

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРАРНОЙ НАУКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ**

Сборник научных трудов

Международной научно-практической конференции, посвященной
90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД,
профессора М.М. Джамбулатова

Том II



Махачкала 2016

Министерство сельского хозяйства РФ
Министерство сельского хозяйства и продовольствия РД
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»
ФГБНУ «Прикаспийский Зональный НИВИ»
ФГНУ «Дагестанский НИИСХ»
Комитет по ветеринарии РД
Управление Россельхознадзора по РД



ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРАРНОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Сборник научных трудов

Международной научно-практической конференции, посвященной
90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД,
профессора М.М. Джамбулатова

УДК 631.152:657.4.
ББК 65.32.
И 66.

Инновационное развитие аграрной науки и образования //Сборник трудов Международной научно-практической конференция, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова; 23 декабря 2015г.– Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», 2016г. – 908 с.

В работе конференции приняли участие ведущие ученые вузов, научно-исследовательских учреждений России и зарубежных стран, аспиранты, соискатели, а также руководители и специалисты Министерства сельского хозяйства и продовольствия РД, других министерств, ведомств и организаций Республики Дагестан.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЕГИЯ:

Джамбулатов З.М. – ректор Дагестанского ГАУ, д.в.н., профессор – *председатель.*

Мукайлов М.Д. – проректор по НИР Дагестанского ГАУ, д.с.-х.н., профессор – *зам. председателя.*

Исригова Т.А. – начальник НИУ Дагестанского ГАУ, д.с.-х.н., профессор.
Мазанов Р.Р. – председатель СМУ Дагестанского ГАУ, к.т.н., доцент.

Материалы публикуются в полном соответствии с авторскими оригиналами.

Ректорат ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова» выражает искреннюю благодарность всем, кто принял участие в конференции, её подготовке, проведении и издании трудов.

Электронная версия сборника материалов конференции будет размещена на сайте Дагестанского ГАУ [www. daggau.ru](http://www.daggau.ru) и в научной электронной библиотеке **eLIBRARY** и **РИНЦ**.

ISBN 978-5-9907797-8-5

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», 2016г.

СЕКЦИЯ I: ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 663.252

СЕЛЕКЦИОНИРОВАННЫЙ ШТАММ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ СБРАЖИВАНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ ВИН

Абакарова А.А.

Ибрагимова Л.Р.

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, РД, РФ

Штамм дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* «Айвовый-Д» депонирован во Всероссийской Коллекции Промышленных Микроорганизмов (ВКПМ), ФГУП ГосНИИГенетика под регистрационным номером Y-3973.

Штамм Y-3973 обладает способностью к спорообразованию, сбраживает и усваивает глюкозу, сахарозу, мальтозу, галактозу, 1/3 раффинозы, обладает высокой бродильной активностью, хорошо сбраживает айвовое сусло с содержанием сахара 14,75 г/100 см³, при этом накапливая 8,79 % об.этанола. Штамм способен более полно усваивать углеводы с большим образованием этанола на 0,79 %об., чем известный за одинаковый период брожения. Виноматериал, полученный с использованием штамма *Saccharomyces cerevisiae* Y-3973, отличается более тонким ароматом и вкусом.

Ключевые слова: дрожжи, брожение, сусло, плодово-ягодные напитки, аромат.

Strain of the yeast *Saccharomyces cerevisiae* "Quince-D" deposited in Russian national Collection of Industrial Microorganisms (VKPM), FSUE Gosniigenetika under registration number Y-3973. Strain Y-3973 has the ability to parooobrazovaniya, sprayway and assimilates glucose, sucrose, maltose, galactose, 1/3 raffinose, has a high fermentative activity, good spaevaet quince mash with sugar content of 14.75 g/100 cm³, thus accumulating of 8.79 %. ethanol. The strain is able to more fully digest the hydrocarbons with a large formation of ethanol on 0,79 %vol., than known for the same period of fermentation. Wine material is obtained using the strain *Saccharomyces cerevisiae* Y-3973, has a more delicate aroma and taste.

Key words: yeast, fermentation, wort, fruit -drinks, aroma.

Научно-исследовательские учреждения бывшего СССР накопили большой опыт по селекции дрожжей. Ими выведены и переданы производству такие расы, которые сочетают в себе нужные и ценные для производства свойства.

Выделены также расы местных дрожжей чистых культур с повышенной продуктивностью. Они имеют явное преимущество перед другими и дают неизменно положительные результаты.

Селекционированные дрожжи чистых культур имеются в специальных научно-исследовательских учреждениях и центральных лабораториях по виноделию и высылаются по требованию производства.

Так на кафедре «Виноделия и технологии бродильных производств» технологического факультета ДГТУ и во Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов ФГУП ГосНИИ Генетика в дрожжевой коллекции хранится селекционированный нами штамм дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* Y-3973.

Предлагаемый штамм *Saccharomyces cerevisiae* выделен из осадков после сбраживания айвового сусла, полученного из дикорастущей айвы. Проведенные исследования и дальнейшая селекционная работа проводилась в сравнении с контрольным штаммом дрожжей *Saccharomyces vini* «Дербентская яблочная Y-1905» (Патент РФ № 2036230).

Для проведения использовалось айвовое сусло с массовой концентрацией сахара 14,75 г/100 см³, в которое добавлялось 2-3 % разводки чистой культуры дрожжей с содержанием 3-4 млн. клеток в 1 млн. штамма *Saccharomyces cerevisiae* «Айвовый Y-3973». Брожение проводили в лаборатории при t 20° С. Отмечено, что опытный штамм при температуре 20 °С заканчивает брожение раньше, и осветление виноматериала наступает раньше, чем у контрольного (прототипа).

В результате образуется плотный крупнозернистый осадок. Образование такого осадка способствовало большему проценту съема осветленного виноматериала. Виноматериал, полученный с использованием штамма *Saccharomyces cerevisiae* Y-3973, содержал спирта на 0,79 %об. больше, чем виноматериал, полученный с использованием штамма *Saccharomyces vini* «Дербентская яблочная Y-1905».

Виноматериал, полученный от опытного штамма, отличался более тонким ароматом и вкусом свежей дикой айвы, чем контрольный вариант, и получил оценку выше на 0,2 балла. Штамм перспективен для производства плодовых напитков.

Таблица 1

№ п/п	Штамм дрожжей	Спирт, % об.	Остаточный сахар, г/100 см ³	Титруемая кислотность (в пересчете на яблочную кислот), г/дм ³	Остаточный экстракт, г/л	Летучие кислоты, г/дм ³	Дегустационная оценка по 8-ми бальной системе
1	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> Y-3973	8,79	0,22±0,03	1,125	16,0	0,29	В/м соломенного цвета, легкое, свежее, гармоничное, с приятным ароматом свежей дикой

							айвы. Оценка- 8,0б.
2	Saccharom ycesvini «Дербентс кая яблочная У-1905»	8,0	1,3± 0,01	1,35	12,0	0,43	В/м соломенного цвета, с янтарным оттенком легкое, гармоничное, с фруктовым ароматом. Оценка- 7,8б.

Список литературы

1. Бурьян Н.И., Тюрина Л.В. Микробиология виноделия. - М.: Пищевая промышленность, 1979.-271 с.
2. Мехузла Н.А., Панасюк А.Л. Плодово-ягодные вина.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 96 с.
3. Патент РФ № 2036230 6 С12 N 1/16, С12 G 1/00 публ. 27.05.95. Бюл. № 15.
4. Патент РФ № 2540023 С 12 N 1/16; С 12 R 1/865; С 12 G 1/00 публ. 27.01.15. Бюл. № 3

УДК 636.32/38.088.31

СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КОРМОВ ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ И ХРАНЕНИИ

Алиханов М.П., Садыков М.М.

Шарипов Ш.М. к. с.-х.н.

ФБГНУ Дагестанский НИИСХ им.Ф. Г. Кисриева, РД г. Махачкала,
РФ E-mail niva1956@mail.ru

Аннотация: при закладке на хранение и силосовании зеленых кормов, снижение влажности путем провяливания, внесением в закладываемую массу соломы и химических консервантов, повышается энергетическая ценность, уменьшаются потери питательных веществ и улучшается качество кормов.

Ключевые слова: зеленые корма, влажность, силосование, провяливание, солома, химические консерванты, питательность и качество.

Annotation: during the laying of the green fodder for storage and ensiling them, and reducing the moisture content by wilting, the introduction of the lay the mass of straw sludge chemical preservatives, this increases energy nutrients, reduced loss of nutrients and improves feed quality.

Keywords: green forage, moisture content, ensiling, wilting, straw, chemical preservatives, nutritional value and feed quality

Наряду с повышением урожайности кормовых культур в создании прочной кормовой базы важное значение имеет внедрение прогрессивных методов заготовки и хранения кормов. Одним из таких вариантов является «силосование» наиболее распространенный и дешевый способ консервирования кормов. В зимних рационах скота, силосованные корма составляют 30-45%. Производство силоса в хозяйствах Дагестана колеблется в пределах 350-400 тыс. тонн. Однако, в процессе его заготовки и хранения значительно теряются питательные вещества 35-48%, особенно при использовании на силос сырья, с избыточным количеством влаги. Силосуемая масса должна иметь оптимальное содержание влаги и сахаров, в количестве обеспечивающей подкисление сырья до pH 4,0-4,2. Если сырье содержит более 70% воды, то при силосовании идёт утечка сока и питательных веществ, что создает благоприятные условия для развития вредных микроорганизмов. Существует несколько приемов позволяющих снизить влажность сырья и потери питательных веществ. Один из них – провяливание растений. В опытах Даг. НИИСХ установили, что при снижении влажности кормовых трав с 80% до 65%, (ежи сборной, клевера красного и люцерны) повышается качество силоса, масляной кислоты не обнаруживается и экономически выгодно. При силосовании смеси сухих (солома, мякина) кормов, мелко травных, грубо стебельных культур и корнеплодов происходит значительное поглощение части сока и меняется направление брожения. В Хасавюртовском ОПХ заложили силос из влажной массы (88%) озимого рапса с добавлением соломы (25%). В нём не обнаружено масляной кислоты и отвечал требованиям корма первого класса. Количество добавляемой соломы можно рассчитать по принципу прямоугольника. В центре указывают требуемую влажность смеси (70%), в верхнем левом углу – фактическую влажность зеленой массы, в левом нижнем – влажность соломы. Разность между влажностью зеленой массы (80%) и смеси (70%) показывает сколько нужно взять весовых частей соломы (10%), а разность влажности смеси (70%) и соломы (18%) - весовых частей сухого корма (52%). Таким образом, на 100 тонн зеленой массы потребуется добавить 19,2 тонны сухого корма ($10 \times 100:52$). Основным требованием при этом является равномерное распределение сухого корма по силосуемой зелёной массе. В последние годы широкое распространение получило химическое консервирование зелёных кормов. В качестве химических консервантов предложены разные препараты (жидкие, сухие, кислоты и концентраты низкомолекулярных кислот). Все консерванты выпускают с указанием технических условий, норм и доз для внесения рабочих препаратов в силосуемую массу в зависимости от вида консервируемых растений и их влажности. При добавлении химических консервантов значительно сокращаются потери, повышаются вкусовые

качества и питательность кормов. Достигается это, благодаря способности отдельных консервантов, которые подавляют процессы вредных микроорганизмов. Химические консерванты, препараты и кислоты целесообразно использовать в виде смесей и вносить в силосуемую массу во время закладки её в траншею. Консерванты обладают токсичностью. На воздухе из них выделяются пары, которые раздражают слизистую оболочку дыхательных путей и кожу. Весь обслуживающий персонал, должен находиться в спецодежде и пользоваться респираторами для защиты дыхательных путей, а после работы следует помыть руки водой с мылом. Сотрудники Даг. НИИСХ заложили в молочно-овощном СПК «Шамхальском» 1500 тонн силоса разнотравно-злаковой массы с пиросульфитом натрия (4кг на 1тону).

Результаты анализа показали, что в одном килограмме силоса, без консервантов, содержалось 0,17ЭКЕ и 17 мг каротина, а с внесением консерванта соответственно 0,19 и 38. Экономический эффект от применения пиросульфита натрия составил 30 тыс. руб. Наиболее широко применяются химические консерванты в следующих случаях:

1. При консервировании, трудно-силосующихся и несилосующихся растений (люцерна, эспарцет и др.).

2. При консервировании избыточно влажных, убираемые в ранние фазы развития, влажностью свыше 75%, если их закладывают без провяливания и сухих добавок.

3. При консервировании хорошо силосуемой массы оптимальной влажностью (70%) в целях снижения потерь питательных веществ. Следует отметить, что в результате применения препаратов для консервирования силосуемой массы в хозяйствах республики получены положительные результаты (табл.1).

Таблица 1- Питательная ценность законсервированных кормов.

Показатель	Корма							
	Без консервантов				С пиросул. натрия (4кг на 1т.)			
	Силос кукур.	Сенаж люцер.	Выжим- ки вин..	Силос раз- зл.	Силос кукур.	Сенаж люцер.	Выжим- ки вин..	Силос раз-зл
Содержание кислот, (%):								
молочной	0,87	0,50	0,78	0,86	0,94	0,38	0,55	0,94
уксусной	0,48	0,35	0,24	0,43	0,31	0,20	0,10	0,37
масляной	---	0,11	0,10	0,05	---	---	0,05	---
В кг. содержится.:								
ЭКЕ	0,18	0,25	0,12	0,17	0,21	0,28	0,15	0,19
переваримый прот. г	12,0	31,0	7,0	13	13	39	8	15
каротина, мг	19,0	11,0	---	17	32	24	---	25
сахара, г	---	---	7,3	---	18	21	21	14

Скашивание кормовых культур производится в сроки, обеспечивающие наибольший выход питательных веществ и получение высококачественно корма. Бобовые травы убирают в фазе бутонизации – начале цветения, злаковые многолетние травы – в фазе колошения. Однолетние бобово-злаковые смеси скашивают при полной спелости зерна нижних ярусов бобов. В наших условиях кукурузу на силос убирают в фазе молочно-восковой и восковой спелости, а пожнивные посеы - в фазе молочной спелости до заморозков. При силосовании и консервировании главным условием получения доброкачественного корма является, хорошая трамбовка и заполнение сооружений следует в течении 3-5 дней при укладке массы толщиной не менее 0,8м. При заполнении силосную или сенажную траншею, герметически закрывают полиэтиленовой плёнкой, обеспечивая плотное её прилегание к массе, сверху плёнки посыпают слоем гашённой извести (толщиной 2 см), затем слоем измельчённой соломы (3-5 см), а сверху – слоем земли (толщиной 10-15 см).

Консервированные корма скармливаются животным через 2 месяца. Силос, обработанный пиросульфитом натрия, можно скармливать коровам до 20 кг, молодняку -10 кг, а силос, обработанный кислотами - коровам дойным 20-25кг, стельным и молодняку - до 10кг. Силос, обработанный нитратом натрия, перед скармливанием должен тщательно исследовать и при обнаружении в нём большого количества нитратов и нитритов его скармливают скоту в пределах допустимой по этим соединениям нормы не более 0,15мг нитрата натрия на 1кг живой массы взрослого животного. Силос, консервированный и заложённый с использованием органических кислот скармливают животным без каких-либо ограничений.

Таким образом, при соблюдении технологии силосования и консервирования зелёных кормов снижается влажность закладываемой массы, повышается питательная ценность и уменьшаются потери кормов при хранении.

Литература:

1. Алилов М.М. Силос из бобово-злаковой смеси в рационах крупного рогатого скота. / М.М. Алилов, М.П. Алиханов. // Достижения зоотехнической науки и практики – основа устойчивого развития животноводства. Материалы научн-практич. конференции посвящ. 100-летию д.с.-х. наук, профессора С.И. Гусейнова. Махачкала – 2011. С 61-63.

2. Алиханов М.П. Технология консервирования выжимок и эффективность использования их в кормлении мелкого рогатого скота. / М.П. Алиханов, О.М. Алиханова. // Актуальные вопросы науки и практики, как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практич. конференции посвящ. памяти д.с.-х. наук С.Г. Караева. Махачкала - 2014. С. 113-117.

3. Боярский Л.Г. Производство и использование кормов. / Росагропромиздат. Москва – 1988 – 122 с.

4. Ли С.С. Пути повышения качества заготовки силоса и сенажа. С.С.Ли., Е.Н.Пшеничникова., Е.А.Кроневольд. Вестник Алтайского ГАУ. Барнаул 2014 №2 (112)-С. 98-109.

ЗНАЧЕНИЕ РЫНОЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ОРГАНИЗАЦИЙ НА РЫНКЕ ТОВАРОВ И УСЛУГ

Ашурбеков И.М., к.с.-х.н., доцент
Исригова Т.А.- д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. В статье показаны роль и значение рыночных исследований для выявления основных тенденций развития рынка с целью повышения конкурентных преимуществ организаций на рынке товаров и услуг, обозначено их место в системе маркетинговых исследований фирмы. Дана характеристика основных элементов рыночного исследования и т.д.

Ключевые слова: объекты рынка, субъекты рынка, маркетинг, спрос, производство, потребление, реализация.

Annotation. The article shows the role and importance of market research to identify key market trends in order to increase the competitive advantages of companies in the market of goods and services indicated by their place in the market research firm. The characteristics of the basic elements of market research and so on.

Keywords: objects of the market, market actors, potential consumers, demand, production, consumption, realization.

Современная экономика характеризуется взаимодействием трех основных ее субъектов: производителя, потребителя и государства. Каждый из этих участников хозяйственных процессов имеет конкретные цели, в соответствии с которыми и строит свою деятельность. Одним из направлений государственного регулирования экономики является обеспечение единства экономического пространства, свободы экономической деятельности в РФ, защита конкуренции и создание условий для эффективного функционирования товарных рынков. Это функция государства в условиях рыночной экономики является основополагающей для формирования «здоровой» конкурентной среды, способствующей, в конечном итоге, развитию национальной экономики в целом.

В условиях растущей конкуренции ни одно предприятие не сможет добиться делового успеха, если не будет знать до тонкостей состояние и перспективы развития целевого рынка, его важнейших характеристик, потребности и спрос потенциальных потребителей. Создание товара с нужными потребительскими свойствами, донесение до потребителя идеи о ценности товара посредством установления оптимальной цены, поиск торговых посредников для обеспечения доступности товара широкой публике, рекламирование товара таким образом, чтобы потребители о нем узнали максимум и захотели его приобрести – вот далеко не весь перечень проблем, требующих решения на уровне фирмы для обеспечения конкурентных преимуществ. Именно конкурентная борьба объективно вынуждает руководство фирмы применять маркетинговые технологии при построении производственно-сбытовой деятельности с соответствующей организацией и структурой управления. Таким образом, конечная цель деятельности фирмы, основанной на принципах маркетинга, состоит в получении максимальной прибыли, устойчивого роста доходов путем наиболее полного удовлетворения потребностей целевых клиентов и покупателей. Практика маркетинговой деятельности показывает, что исследование рынка сбыта – самое распространенное и важное направление в системе маркетинговых исследований. Результаты рыночных исследований являются основой для принятия решений, связанных с деятельностью на рынке, выбором целевого рынка, определением планового объема продаж и др.

Рынок сбыта продукции – это часть рынка, в пределах которого осуществляется быт товаров, производимых данным предприятием, объединением или отраслью. Рынок сбыта формируется и развивается в рамках определенного товарного рынка. Рынок сбыта отдельного товара можно условно разделить на несколько частей: потребители, которые не знают о товаре; знают о товаре но не приобретают его; приобретают продукцию конкурентного предприятия.

Объект исследования товарных рынков представляет ту совокупность населения, которая является объектом наблюдения (населения страны, отдельного региона, города, отдельные половозрастные группы потребителей). Предметом исследования рынков отдельных товаров является соотношение спроса и предложения этих товаров при определенных экономических и социальных условиях. Представление об объекте и предмете исследования товарных рынков позволит определить проблематику исследований и дать ответ на вопрос, что именно мы изучаем. Исследование любого товарного рынка всегда исходит из существования на нем определенной проблемы и направлено на ее решение. Необходимо подчеркнуть особую важность определения проблемы и целей исследования. От этого во многом зависит достижение намеченного результата и рациональность произведенных затрат. Основной целью рыночных исследований является измерение потенциала

рынка, определение его характеристик, как правило, для конкретного товара или группы товаров. К основным элементам рыночного исследования традиционно можно отнести следующие:

- изучение фактической и потенциальной емкости рынка, а также емкости рынка при различных условиях конкуренции;
- анализ конъюнктуры рынка и составление на его основе прогнозов рынка сбыта;
- изучение практики деятельности конкурентов;
- исследование мотивов поведения потребителей;
- изучение предполагаемой реакции конкурентов и потребителей на введение на рынок нового товара;
- поиск «ниши рынка».

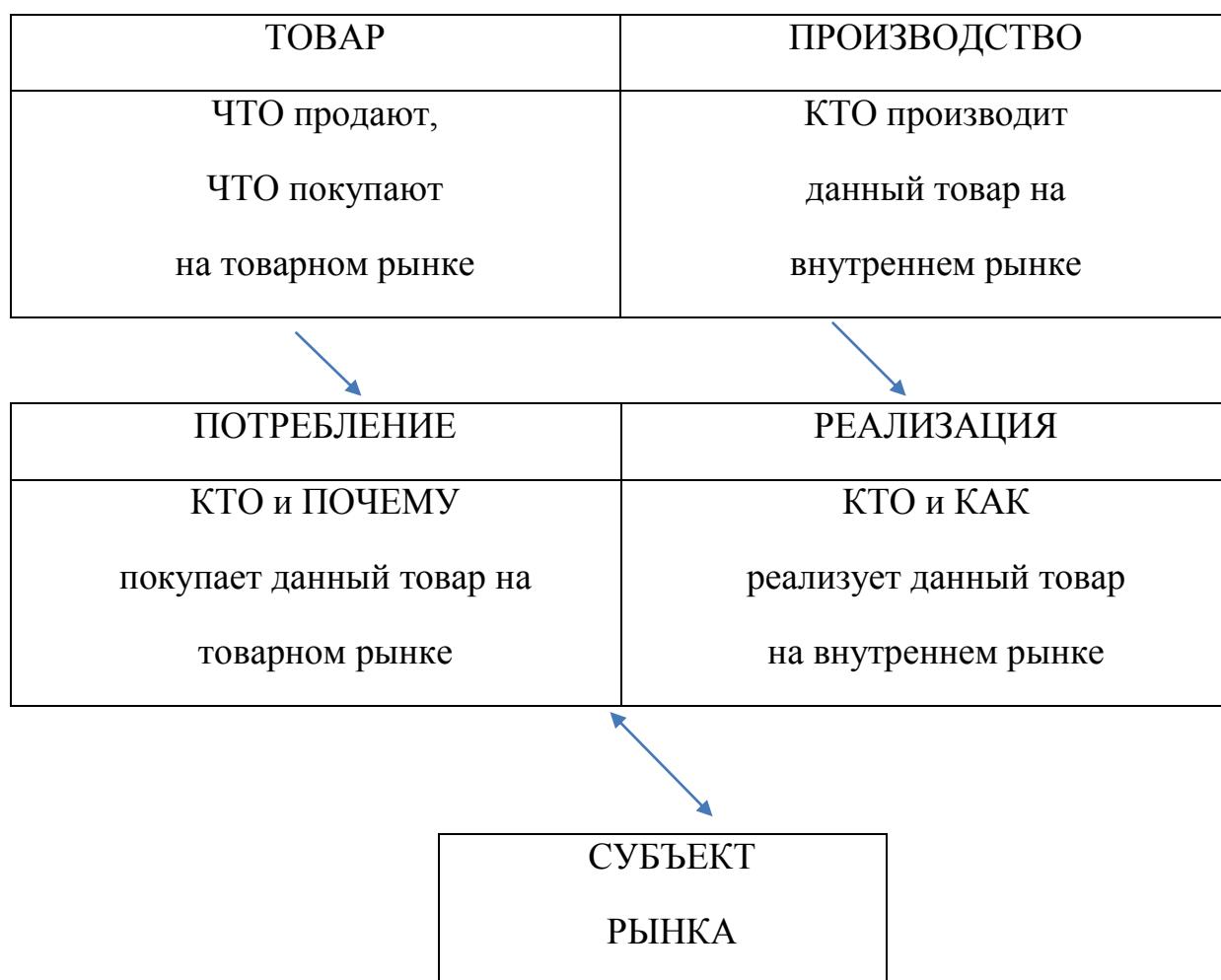
Выбор методов, принципов и подходов исследования определяется не столько количество, сколько качество полученной информации, от которой зависит эффективность управленческих решений.

Получаемая в ходе рыночного исследования информация позволяет фирме разработать комплекс маркетинговых мероприятий, направленных на формирование конкурентных преимуществ фирмы, выработку политики и стратегии поведения фирмы на рынке с целью наиболее полного удовлетворения потребностей и спроса существующих и потенциальных потребителей. Проблеме сбора информации о рынке сбыта, ее обработке, анализе, систематизации, хранении и представлении посвящено большое количество публикаций. Однако, многие из них излагают зарубежный опыт организации маркетинга в условиях открытого и насыщенного рынка. Специфика развития рынка в российских условиях диктует необходимость разработки специального методического инструментария для исследования рынка сбыта фирмы, позволяющего учесть тенденцию и перспективы его развития. Поиск релевантной информации в быстро меняющихся условиях маркетинговой среды становится необходимым элементом в решении рыночных проблем. К настоящему времени в зарубежной и отечественной науке выработан достаточный арсенал средств для изучения рынка сбыта, среди которых наибольшее распространение получили социологические опросы. Специалистами в сфере поиска новых идей активно применяются такие методы исследования как экспертные оценки, в том числе «мозговой штурм», метод «Дельфи», и опросы потребителей. Экспертные оценки применяются в случаях большой неопределенности среды, в которой функционирует исследуемый объект, дефицита времени и в экстремальных ситуациях, отсутствия надежной теоретической основы или эмпирических данных. Результатом экспертизы могут стать перечень коллективных идей, альтернативных вариантов решения проблемы, согласованного мнения по ряду решаемых задач. Изучение поведения потребителей можно осуществлять в очной и/или заочной форме с использованием таких методов, как интервьюирование (индивидуальное и групповое) и опросов с

помощью анкеты. Среди них панельные опросы более чем другие методы обследования населения, призваны для выявления типологии и сегментации рынка. Потребительская панель рассматривается как выборочная совокупность потребителей, предназначенная для систематических наблюдений. Панели семей позволяют получить информацию об отношении покупателей к товару, о потребительских привычках и предпочтениях, о мотивах выбора покупки и т.п. Значение причин различного поведения потребителей позволяет прогнозировать особенности поведения определенных групп потребителей на будущее и разрабатывать соответствующий комплекс маркетинга для каждого выделенного сегмента. Проблема позиционирования товара на рынке тесно связана с процессом выявления конкурентных преимуществ фирмы и определению ее конкурентного положения. Процесс позиционирования заключается в определении такой характеристики товара, которая «в глазах потребителя» выгодно отличала бы его от товаров-конкурентов. Например, можно позиционировать товар по потребительским свойствам, по цене реализации, по месту продажи и др. Таким образом, конкурентное положение можно рассматривать как позицию, занимаемую предприятием на рынке товаров и услуг по отношению к конкурентам. Обеспечение превосходства над конкурентами или сохранение положения на рынке достигается с помощью различных стратегий. Для обеспечения успеха в конкурентной борьбе руководству фирмы необходимо уметь концентрировать ресурсы для эффективных действий, использовать любые возможности для овладения инициативой и маневрирования имеющимися ресурсами для достижения поставленных целей. Это позволит достаточно гибко планировать работу, учитывая как изменения среды рынка, так и действия конкурентов. Однако, следует различать конкурентоспособность продукции, конкурентоспособность предприятия и конкурентное положение фирмы. Конкурентоспособность продукции можно определить как совокупности свойств, ради которых потребитель при выборе из группы аналогичных товаров отдает предпочтение именно этому товару, при этом анализируются факторы, влияющие на конкурентоспособность продукции, среди которых качество рассматривается как наиболее существенный. Конкурентоспособность предприятия – это комплексное понятие, дающее относительную характеристику отличий процесса развития данного предприятия от предприятий-конкурентов как по степени удовлетворения конкретной потребности своими товарами/услугами, так и по эффективности производственной деятельности. Таким образом, проблемы, имеющие место на товарном рынке, как правило, носят комплексный характер, выражающийся во взаимопереплетении факторов, определяющих рыночную ситуацию. С учетом этого основным требованием к исследованию рынка является комплексный подход, необходимость всестороннего изучения элементов рынка в их тесной взаимосвязи и взаимозависимости. Такой подход

означает охват всех составляющих рынка: анализ выпуска и поставки товаров, изучение структуры потребительского спроса и потребительских предпочтений, каналов и форм сбыта, активных форм воздействия на рынок и др. Главная цель информационного обеспечения исследований рынка товаров и услуг заключается в создании системы показателей, позволяющих получить всестороннюю количественную и качественную характеристику основных закономерностей и особенностей развития спроса и товарного предложения. В настоящее время в практике изучения внутреннего товарного рынка применение выборочных методов наблюдения получило достаточно широкое распространение. Выбор методов анализа и прогнозирования товарного рынка во многом зависит от имеющейся информационной базы. На основе обобщения отечественного и зарубежного опыта по изучению спроса населения авторами разработан методический подход к анализу рынка товаров и услуг, который может быть использован предприятием для разработки рыночной стратегии с учетом выявленных в ходе анализа потребностей и спроса.

Схема анализа потребительского рынка включает в себя четыре блока информации: «Товар», «Производство», «Потребление» и «Реализация», условно обозначенные категориями товарного рынка.



Блок схемы «Товар» содержит в себе информацию о том, что продают и что покупают на данном рынке. То есть, в рамках данного блока схемы фактически дается анализ спроса и предложения, в ходе которого решаются следующие задачи:

-выявляется ассортимент и дается характеристика товаров, поступающих на территориальный рынок;

-определяется круг основных поставщиков данной группы товаров и ассортиментная структура поставок каждого из них, а также объемы поставок и доля на рынке, занимаемая каждым поставщиком;

-анализируется структура реализованного, формирующегося и неудовлетворенного спроса населения по изучаемой группе товаров. Блок схемы «Производство» включает в себя информацию о производителях данного товара, действующих на внутреннем рынке региона для этого;

-дается общая характеристика местных производителей данного товара.

-изучается стратегия местных производителей .

Блок схемы «Потребление» представляет собой информация о потребителях данного товара в регионе, их поведении и предпочтениях.

В блоке схемы «Реализация» рассматриваются вопросы, связанные с реализацией данного товара в регионе. Для этого дается общая характеристика розничного и оптового звена торговли и оценка деятельности торговых предприятий, реализующих данный товар населению.

В блоке схемы анализа потребительского рынка «Субъект рынка» рассматриваются субъекты рынка, ими могут быть: производитель данного товара в регионе; торговое или оптовое предприятие; сегмент или сегменты потребителей; товар или группа товаров. Выбор субъекта рынка зависит, прежде всего, от того, какие цели ставятся перед рыночным исследованием, то есть от того, кто, в конечном итоге, будет являться пользователем результатов анализа рынка. Для проведения рыночных исследований разработаны информационно-методические основы анализа потребительского рынка и перспектив его развития. Методический инструментарий включает в себя формулирование цели рыночного исследования, задач и выбора метода исследования.

Таблица 1

Цель исследования рынка сбыта	Задачи исследования рынка сбыта	Методы исследования рынка сбыта
Изучить состояние и перспективы развития рынка товаров и услуг, выявить	<ul style="list-style-type: none"> • Выявить структуру спроса и предложения; • Определить тенденцию развития спроса и предложения; • Получить экспертную оценку качества товаров/услуг на исследуемом рынке сбыта; 	«Кабинетное исследование» Экспертные оценки

основные его характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Определить конкурентные преимущества фирмы 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Проанализировать структуру реализованного, неудовлетворенного и формирующего спроса на товары/услуги фирмы 	Опрос покупателей в местах реализации товаров/оказания услуг
	<ul style="list-style-type: none"> • Выявить основные характеристики рынка товаров/услуг: потребительская оценка качества, основные сегменты потребителей, потребительские намерения и предпочтения. 	Опросы населения на базе потребительской панели

Наиболее эффективным источником получения информации о развитии рынка товаров и услуг в рамках предложенной схемы анализа потребительского рынка могут стать социологические опросы: опросы населения и экспертов. При проведении опроса специалистов целесообразно выяснять ответы на следующие вопросы:

- состояние и перспективы реализации тех или иных товаров;
- состояние товарных запасов;
- ожидаемые конъюнктурные сдвиги и их причины;
- прогноз конъюнктуры торговли на ближайшее будущее;
- меры, которые необходимо принять для предотвращения нежелательных конъюнктурных сдвигов;
- факторы конкурентоспособности продукции;
- факторы конкурентоспособности производственных и торговых организаций;
- степень обновляемости ассортимента ;
- уровень обслуживания клиентов для торговых организаций и др.

В структуре товарного предложения увеличивается доля товаров, спрос на которые предъявляют, в основном, приезжие покупатели. В то же время недостаточное внимание уделяется потребностям и спросу жителей города, не ведется работа по формированию потребностей с учетом особенностей городского образа жизни. Поэтому необходимо анализировать потребности и спрос жителей города, оценивать степень их перспективности. Результаты опроса покупателей позволяет выявить структуру реализованного, неудовлетворенного и формирующегося спроса. Большую роль в повышении конкурентных преимуществ организации играет комплекс мероприятий, направленных на продвижение интересов фирмы на рынок. Основной целью мероприятий по продвижению является привлечение внимания потребителей к продукции предприятия и, как следствие, увеличение или поддержание темпов сбыта, то есть продажи определенного количества единиц товаров за определенный период времени. Рекламные мероприятия формируют у потребителя имидж продукции и при длительном и планомерном воздействии оказывают влияние на сбыт.

Формирование плана кампании по продвижению строится по следующим критериям: по направленности-нацеленную на целевой сегмент потребителей с неоднократным «накрытием» одной и той же аудитории, по срокам проведения-краткосрочную и долгосрочную. Для участия в продвижении из ассортимента продукции предприятия выделяется группа товаров, наиболее полно представляющая номенклатуру изделий данной категории, реализуемых предприятием на рынке.

Контроль за проведением маркетингового продвижения необходимо осуществлять на всех этапах кампании путем сравнения планируемых объектов сбыта с фактическими.

Оценка экономической эффективности компании по продвижению должна так же базироваться на определении количественного и качественного эффекта от проведенных мероприятий. По предварительным расчетам, планируемая компания по продвижению должна не только окупить затраты связанные с ее проведением, но и должна быть эффективна в достижении поставленных перед ней целей.

Подводя итоги данной статьи, следует отметить, что при наличии значительной конкуренции в сфере хозяйственной деятельности предприятия необходимо масштабное финансирование программ, связанных с исследованием рынка, разработкой комплекса маркетинга, продвижением товаров на конкретных рынках. Деятельность предприятия в данном направлении должна носить регулярный характер.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ РЫНКА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Ашурбеков И.М., к.с.-х.н., доцент
Исригова Т.А.- д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. Преобразования, произошедшие в системе управления экономическим развитием нашей страны, обусловили необходимость поиска новых методов и механизмов государственного регулирования. При этом одной из важных, первостепенных, социально-экономических проблем всегда было и остается развитие продовольственного рынка. От конъюнктуры продовольственного рынка, уровня цен на продовольственные товары, ассортиментного предложения во многом зависит качество жизни населения той или иной территории.

Ключевые слова: теоретические основы рынка, конкурентная среда, сегментация потребителей, классификация рынков, государственное регулирование.

Annotation. Transformations proizoshedshie management system ekonomicheskim development of our country, the need for new obusloveli metodov and mechanisms of state regulation. Thus one of vazhnyh, primary, social and ekonomicheskikh problem has always been the development of the food and ostaetsya rynka. From konyunktury food market, the level of prices for food tovary, assortment proposals depends largely on the quality of life naseleniya this or that territory.

Keywords: the theoretical foundations of the market, the competitive environment, consumer segmentation, classification of markets and government regulation.

Коренные преобразования, произошедшие в системе управления экономическим развитием нашей страны, обусловили необходимость поиска новых методов и механизмов государственного регулирования. При этом одной из важных, первостепенных, социально-экономических проблем всегда было и остается развитие продовольственного рынка. Удовлетворяя потребности населения, рынок оказывает влияние на развитие других рынков (рынка средств производства, финансового рынка, рынка труда, рынка недвижимости) и на уровень экономического развития в целом. От конъюнктуры продовольственного рынка, уровня цен на продовольственные товары, ассортиментного предложения во многом зависит качество жизни населения той или иной территории.

В свете сказанного изучение теоретических аспектов и практических вопросов его функционирования является на сегодняшний день весьма актуальным. Вполне очевидно, что данные вопросы необходимо включать в учебную программу студентов, обучающихся по направлениям «экономика» и «товароведение». И др. Курсы, освещающие проблемы развития продовольственного рынка, должны содержать такие разделы:

- Теоретические основы изучения рынка продовольственных товаров;
- Конкурентная среда продовольственного рынка;
- Сегментация потребителей продовольственного рынка;
- Развитие инфраструктуры рынка продовольственных товаров;
- Классификация рынка продовольственных товаров и особенности развития различных продуктовых рынков;
- Методологические основы исследования рынка продовольственных товаров;
- Система пространственного взаимодействия продовольственного рынка;
- Государственное регулирование процессов развития продовольственного рынка.

Каждый из указанных разделов должен включать в себя ряд соответствующих вопросов, раскрывающих сущность, закономерности и специфику развития рынка продовольственных товаров. Так, в разделе «Теоретические основы изучения рынка продовольственных товаров»

необходимо сформулировать цель, задачи и предмет курса. Здесь же рассматриваются категориальный аппарат продовольственного рынка, содержание основных понятий. К таковым следует отнести:

— *продовольственный рынок*, определений которого на сегодняшний день насчитывается несколько сот с далеко не однозначными формулировками. Наиболее целесообразным представляется использование обобщающего определения продовольственного рынка как *системы экономических отношений, формирующих предложение и спрос на продовольственные товары*;

— *субъекты продовольственного рынка*, к которым относятся покупатели, производители и продавцы продовольственных товаров. Взаимосвязи и



взаимозависимости между субъектами продовольственного рынка схематически представлены на рисунке.

Покупатели являются носителями потребностей в продовольственных товарах. От их числа, доходов, культурных и национальных традиций и других характеристик зависят объем, структура, сезонность и эластичность спроса. Таким образом, *спрос* на продовольственном рынке выражается в форме пространственно распределенных потребностей населения соответствующей территории в продуктах питания, подкрепленных его финансовыми возможностями.

Следующий субъект рынка продовольственных товаров — производители, формирующие предложение продуктов питания. **Предложение** на продовольственном рынке проявляется в виде пространственно рассредоточенной совокупности продовольственных товаров, которые производители могут поставить на рынок при том или ином уровне цен.

Продавцы выступают субъектом рынка в тех случаях, когда производители не могут самостоятельно реализовать собственную продукцию. Именно продавцы обеспечивают физическую доступность товаров для потребителей;

- *объекты продовольственного рынка*, которыми являются реализуемые производителями или продавцами материальные блага (товары), способные удовлетворить потребности покупателей в еде. В зависимости от объекта купли-продажи на продовольственном рынке выделяются отдельные продуктовые субрынки (хлеба и хлебобулочных изделий, плодоовощной продукции, мяса и мясных продуктов, молока и молочных продуктов, рыбы и рыбопродуктов, растительного масла и других жиров, сахара и кондитерских изделий, напитков и др.), обладающие как общими чертами рынка продовольственных товаров, так и специфическими особенностями, присущими только данному продукту;

- *характер экономических отношений между субъектами продовольственного рынка*, предполагающий состояние и тенденции развития конкурентной среды рынка.

Конкурентная среда продовольственного рынка зависит от наличия на рынке определенного числа независимо действующих производителей и продавцов продовольственных товаров, от институциональной структуры рынка (т. е. от развития различных организационно-правовых форм и форм собственности субъектов рынка), а также от возможности вступать на данный рынок новым субъектам и уходить с него. В целом продовольственный рынок в мировом и даже в государственном масштабах относится к числу наиболее конкурентных и открытых. Однако для территорий небольших населенных пунктов степень развития конкурентной среды значительно уменьшается и по некоторым видам продуктов приближается к монопольной. Обусловлено это спецификой многих продовольственных товаров и особенностями самих территорий.

В содержание раздела «Сегментация потребителей продовольственного рынка» следует включить вопросы, посвященные изучению объективных и субъективных факторов деления потребителей на относительно однородные группы. Так, среди объективных факторов необходимо рассмотреть географический (климатические условия, административное деление территории на городское и сельское поселение, удаленность от предприятий-производителей и т. п.), демографический (возраст, размер и жизненный цикл семьи и др.) и социально-экономический (национальность, религиозные убеждения, уровень доходов и др.).

Наиболее сложно поддается оценке поведение потребителей, обусловленное субъективными факторами (стиль жизни, личностные качества, мотивы и т. п.). Изучая потребительские предпочтения на продовольственные товары, нужно учитывать поведение покупателей, которое делится на следующие типы: рациональное; импульсивное, или аффектное; по привычке; социально обусловленное (эффект Веблена, эффект сноба, эффект попутчика).

В том же разделе следует рассмотреть закон Энгеля, согласно которому по мере роста доходов населения снижается общая доля

расходов на продовольствие. При этом структурные сдвиги в потреблении продуктов питания происходят в направлении повышения удельного веса высококачественного продовольствия.

Раздел «Развитие инфраструктуры рынка продовольственных товаров» должен знакомить студентов с элементами рыночной инфраструктуры, а также с показателями ее развития.

Представляя собой совокупность объектов и институциональных структур, обеспечивающих осуществление материальных, финансовых и информационных связей между субъектами рынка продовольственных товаров, рыночная инфраструктура объединяет в единую цепочку сферы производства, обращения и потребления, обеспечивая тем самым непрерывность воспроизводственного процесса.

Анализ рыночной инфраструктуры предполагает оценку пропорций между имеющимися ее мощностями и уровнем производства пищевых продуктов. Результаты такой оценки показали, что в настоящее время большая часть регионов России характеризуется недостаточностью мощностей складского хозяйства, специализированного транспорта, тарно-контейнерного фонда, торговых площадей продовольственных магазинов, неразвитостью экономико-информационной инфраструктуры.

В разделе «Классификация рынка продовольственных товаров и особенности развития различных продуктовых рынков» необходимо рассмотреть возможные признаки классификации, в том числе пространственный; по объекту купли-продажи; покупателям; уровню развития; типу конкуренции; степени участия иностранных производителей; форме организации обмена; экономико-правовой.

Классификация продовольственного рынка, как и любая другая, должна отвечать следующим требованиям:

—Выдерживать чистоту принятого критерия, т. е. каждая ступень классификации должна осуществляться только по одному классификационному признаку;

—Быть исключающей, т. е. обеспечивать не пересечение входящих в нее подмножеств;

—Проводиться с позиции системного подхода, т. е. иерархическая структура классифицируемых объектов должна отражать системные взаимозависимости.

Изучение методологических основ исследования рынка продовольственных товаров предполагает рассмотрение основных принципов интегрального исследования, содержания и особенностей конъюнктурных исследований продовольственного рынка, а также вопросов информационного обеспечения анализа конъюнктуры рынка продовольственных товаров.

В современных условиях роль и значение исследований рыночных процессов резко возрастают. При этом методология рыночных исследований базируется на синтезе экономической диагностики и

прикладных методов и процедур, разработанных в социологии и математической статистике. Интегральное исследование развития продовольственного рынка представляет собой сложный, многогранный процесс, включающий сбор, анализ и интерпретацию данных о состоянии и тенденциях рыночных элементов. Исходными методологическими принципами интегрального исследования продовольственного рынка должны выступать системный, комплексный, динамический подходы, учет территориальной специфики.

Конъюнктурные исследования являются основой интегральных исследований рынка продовольственных товаров и включают в себя текущие конъюнктурные наблюдения, конъюнктурный обзор и конъюнктурный прогноз. При этом конъюнктурный анализ продовольственного рынка характеризуется наличием качественных и количественных альтернативных оценок, косвенных расчетов, использованием различных видов информации, оперативных и краткосрочных прогнозов. Базой анализа конъюнктуры продовольственного рынка служат данные, получаемые от сети торговых корреспондентов, информация территориальных органов управления, данные экспертных опросов, данные выставок и яр марок, показатели внутрифирменной отчетности, данные регистрации цен и др. В сложных реальных условиях возникает необходимость в специальной организации системы информационного обеспечения анализа конъюнктуры рынка продовольственных товаров.

В разделе «Система пространственного взаимодействия продовольственного рынка» речь должна идти о влиянии межрегиональных и международных экономических связей на развитие продовольственного рынка. Также здесь необходимо рассмотреть формы организации межрегиональных экономических связей рынка продовольственных товаров и перспективы развития отечественного рынка продовольственных товаров в связи с вступлением России в ВТО.

Отметим, что сбалансированность развития продовольственного рынка отдельно взятой территории во многом обусловлена наличием экономически выгодных и устойчивых во времени межрегиональных и международных связей, возникших за счет территориального разделения труда и специализации территориальной экономики. Эти связи меняются в зависимости от достигнутых и предполагаемых сдвигов в размещении производительных сил, от соотношения развития различных групп производств и производственно-экономических возможностей территории. Проблемы межрегиональных и международных рыночных связей рассматривались такими исследователями, как А. Смит, Д. Рикардо, Э. Хекшер, Б. Олин, М. Познер, Л. Хафбауер и др.

Наконец, в разделе «Государственное регулирование процессов развития продовольственного рынка» предполагается исследование вопросов формирования эффективной государственной и региональной

политики регулирования продовольственного рынка. Данный раздел должен включать в себя рассмотрение современных теорий государственного регулирования рыночных процессов, форм и методов регулирования, экономических интересов субъектов продовольственного рынка и проблем их согласования. Здесь необходимо детально рассмотреть все возможные экономические и административные методы регулирования рынка продовольственных товаров, правовые основы его регулирования, основные органы, в компетенции которых находятся вопросы управления развитием продовольственного рынка.

В последние годы на данном рынке значительно ухудшилась ситуация с качеством реализуемых продовольственных товаров, что вызвано снижением контроля со стороны соответствующих органов власти. Не все территории нашего государства имеют необходимое обеспечение продовольственными товарами. Все это требует совершенствования государственного регулирования рынка продовольственных товаров, которое должно базироваться на разработке комплекса мероприятий, включающих ассортиментную, ценовую и коммуникационную политики. При этом под ассортиментной политикой на продовольственном рынке следует понимать направленное построение оптимальной структуры предлагаемых на рынке продовольственных товаров потребительского назначения. Осуществление данной политики сопряжено с поддержкой тех или иных видов предпринимательской деятельности, импортным маркетингом, организацией экономических связей с другими территориями.

Основной целью осуществления коммуникационной политики на потребительском рынке продовольственных товаров являются формирование и активизация рационального и сбалансированного спроса. А ценовая политика представляет собой комплекс систематически принимаемых управленческих решений относительно выбора ценовой стратегии и тактики на потребительском рынке продовольственных товаров.

УДК 664.66.022.3

ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Блинова О.А., к. с.-х. н., доцент

Праздничкова Н.В., к. с.-х. н., доцент

Троц А.П. к. с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВО Самарская ГСХА г. Кинель

Аннотация: в работе рассматривается возможность использования биологически активной добавки «Лактусан» в производстве ржано-пшеничного хлеба с целью повышения пищевой ценности. Рекомендовано

при производстве ржано-пшеничного хлеба высокого качества применять биологически активную добавку «Лактусан» в количестве 0,6 и 0,8% к массе муки.

Ключевые слова: хлеб ржано-пшеничный, лактусан, лактулоза, биологически активная добавка, функциональные продукты.

Abstract: This paper examines the possibility of using dietary supplements "Lactusan" in the production of rye- wheat bread to improve the nutritional value. It recommended for the production of rye-wheat bread, high quality used dietary supplement "Lactusan" in an amount of 0.6 and 0.8 % by weight of flour.

Keywords: rye-wheat bread, Lactusan, lactulose, dietary supplement, functional foods.

В ассортименте хлеба и хлебобулочных изделий широко представлены изделия из ржаной или смеси ржаной и пшеничной муки. Они традиционно используются большим спросом у населения.

Разработка новых функциональных продуктов, которые оказывают регулирующее действие на организм в целом или на отдельные органы и способны заменить многие лекарственные препараты, относится к актуальным направлениям развития науки о питании. При этом особое внимание уделяется вопросам создания, поддержания и восстановления нормальной кишечной микрофлоры, играющей огромную роль в сохранении здоровья человека. С этой целью применяют различные компоненты растительного происхождения, а также биологически активные добавки (пробиотики, пребиотики или синбиотики) [1, 2, 3, 4].

Классическим примером такого продукта, давно уже внедренного в мировой практике в качестве лекарства и лечебной пищевой добавки, является модифицированный молочный сахар - лактулоза. В разных странах этот препарат имеет разные фирменные названия, наш отечественный препарат называется «Лактусан».

Обогащение пищевых продуктов лактулозой можно считать одним из наиболее приемлемых способов создания функциональных продуктов. Это вещество не подвергается процессу метаболизма в верхних отделах желудочно-кишечного тракта вследствие отсутствия особых ферментов и транзитом достигает толстого кишечника, где служит источником углерода и энергии для бифидофлоры [5].

Лактусан – сладкий сироп светло-желтого цвета. Содержит не менее 55% действующего вещества – лактулозы, которая является изомером молочного сахара (лактозы). Также содержит лактозу, галактозу.

Лактусан является источником лактулозы. Это биоактивная добавка к пище, она относится к пребиотикам – то есть, в составе «Лактусан» присутствуют вещества, которые являются питательной средой для полезных бифидо- и лактобактерий толстого кишечника. Активно размножаясь под воздействием лактулозы, бифидо- и лактобактерии продуцируют органические кислоты, что ведет к уменьшению рН и

угнетению жизнедеятельности патогенных и условно патогенных микроорганизмов. При этом увеличивается растворимость и всасываемость кальция и ряда других микроэлементов.

Внесение биологически активного вещества лактулозы не требует дополнительного оборудования и изменения технологического процесса.

Но самое важное свойство лактулозы заключается в ее функциональной стабильности, то есть в ее способности сохранять все лечебные свойства в самом широком диапазоне среди технологических режимов. И это открывает практически неограниченные возможности использования лактулозы в производстве функциональных продуктов питания.

Целью работы: определить влияние биологически активной добавки «Лактусан» на качество ржано-пшеничного хлеба.

При проведении исследований использовалась мука ржаная обойная (60% и мука пшеничная высшего сорта (40%). Биологически активную добавку «Лактусан» применяли в количестве 0,4; 0,6; 0,8 и 1,0% к массе муки.

В опытах использовался безопасный способ производства ржано-пшеничного хлеба, температура воды при замесе составляла 35°C. Для приготовления закваски готовили водный отвар: 45...55 г сухих шишек хмеля смешивали с 1 л воды и кипятили на водяной бане в течение 15...20 мин, после этого смесь процеживали и отжимали, в полученный водный отвар хмеля вносили муку зерновую в количестве 250...300 г для образования смеси густоты сметаны, смесь выдерживали в тепле в течение 1,5...2 суток, оставляли до появления на поверхности мелких пузырьков, при этом смесь в процессе брожения периодически перемешивали для обогащения ее кислородом. Через 2 суток увеличивалась в 1,5...2 раза.

Добавку «Лактусан» вносили в воду перед приготовлением теста, тщательно размешивают в течение 15...20 минут. После замеса тесто помещали в фарфоровую чашку и ставили в термостат на брожение при температуре 32°C на 60 минут. Далее осуществляли обминку тестовых заготовок, затем ставили на предварительную расстойку продолжительностью 60 минут при температуре 32°C. После предварительной расстойки тесто интенсивно обминали вручную, округляли и выкладывали в смазанные растительным маслом формы. Окончательную расстойку проводили в термостате при температуре 32°C в течение 50 минут. Выпечка производилась на лабораторной хлебопекарной печи РЗ - ХЛП в течение 8...12 минут при температуре 210...220°C. Готовность изделий определялась визуально. По результатам пробной выпечки были выбраны наилучшие варианты ржано-пшеничного хлеба с применением биологически активной добавки «Лактусан».

Внешний вид ржано-пшеничного хлеба с применением биологически активной добавки «Лактусан» в зависимости от количества применяемой добавки по вариантам опыта отличался незначительно (табл. 1). Ржано-

пшеничный хлеб без применения добавки и хлеб, выпеченный с применением биологически активной добавки «Лактусан» в количестве 0,4% к массе муки характеризовался правильной, выпуклой, не расплывшейся формой корки, без боковых выплывов, цвет корки – светло-коричневый. Цвет корки хлеба с добавкой «Лактусан» в количестве 1,0% к массе муки имел темно-коричневый цвет (3 балла). Поверхность корки хлеба была гладкой, без трещин и подрывов. Цвет корки по вариантам опыта в зависимости от количества применяемой добавки «Лактусан» изменялся от светло-коричневого с румяным оттенком (4 балла) до коричневого (5 баллов).

Применение биологически активной добавки «Лактусан» оказало существенное влияние на характеристику мякиша ржано-пшеничного хлеба. Цвет мякиша хлеба по вариантам опыта изменялся незначительно. Так, ржано-пшеничный хлеб, выпеченный без добавки имел светло-коричневый цвет мякиша (4 балла). Хлеб с добавлением биологически активной добавки «Лактусан» имел коричневый цвет мякиша (5 баллов). Ржано-пшеничный хлеб (контроль) и хлеб с применением биологически активной добавки «Лактусан» в количестве 1,0% к массе муки имел слаборазвитую структуру мякиша, без пустот и уплотнений (4,0 балла). Применение добавки в количестве 0,4...0,8% к массе муки повлекло к образованию развитой пористости, без пустот и уплотнений (5 баллов). Мякиш ржано-пшеничного хлеба и хлеба выпеченного с применением биологически активной добавки «Лактусан» в количестве 1,0% к массе муки был слабо пропеченный, эластичный, слегка влажный на ощупь, при надавливании пальцем принимает первоначальную форму (4 балла). Готовый продукт с добавкой «Лактусан» в количестве 0,4...0,8% к массе муки имел пропеченный, не влажный на ощупь мякиш, нежный, шелковистый, эластичный (5 баллов). Вкус ржано-пшеничного хлеба был нормальный, свойственный данному виду хлеба.

Таблица 1 - Органолептические показатели качества ржано-пшеничного хлеба с применением биологически активной добавки «Лактусан», балл

Показатели качества	Варианты опыта				
	Хлеб ржано-пшеничный (контроль)	Хлеб ржано-пшеничный + «Лактусан» 0,4%	Хлеб ржано-пшеничный + «Лактусан» 0,6%	Хлеб ржано-пшеничный + «Лактусан» 0,8%	Хлеб ржано-пшеничный+ «Лактусан» 1,0%
Форма	Форма правильная, выпуклая, не расплывшаяся, без боковых выплывов (5,0)	Форма правильная, выпуклая, не расплывшаяся, без боковых выплывов (5,0)	Форма правильная, выпуклая, не расплывшаяся, без боковых выплывов (5,0)	Форма правильная, выпуклая, не расплывшаяся, без боковых выплывов (5,0)	Форма правильная, выпуклая, не расплывшаяся, без боковых выплывов (5,0)
Поверхность	Гладкая, без трещин и подрывов (5,0)	Гладкая, без трещин и подрывов (5,0)	Гладкая, без трещин и подрывов (5,0)	Гладкая, без трещин и подрывов (5,0)	Гладкая, без трещин и подрывов (5,0)
Цвет корки	Светло-коричневый с румяным оттенком (4,0)	Светло-коричневый с румяным оттенком (4,0)	Коричневый (5,0)	Коричневый (5,0)	Темно-коричневый (3,0)
Пропеченность	Мякиш слабо пропечённый, эластичный, слегка влажный на ощупь, при надавливании пальцем принимает	Мякиш пропеченный, не влажный на ощупь, при нажатии пальцем легко восстанавливается, нежный, шелковистый,	Мякиш пропеченный, не влажный на ощупь, при нажатии пальцем легко восстанавливается, нежный, шелковистый,	Мякиш пропеченный, не влажный на ощупь, при нажатии пальцем легко восстанавливается, нежный, шелковистый,	Мякиш слабо пропечённый, эластичный, слегка влажный на ощупь, при надавливании пальцем принимает

	первоначальную форму (4,0)	эластичный (5,0)	эластичный (5,0)	эластичный (5,0)	первоначальную форму (4,0)
Цвет	Светло-коричневый (4,0)	Коричневый (5,0)	Коричневый (5,0)	Коричневый (5,0)	Коричневый (5,0)
Промесс*	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса
Пористость	Слаборазвитая, без пустот и уплотнений (4,0)	Развитая, без пустот и уплотнений (5,0)	Развитая, без пустот и уплотнений (5,0)	Развитая, без пустот и уплотнений (5,0)	Слаборазвитая, без пустот и уплотнений (4,0)
Вкус и запах	Нормальный, свойственный хлебу, без посторонних привкусов и запахов (5,0)	Нормальный, свойственный хлебу, без посторонних привкусов и запахов (5,0)	Нормальный, свойственный хлебу, со слабым привкусом карамели (5,0)	Нормальный, свойственный хлебу, со слабым привкусом карамели (5,0)	Нормальный, свойственный хлебу, со слабым привкусом карамели (5,0)
Средний балл	4,4	4,9	5,0	5,0	4,4

* Примечание: данный показатель не оценивается в баллах согласно балловой шкалы

Продукт, выпеченный с применением биологически активной добавкой «Лактусан» в количестве 0,6...1,0% к массе муки имел слабый привкус карамели.

Средняя хлебопекарная оценка качества ржано-пшеничного хлеба составила 4,4...5,0 баллов. Наибольшим средним баллом характеризовался хлеб выпеченный с добавлением биологически активной добавки «Лактусан» в количестве 0,6 и 0,8% к массе муки - 5,0 баллов соответственно. Наименьшее количество баллов отмечено у продукта выработанного без применения добавки и с добавлением биологически активной добавки «Лактусан» в количестве 1,0% к массе муки (4,4 балла соответственно).

Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии ржано-пшеничного хлеба с биологически активной добавки «Лактусан» составил 4,5...4,9 баллов. Наибольшее количество баллов было отмечено у хлеба выработанного с применением добавки в количестве 0,6 и 0,8% к массе муки – 4,8 и 4,9 баллов соответственно.

Влияние биологически активной добавки «Лактусан» физико-химические показатели качества исследуемых изделий ржано-пшеничного хлеба представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические показатели качества ржано-пшеничного хлеба с применением биологически активной добавки «Лактусан»

Варианты опыта	Объем хлеба, см ³ /100 г	Пористость мякиша, %	Влажность мякиша, %	Кислотность хлеба, град
Хлеб ржано-пшеничный (контроль)	240	52,0	44,0	8,8
Хлеб ржано-пшеничный + «Лактусан» 0,4%	255	52,6	45,3	8,8
Хлеб ржано-пшеничный + «Лактусан» 0,6%	255	55,2	46,0	8,5
Хлеб ржано-пшеничный + «Лактусан» 0,8%	260	55,9	46,0	8,6
Хлеб ржано-пшеничный+ «Лактусан» 1,0%	252	53,5	47,0	8,6

Объемный выход хлеба по вариантам опыта составил от 240 до 260 см³. Наибольшее значение данного показателя было отмечено при приготовлении ржано-пшеничного хлеба с применением добавки «Лактусан» в количестве 0,8% к массе муки, что составило 260 см³. Пористость исследуемых изделий хлеба из муки пшеничной хлебопекарной увеличивалась при использовании исследуемой добавки. Так, пористость хлеба без применения добавки «Лактусан» составляла 52,0%, пористость ржано-пшеничного хлеба с применением добавки

увеличивалась на 0,6...3,9%. Кислотность ржано-пшеничного хлеба находилась в пределах нормы и по вариантам опыта составляла 8,5...8,8 градусов.

Таким образом, применение биологически активной добавки «Лактусан» в количестве 0,6 и 0,8% к массе муки значительно повышает качественные показатели ржано-пшеничного хлеба. Приготовленный таким способом хлеб имеет приятный вкус и аромат, нормальный объем и пористость.

При производстве ржано-пшеничного хлеба высокого качества рекомендуем применять биологически активную добавку «Лактусан» в количестве 0,6 и 0,8% к массе муки. Будучи «всею лишь» сахаром, лактулоза способна органично войти в рецептуры всех видов хлебобулочных изделий, модифицируя их в полноценные функциональные продукты питания.

Список литературы

1. Блинова, О.А. Влияние пищевой белковой добавки на качество хлеба из муки пшеничной [Текст] / О.А. Блинова // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения. Кинель, 2015. С. 256-260.

2. Блинова, О.А. Влияние порошка из моркови столовой сушеной на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта [Текст] / О.А. Блинова, С.И. Накин // В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы Международной научно-практической конференции. Кинель, 2015. С. 505-510.

3. Блинова, О.А. Применение пищевой белковой добавки при производстве ржано-пшеничного хлеба [Текст] / О.А. Блинова, В.Н. Жданова // В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы Международной научно-практической конференции. Кинель, 2015. С. 510-515.

4. Блинова, О.А. Применением шрота расторопши пятнистой при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта [Текст] / О.А. Блинова, С.А. Тюр, И.С. Хивренко // В сборнике: Вклад молодых учёных в аграрную науку. Сборник научных трудов по результатам Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов. Кинель, 2013. С. 331-336.

5. Леонидов, Д.С. Лактулоза в продуктах питания - назад в будущее [Текст] / Д.С. Леонидов // Переработка молока. – 2013. - №2. – С. 46-47.

НУТРИЕНТНОСБАЛАНСИРОВАННЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

Борисенко А.А., к.т.н., доцент

Ставропольский институт кооперации (филиал) АНО ВО

«Белгородский университет кооперации, экономики и права»

г. Ставрополь, Россия

Аннотация. Обоснована необходимость разработки новых видов мясных и мясорастительных продуктов, полученных на основе компьютерного моделирования сбалансированности нутриентного состава.

Ключевые слова: моделирование рецептов, комбинирование сырья, нутриентная сбалансированность, критерии пищевой адекватности.

Annotation. The necessity of developing new types of meat and meat-vegetable products, obtained on the basis of computer simulation of balanced nutrient composition.

Keywords: modeling recipes, combining raw materials, balance of nutrients, criteria of food adequacy.

Одним из стратегических вызовов, определивших необходимость формирования современной технологической платформы «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания» является необходимость формирования эффективных инструментов реализации «Стратегии инновационного развития АПК до 2020 г.», «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 г.» и соответствие приоритетным национальным программам Российской Федерации – «Здоровье», «Образование», «Развитие АПК».

Под здоровым питанием принято понимать употребление продуктов общего и специального назначения: органических, функциональных, корректирующих, профилактических, лечебных, для различных возрастных, социальных, профессиональных и других детерминированных групп населения.

В настоящее время общепризнанно, что пищевой рацион большей части взрослого населения нашей страны не соответствует принципам здорового питания, так как состоит в основном из пищевых продуктов, содержащих значительное количество насыщенных жирных кислот и простых углеводов. Такой рацион с недостатком свежих овощей и фруктов провоцирует рост избыточной массы тела и распространение ожирения, увеличивает риск развития сахарного диабета, заболеваний сердечно-сосудистой системы и болезней других жизненно важных органов.

По данным РАМН у 90 % всех категорий населения России наблюдается ухудшение состояния здоровья, связанного со снижением иммунитета и отсутствием в их рационе продуктов здорового питания с нутриентнобалансированным составом. Такие продукты должны быть доступны различным профессиональным и социальным слоям населения и, прежде всего, в полной мере ими должны быть обеспечены дети, люди пожилого возраста и беременные женщины.

Существуют два основных принципа формирования здорового пищевого продукта:

- моделирование заданного состава продуктов функционального питания с использованием принципов обогащения (продукты, дополнительно обогащенные функциональными ингредиентами с целью предотвращения или корректировки их дефицита) и элиминации (продукты в которых технологически понижено содержание вредных для здоровья компонентов);

- прижизненное формирование сельскохозяйственного сырья с заданными функционально-технологическими свойствами, т.е. получение сырья определенного состава [3].

Разработка продуктов питания с заданными свойствами возможна на основе методов пищевой комбинаторики и хемоинформатики, которые заключаются в моделировании рецептур на основе обоснованного количественного подбора сырья и функциональных добавок, обеспечивающих комплекс заданных органолептических и функциональных характеристик готового продукта. В настоящее время такое моделирование тесно взаимодействует с методами биотехнологии, геномики и протеомики.

Обеспечение населения продуктами здорового питания является одним из основных направлений в решении задачи продовольственной безопасности страны и тесно связано с глубокой и комплексной переработкой сельскохозяйственного сырья с широким внедрением биотехнологий и биотехнологической продукции.

Для исправления сложившихся негативных тенденций ключевыми направлениями исследований и разработок в области пищевых технологий признаны:

- моделирование рецептур и создание технологий производства продуктов, в том числе функционального, оздоровительного и специального назначения с заранее заданными свойствами на основе сырья, полностью соответствующего требованиям технологических процессов его переработки;

- создание программного обеспечения и рационов для детерминированных и специализированных групп населения на основе компьютерного проектирования и принципов пищевой комбинаторики;

– разработка технологий пищевого и кормового белка путем биоконверсии отходов сельскохозяйственного производства.

Такая постановка современных проблем требует решения вопросов, связанных с возможностью повышения эффективности производства, рациональным использованием сырьевых ресурсов и одновременным улучшением качества готовой продукции.

В настоящее время технология мясных продуктов выходит на абсолютно новый уровень в результате учета и регулирования исходных свойств сырья, с целью получения продукции, которая соответствует медико-биологическим требованиям и удовлетворяет потребностям организма в необходимых веществах. Разработка технологии таких мясных продуктов представляет собой приоритетное направление развития отрасли [2].

Решением проблемы нарушения полноценного питания вследствие недостаточного потребления белков, витаминов и минеральных веществ является интенсификация производства сбалансированных по всем видам нутриентов мясопродуктов на основе комбинирования различных видов сырья и внедрения методов снижения потерь питательных веществ в процессе технологической обработки.

В соответствии с поставленными задачами было проведено проектирование многокомпонентных пищевых продуктов, в частности мясорастительных консервов, с использованием разработанного нами программного комплекса «Etalon» (свидетельство о регистрации № 2005610751) [1].

Обобщение литературных данных и эксперименты позволили прийти к заключению, что для получения продуктов высокой пищевой ценности необходимо сочетание растительного и животного сырья. Именно такое комбинирование позволяет взаимно дополнять пищевые продукты недостающими биологически активными веществами, обеспечивает их высокую пищевую и биологическую ценность. В рецептуру мясорастительных консервов в результате компьютерного моделирования к основному мясному сырью (баранина) были добавлены растительные компоненты (перловая крупа, морковь, ростки пшеницы, лук репчатый, томат, перец сладкий), которые позволили получить нутриентносбалансированный готовый продукт с высокой биологической и пищевой ценностью (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели пищевой и биологической ценности консервов

Показатель	Значение
Нормированный интегральный критерий пищевой адекватности (доля единицы)	0,75
Массовая доля белка, г/100г продукта	11,94
Минимальный аминокислотный скор (доля единицы)	0,91
Индекс незаменимых аминокислот (ИНАК, единицы)	1,02

Коэффициент сопоставимой избыточности (г/100г белка)	4,02
Коэффициент различия аминокислотного сора, %	2,80
Показатель утилитарности (доля единицы)	0,89
Биологическая ценность белка в продукте, %	97,20

Представленные в таблице 1 значения общеизвестных показателей пищевой и биологической ценности продукта, подтверждают высокий уровень нутриентной сбалансированности разработанных консервов. Дегустационная оценка показала, что консервы имеют оригинальный внешний вид, высокие органолептические и качественные свойства. Такие нутриентносбалансированные пищевые продукты, полученные на основе компьютерного моделирования их рецептуры, по своим качественным характеристикам соответствуют интересам государства в области здорового питания, потребностям населения нашей страны и возможностям ее агропромышленного комплекса.

Список литературы

1. Борисенко А.А. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ «Etalon» № 2005610751 от 30 марта 2005 г. Выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.

2. Борисенко Л.А. Технология мясных деликатесных продуктов: инновации, теория и практика / Л.А.Борисенко, Ю.В. Митякина, А.А. Борисенко, А.А. Брачихин, А.А. Борисенко (мл.). – Ставрополь: ООО ИД «ТЭСЭРА», 2013. – 128 с.

3. Лисицын А.Б. Научное обеспечение инновационных технологий при производстве продуктов здорового питания / А.Б. Лисицын, И.М. Чернуха, Н.А. Горбунова // Хранение и переработка сельхозсырья.– 2012. – №10. – С. 8-11.

УДК 641.56 (476)

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЯИЧНЫХ ПОРОШКОВ С ОВОЩАМИ

Варивода, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар

Для расширения ассортимента продуктов питания для детей дошкольного и школьного возраста разработана технология сухих омлетов из куриных яиц с различными овощными наполнителями.

Ключевые слова: детское питание, яичный порошок, сушка, овощные компоненты, хлебобулочные изделия.

The technology of dry omelets from eggs with various vegetable fillers is developed for expansion of the range of food for children of preschool and school age.

Keywords: baby food, egg powder, drying, vegetable components, bakery products.

В настоящее время в силу ряда причин экономического и социального характера особое значение приобрела проблема организации сбалансированного по широкому спектру показателей питания для детей дошкольного и школьного возраста [1].

В быту сложилось мнение, что дети старше 3-х лет могут питаться за общим семейным столом вместе со взрослыми, но практика показала, что для детей дошкольного (5-6 лет) и младшего школьного возраста (7-10 лет) состав пищи взрослого человека и технология ее приготовления не соответствуют метаболическим и физиологическим особенностям детского организма. Ассортимент продуктов с необходимыми показателями пищевой и биологической ценности очень незначителен, поэтому остро встала проблема создания целенаправленных продуктов разнообразного ассортимента, отвечающих потребностям детей вышеназванных возрастных категорий в пищевых и биологически активных веществах [2,3].

С целью расширения ассортимента продуктов питания для детей дошкольного и школьного возраста авторами разработана технология сухих омлетов из куриных яиц с различными овощными наполнителями.

Как известно, яйца являются продуктом высокой биологической и пищевой ценности, содержат 13 % белка, 12 % жиров, 0,8 % минеральных веществ и незначительное количество углеводов(1 %) [4].

Особую ценность представляет желток, содержащий витамин D, который, как известно, участвует в процессах усвоения кальция и фосфора и формировании скелета растущего организма. Не меньшую ценность представляет аминокислотный состав белка яиц, близкий к оптимальной потребности организма ребенка в аминокислотах. Белок является полноценным, поскольку содержит практически все незаменимые аминокислоты (скор более 100 %) [5].

Поскольку куриные яйца бедны углеводами, в рецептуры омлетов введены овощные компоненты, основная ценность которых – углеводы (до 60 %), витамины и минеральные вещества.

При расчете сбалансированности рецептур омлетов с овощами использовали рекомендации по оценке пищевой адекватности, опубликованные в работах Липатова Н.Н. и его соавторов. При моделировании рецептур использовали компьютерную программу «Generic-2» расчета и проектирования продуктов питания, сбалансированных по широкому набору показателей химического состава[6,7].

В качестве овощных компонентов использовали тыкву, морковь и кабачки.

Основными технологическими приемами являются получение смеси из взбитых яиц и овощного пюре, гомогенизация смеси и сушка тонко измельченной смеси методом ее распыления в предварительно нагретый «кипящий» слой гранул из фторопласта. Режим сушки щадящий (115-120 °С). Продукт представляет собой мелкозернистый порошок специфического приятного вкуса и имеет цвет от слабо- до интенсивно желтого цвета. Влажность готового продукта не превышает 4%, что способствует продолжительному сроку хранения. Микроскопическая картина чистая, обусловленная пастеризующим эффектом при сушке.

Апробация приготовления омлетов из порошков с овощами в семье и в школьных столовых получила отличную оценку по всем показателям, предъявляемым к качеству омлета, приготовленного из свежих яиц.

Так как яйцо содержит в своем составе 12 % скорлупы, являющейся источником кальция и лизоцима, то проводятся исследования по использованию в рецептурах сухих омлетов яичной скорлупы после тщательной ее обработки и измельчения до пылеобразного состояния[8,9].

Кроме применения яичного порошка с овощами для приготовления омлетов, нами был использован этот полуфабрикат в рецептурах булочных изделий, в которых свежие яйца или яичный порошок частично заменены яичным порошком с тыквой.

На закрытой дегустации образцов на Краснодарском хлебокомбинате № 6 булочки и печенье, в рецептуре которых присутствовал яичный порошок с овощами, получили отличные показатели по вкусу, запаху, цвету, взбитости теста и, что очень важно, булочки не черствели в течение 4-х суток, в то время как выпеченные по традиционной технологии булочки зачерствели через 2 дня.

В табл. 1 показаны результаты дегустации булочек для гамбургеров, выпеченных по предложенным нами рецептурам с тыквенным наполнителем.

Таблица 1 – Дегустационная оценка

Образец	Результаты		
	Свежевыпеченные	Через 3 дня	Оценка
1	Форма устойчивая, не осевшая Мякиш равномерно пропеченный. Вкус приятный, мягкий. Цвет мякиша желтоватый	Мякиш не крошится	Хорошо
2	Форма устойчивая, мякиш пропеченный, при нажатии принимает первоначальную форму.Цвет мякиша желтый. Вкус приятный, легкий аромат тыквы.	Мякиш не крошится	Отлично
3	Форма не расплывается, мякиш пропеченный, слегка заминается. Цвет	Мякиш не крошится	Удовлетворит.

	мякиша ярко желтый		
Контроль	Форма слегка расплывается, мякиш пропеченный,	Мякиш слегка крошится	Удовлетворит.

Контролем служила стандартная рецептура.

Как показали результаты дегустации и мнения специалистов хлебокомбината, яичные порошки с тыквенным и морковным наполнителем улучшают цвет булочных изделий и придают несколько пикантный вкус и аромат, что может найти своего покупателя и разнообразить ассортимент. Остальные показатели качества остаются без изменений и соответствуют стандартным образцам.

Среди образцов булочек с частичной заменой куриных яиц яичными порошками с тыквенным наполнителем лучшими признаны образец № 2 – 50 % яичного меланжа и 50 % тыквенного пюре и образец № 1 – соответственно 67 % и 33 %.

Таким образом, получены совершенно новые продукты – сухие яичные омлеты с овощами и сдобные булочные изделия с частичной заменой свежих куриных яиц порошками из яиц с тыквой и морковью в различном соотношении. Эти продукты в 1,2 раза дешевле, чем яичный порошок традиционной сушки, и имеют более высокую пищевую и биологическую ценность за счет обогащения β -каротином и другими биологически ценными веществами[10].

Таким образом, сухие омлеты с овощами и сдобные булочки с овощными наполнителями не только расширили и разнообразили ассортимент в дошкольном и школьном питании, но и позволяют улучшить экономические показатели работы предприятия.

Литература:

1. Варивода А.А. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов. /Варивода А.А., Овчарова Г.П., Ипполитов С.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета.- 2012. № 37.- С. 280-286.
2. Варивода А.А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие. / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. – С.256.
3. Варивода А.А. Производство плавленых сыров с растительными добавками / Варивода А.А. // Молодой ученый. -2015. № 5-1 (85).- С. 71-73.
4. Варивода А.А. Молочная сыворотка мембранной обработки в технологии плавленых сыров /Варивода А.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. № 47. - С. 148-153.
5. Варивода А.А. Комплексная переработка молочной сыворотки мембранными методами / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 61-64.

6. Варивода А.А. Эффективный способ очистки сырого молока в сыроделии. /Варивода А.А., Овчарова Г.П. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 39. С. 127-131.

7. Овчарова Г.П. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов. /Овчарова Г.П., Варивода А.А.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. № 43.- С. 286-291.

8. Овчарова Г.П. Определение критических контрольных точек молочного сырья и продукции с помощью системы ХАССП. /Овчарова Г.П., Варивода А.А.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. № 27. - С. 177-181.

9. Овчарова Г.П. Технология функциональных продуктов. / Овчарова Г.П., Варивода А.А., Технология функциональных кисломолочных продуктов. Курс лекций / – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. С. 85.

10. Шаззо Р.И. Компьютерное моделирование белково-витаминных композитов, сбалансированных по содержанию незаменимых аминокислот. /Шаззо Р.И., Ерашова Л.Д., Павлова Г.Н., Ермоленко Р.С., Алехина Л.А., Варивода А.А. // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2007. № 6. - С. 62-64.

УДК 663:664

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ, ОБОГАЩЕННЫХ НЕЗАМЕНИМЫМИ НУТРИЕНТАМИ

Васильева Д.А., магистр
ФГБОУ ВО Кубанский ГТУ, г. Краснодар

Рассмотрены научные принципы обогащения специализированных напитков различной функциональной направленности незаменимыми нутриентами, что положено в основу создания рецептуры и технологии безалкогольного напитка для лиц с нарушением углеводного обмена.

***Ключевые слова:** специализированные напитки, принципы обогащения, регламентируемые показатели качества, пищевая ценность, коррекция углеводного обмена.*

The scientific principles of enrichment of specialized drinks of various functional orientation are considered by irreplaceable nutrients that is the basis for creation of a compounding and technology of soft drink for persons with violation of a carbohydrate exchange.

***Keywords:** specialized drinks, the principles of enrichment, the regulated quality indicators, a nutrition value, correction of a carbohydrate exchange.*

Разработка специализированных продуктов питания, обогащенных незаменимыми нутриентами, является одной из эффективных мер профилактики алиментарных заболеваний, направленных на сохранение здоровья и работоспособности. Среди таких продуктов особое значение имеют безалкогольные напитки, доступные по ценовой политике и пользующиеся спросом у различных групп населения.

Создание новых видов напитков различной функциональной направленности требует научного обоснования исходя из достижений современной нутрициологии. В первую очередь это касается изучения пищевого статуса репрезентативных групп населения, его потребительских предпочтений, а также рынка разрабатываемой продукции.

При разработке рецептур немаловажное значение имеет оценка фармакологической направленности и биодоступности действующих начал биологически активных компонентов, их синергического влияния на обменные процессы в организме здорового и больного человека.

Обогащение безалкогольных напитков должно осуществляться с соблюдением следующих научных принципов:

-при обогащении пищевых продуктов следует использовать микронутриенты, дефицит которых реально имеет место, достаточно широко распространен и небезопасен для здоровья.

В России к числу таких пищевых веществ относят практически все двенадцать жизненно важных витаминов плюс бета-каротин, из минеральных веществ - йод, железо, селен, кальций;

- обогащать витаминами и минеральными веществами следует, прежде всего, продукты массового потребления, доступные для всех групп населения. Соблюдение этого принципа необходимо в детском и взрослом населении и регулярно используемые в повседневном питании.

К таким продуктам, в первую очередь, относятся напитки наряду с хлебобулочными изделиями, молоком и кисломолочными продуктами, мукой, сахаром и солью;

-регламентируемое, т.е. гарантируемое производителем содержание витаминов и минеральных веществ в обогащенном ими продукте должно быть достаточным для удовлетворения за счет данного продукта от 20 до 60% (оптимально 30-50%) средней суточной потребности в добавляемых микронутриентах при обычном уровне потребления обогащенного продукта.

Этот принцип исходит из того, что реальный дефицит витаминов и ряда минеральных веществ в обычном рационе современного человека находится в пределах 20-60 % от их рекомендуемого уровня потребления.

Следовательно, обогащенный в соответствии с этим принципом продукт позволяет эффективно восполнить имеющийся дефицит, поскольку остальные 40-80 % необходимых витаминов и минеральных

веществ могут поступать с другими входящими в рацион продуктами, обычными или обогащенными;

-эффективность обогащенных продуктов должна быть подтверждена апробацией на репрезентативных группах населения, демонстрирующей не только их полную безопасность, приемлемые потребительские достоинства, но и хорошую усвояемость, способность существенно улучшать обеспеченность организма витаминами и минеральными веществами, введенными в состав обогащенных продуктов, и связанные с этими веществами показатели здоровья.

Соблюдение этого принципа необходимо в тех случаях, когда создаются новые неизвестные и неиспытанные ранее продукты, или используются те или иные формы и источники витаминов, биологическая доступность которых для человека не определена.

Наряду с медико-биологическими аспектами обогащения, существуют принципиальные технологические проблемы, связанные с гигиеническими характеристиками обогащенного продукта;

-обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами не должно ухудшать качественные характеристики этих продуктов, существенно изменять вкус, аромат, свежесть продуктов, сокращать сроки их хранения;

Процесс обогащения не должен уменьшать содержания и усвояемость других пищевых веществ, входящих в состав продуктов питания;

-при обогащении пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами необходимо учитывать возможность химического взаимодействия обогащающих добавок между собой и с компонентами обогащаемого продукта, выбирать такие их сочетания, формы, способы и стадии внесения, которые обеспечивают их максимальную сохранность в процессе производства и хранения.

Разработчикам и производителям обогащенных продуктов следует всегда помнить о возможном нежелательном взаимодействии ряда витаминов (например, аскорбиновой кислоты) и минеральных веществ (в том числе металлов переменной валентности) при их совместном использовании. Поэтому необходимо обеспечить сохранность внесенных добавок в течение всего срока хранения обогащенного продукта, а также их доступность и биоусвояемость организмом в процессе потребления.

Для преодоления этих трудностей созданы специальные, доступные для организма человека формы витаминов и минеральных веществ, обладающие большей сохранностью и не вступающие в нежелательные взаимодействия между собой и с другими компонентами обогащаемого продукта в процессе его производства и последующего хранения. С использованием подобных форм разработаны и производятся готовые витаминные и витаминно-минеральные смеси, так называемые премиксы,

для непосредственного обогащения конкретных продуктов питания, в том числе напитков;

-количество витаминов и минеральных веществ, дополнительно вносимых в обогащаемые ими продукты, должно быть рассчитано с учетом их возможного естественного содержания в исходном продукте или сырье, а также потерь в процессе производства и хранения, с тем, чтобы обеспечить содержание этих микронутриентов на уровне не ниже регламентируемого в течение всего срока годности обогащенного продукта.

При рассмотрении этого принципа следует подчеркнуть различие между регламентируемым содержанием витаминов и минеральных веществ в обогащенных продуктах питания, которое производитель гарантирует к концу срока хранения и их дозировкой, т.е. количеством микронутриентов, которые дополнительно вводятся в рецептуры обогащаемых продуктов с учетом потерь в ходе технологического процесса.

Дозировка вносимых витаминов и минеральных веществ рассчитывается технологами, разработчиками обогащаемого продукта, с учетом их содержания в исходном сырье и потерь в процессе производства и хранения. Правильность такого расчета проверяется при выпуске опытных партий пищевой продукции путем прямого аналитического контроля содержания витаминов и минеральных веществ в готовом изделии;

- регламентируемое содержание витаминов и минеральных веществ в обогащенных ими продуктах должно быть указано на индивидуальной упаковке продукта, контролироваться производителем и органами Государственного надзора.

Регламентируемое содержание указывается либо в мг на 100 г (или среднюю суточную порцию) продукта, или в процентах от средней суточной потребности или рекомендуемой нормы потребления [1].

Вышеуказанные научные принципы нашли свое решение при разработке рецептур и технологий напитков для лиц с нарушением углеводного обмена.

Предварительно изучено фактическое питание этой категории населения, их потребительские предпочтения и отношение к диетотерапии. Изучен рынок диабетической продукции на примере г. Кемерово.

Проанализированы рационы людей (30 человек), страдающих инсулиннезависимым сахарным диабетом, из них 12 мужчин и 18 женщин. Исследования проводили на базе городской больницы № 2 (г. Краснодар) на примере двухнедельных рационов, самостоятельно составляемых обследуемыми.

Показано наличие дисбаланса в потреблении основных пищевых веществ и энергии. Наиболее характерен для данной категории лиц

дефицит микронутриентов антиоксидантного действия (витаминов: С, А, РР; минеральных веществ: йода, селена). Эти факторы снижают эффективность профилактики и лечения СД (таблица 1).

Представляло интерес определить насколько информированы респонденты об особенностях питания при сахарном диабете, и каково их отношение к обогащенным продуктам. Большинство респондентов (59 %) положительно относится к обогащенным продуктам питания. Достаточный процент потребителей безразличны к дополнительному внесению витаминов, микроэлементов и других нутриентов при выборе диабетической продукции. Данный факт можно объяснить отсутствием информации в области рационального питания и низкой культурой питания.

Таблица 1 - Содержание основных пищевых веществ и энергетическая ценность рационов у лиц, страдающих нарушением углеводного обмена

Нутриент	В группе больных СД в целом (n=30)	У мужчин (n=12)		У женщин (n=18)	
		факт. потребл.	рекомендуемая норма*	факт. потребл.	рекомендуемая норма*
Белки общие, г	74,9±14,1	75,1±19,9	65-77	62,8±13,6	58-65
Белки животные, г	44,7±11,3	45,1 ±16,2	36-42	41,0±13,4	32-36
Липиды общие, г	72,1±21,5	76,5±27,8	70-77	61,4±16,9	60-66
Липиды растительные, г	14,5±1,9	16±1,4	21-23	16±2,7	18-20
Углеводы общие, г	205,3±63,9	246,9±71,4	303-335	191,1 ±48,2	257-284
Пищевые волокна, г	13,9±8,5	16,2±9,2	10-15	12,6±4,8	10-15
Витамины: С, мг	76,8±13,4	72±41,00	70-80	81±26,40	70-80
А, мкг ретинолового эквивалента	750±142	810±60	1000	683±118	800
В ₁ , мг	1,43±0,20	1,39±0,25	1,2-1,4	1,22±0,22	1,1-1,3
В ₂ , мг	1,41±0,27	1,51±0,42	1,5-1,6	1,33±0,23	1,3-1,5
РР, мг ниацинового эквивалента	14,3±2,86	15,7±2,54	16-18	12,2±3,56	14-16
Минеральные вещества: Кальций, мг					
	725±207	719±202	800-1000	731±218	800-1000
Магний, мг	426±161	515±302	400	348±116	400
Фосфор, мг	1228±359	1325±449	1200	1137±241	1200
Железо, мг	18,5±6,8	20,5±8,6	10	16,7±3,8	18
Железо растит., мг	14,8±6,0	16,7±7,8	-	13,5±3,8	-

Соотношение: Са : Р	1:1,7	1:1,8	1:1,5	1:1,6	1:1,5
Са : Mg	1:0,6	1:0,7	1:0,5	1:0,5	1:0,5
Иод, мкг	112,8±43,2	103,5±31,9	150	122,0±51,5	150
Селен, мкг	37,0±21,3	46,9±22,5	75-200	23,2±8,6	55-200
Энергетическая ценность, ккал	1861±615	1905±541	2100-2300	1848±423	1800-1975

СД к диете, показало, что диетотерапия играет важную и, на отдельных этапах, доминирующую роль, являясь необходимым средством для достижения стойкой компенсации углеводного обмена. Большая часть респондентов соблюдают основные принципы диетотерапии, употребляя при этом диабетические продукты. Более 50 % опрошенных недовольны ассортиментом.

При анализе ассортимента диабетической продукции сделан вывод, что наибольший удельный вес занимают кондитерские изделия и разнообразные сахарозаменители, наименьший - пищевые концентраты и напитки. Из кондитерских изделий преобладают джемы на фруктозе, вафли и конфеты. Предпочтение производителями диабетических кондитерских изделий на сахарозаменителях и подсластителях можно объяснить тем, что большинство потребителей (людей, страдающих СД) хотят видеть продукт, который не только не вредит их здоровью (не повышает уровня глюкозы в крови), но и имеет отличный вкус и даёт удовольствие и пользу при его употреблении.

Показано также, что низкокалорийные подсластители (сахарин, цикламат, аспартам) заняли прочные позиции и вытесняют традиционные сахара углеводной природы - фруктозу, сорбит. При этом цена на заменители сахара на основе низкокалорийных подсластителей ниже, чем на

При разработке рецептуры напитков проведена теоретическая проработка справочных данных по лекарственно-растительному сырью. В качестве основных компонентов напитков выбраны следующие растения: брусника (листья), горец птичий (листья), девясил высокий (корень), зверобой продырявленный (листья), крапива двудомная (листья), лопух большой (корень), одуванчик лекарственный (корень), пастушья сумка (листья), подорожник большой (листья), фасоль (створки), черника (побеги), хвощ полевой (листья).

Функциональные свойства разработанных рецептур напитков подтверждены путем выбора смесей растительного сырья на основании их антиоксидантной активности. Показано, что наибольшей антиоксидантной активностью (по концентрации малонового диальдегида) обладают смеси: сбор № 3 - зверобой продырявленный, крапива двудомная, 234 одуванчик

лекарственный, черника, хвощ полевой (0,0135 ммоль /дм³) и № 9 - горец птичий, крапива двудомная, черника и хвощ полевой (0,0169 ммоль /дм³).

Определено содержание биологически активных веществ в сборах, в том числе растительных антиоксидантов: флавоноидов (30,3-32,0 мг /100 г) и аскорбиновой кислоты (4,7-6,6 мг /100 г). Показана зависимость АОА от концентрации флавоноидов и аскорбиновой кислоты в растительных экстрактах.

Определены оптимальные параметры экстрагирования лекарственно-растительного сырья, обеспечивающие максимальный выход и сохранность биологически активных веществ, высокие органолептические показатели напитков. Параметры водной экстракции:

- измельченность сухого растительного сырья - 5-8 мм;
- продолжительность - 6 часов при температуре 45-50 °С;
- отделение жидкости центрифугированием.

Для установления регламентируемых показателей качества и сроков хранения функциональных напитков проведены органолептические и физико-химические исследования. Хранение напитков проводили при температуре 16±2 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %.

В таблице 2 представлены органолептические, в таблице 3 регламентируемые физико-химические показатели качества напитков.

Таблица 2 - Органолептические показатели напитков «Солнышко» и «Соловей»

Наименование показателя	Характеристика для напитка (ТУ)	
	«Солнышко»	«Соловей»
Внешний вид	Прозрачная жидкость без осадка и посторонних включений, не свойственных продукту	
Цвет	Золотисто-коричневый	Светло-коричневый
Аромат	Трав зверобоя и крапивы	Черники и травы крапивы
Вкус	Приятный, гармоничный, с привкусом составляющего растительного сбора	

Таблица 3 - Физико-химические показатели напитков «Солнышко» и «Соловей»

Наименование показателя	Норма для напитка (ТУ)	
	«Солнышко»	«Соловей»
Массовая доля сухих веществ, %, не менее	8,1	8,1
Кислотность, см ³ 1 н р-ра NaOH /100 см ³	2,1 +0,3	2,2+0,3
Массовая доля аскорбиновой кислоты, мг/100 см ³ , не менее	2,4	3,5

В целом, разработанную продукцию можно отнести к группе лечебно-профилактических напитков, они характеризуются выраженной АОА и могут быть рекомендованы в качестве компонента диетотерапии для лиц с нарушениями углеводного обмена, в том числе сахарным диабетом.

Литература:

1. Варивода А.А. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов. /Варивода А.А., Овчарова Г.П., Ипполитов С.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета.- 2012. № 37.- С. 280-286.
2. Варивода А.А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие. / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. – С.256.
3. Овчарова Г.П. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов. /Овчарова Г.П., Варивода А.А.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. № 43.- С. 286-291.
4. Овчарова Г.П. Определение критических контрольных точек молочного сырья и продукции с помощью системы ХАССП. /Овчарова Г.П., Варивода А.А.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. № 27. - С. 177-181.
5. Шаззо Р.И. Компьютерное моделирование белково-витаминных композитов, сбалансированных по содержанию незаменимых аминокислот. /Шаззо Р.И., Ерашова Л.Д., Павлова Г.Н., Ермоленко Р.С., Алехина Л.А., Варивода А.А. // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2007. № 6. - С. 62-64.
6. Овчарова Г.П. Технология функциональных продуктов. / Овчарова Г.П., Варивода А.А., Технология функциональных кисломолочных продуктов. Курс лекций / – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. С. 85.

УДК 573.6.086.83: 664.002.35

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТОМАТОПРОДУКТОВ С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ВЛАЖНОСТЬЮ

Гаджиева А.М., к.х.н., доцент
Резникова Ю.В., Мусаев М.М., студенты
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГТУ», г. Махачкала

Аннотация: томаты с промежуточной влажностью изготавливают из нарезанных колечками-ломтиками или четвертинками свежих томатов с небольшим добавлением соли и пряностей. Из 20 килограммов свежих овощей получается 2 кг сушеных томатов.

Ключевые слова: томаты, удаление влаги, ЭМП НЧ и СВЧ

Summary: intermediate moisture tomatoes made from cut into slices or quarters, slices of fresh tomatoes with a little salt and spices. Of the 20 kilograms of fresh vegetables turns 2 kg dried tomatoes.

Keywords: tomatoes, removing moisture, EMFs the LF microwave

В настоящее время внимание исследователей направлено на получение устойчивых в хранении продуктов путем удаления не лишнего, а минимального количества влаги, достаточного для предотвращения микробной порчи [1]. В таких продуктах сохраняется исходное количество связанной воды, и структурные изменения, отрицательно сказывающиеся на их консистенции, сводятся к минимуму или не наблюдаются. Добавление увлажнителей повышает влажность этих продуктов до относительно высокой степени, делая их полностью готовыми для непосредственного употребления. Значительной устойчивости можно достигнуть, удалив некоторое количество воды из пищевых продуктов [2, 3].

Наиболее подходящим объектом для производства томатов с промежуточной влажностью считается использование сливовидных томатов, твёрдых, зрелых, имеющих правильную форму, содержание сухих веществ от 5 до 7%. Томаты, предназначенные для производства продуктов с промежуточной влажностью, должны быть с толстыми мясистыми стенками, с небольшим количеством семян, и минимальным содержанием плаценты.

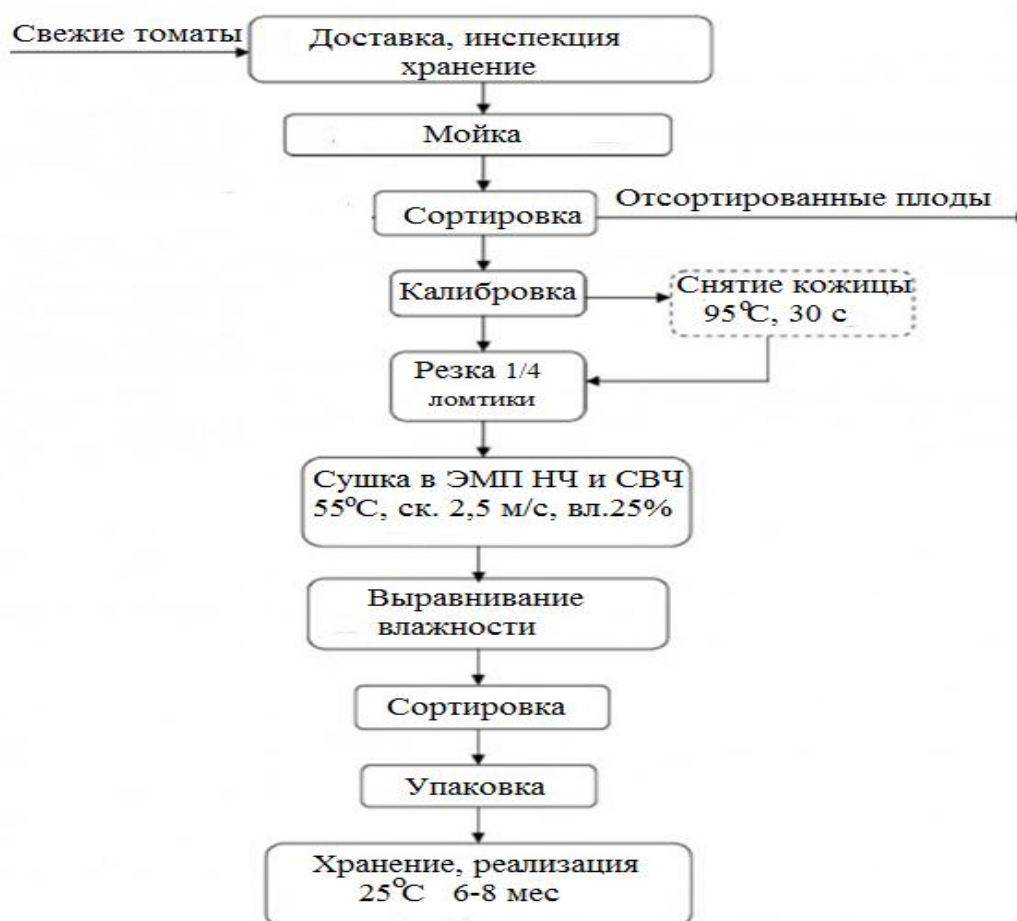


Рисунок 1 – Схема производства томатов с промежуточной влажностью

Производство томатов с промежуточной влажностью проходит три основные стадии: к первой относится подготовка сырья, ко второй – обезвоживание и к третьей – оформление готовой продукции. Подготовка томатов заключается в мойке, калибровке по размерам, цвету, качеству, нарезке и обработке структурообразователями и поваренной солью.

В таблице 1 приводится информация о пищевой ценности томатов с промежуточной влажностью.

Таблица 1– Пищевая ценность томатов с промежуточной влажностью, г/100 г.

Наименование компонентов	Количество
Вода, г	73,0
Углеводы, г	55,9
Белки, г	14,2
Жиры, г	2,9
Витамины и провитамины, мг	
β –каротин	13,1
Ликопин	60,0
Витамин С	39,4
Фолацин	68,2
Витамин Е	3,1
Тиамин (В ₁)	0,54
Рибофлавин (В ₂)	0,50
Ниацин (В ₃)	9,2
Витамин В ₆	0,34
Пантотеновая кислота	2,2
Минеральные вещества, мг	
Калий	3430
Натрий	116
Фосфор	357
Магний	195
Кальций	112
Железо	9,1
Цинк	2,2
Медь	1,4
Энергетическая ценность, ккал	258

Обычно томаты калибруются по размеру, при необходимости с них снимается кожица ошпариванием водой с температурой 95 °С в течение 30 с. Наиболее ответственной и сложной в техническом отношении является операция по сушке нарезанных томатов в электромагнитном поле низких и высоких частот. Традиционные способы сушки нарезанных томатов

описаны в работах Чернышева С.В. [4,5]. Эффекты обычного и многоступенчатого способа сушки, не допуская неферментативного потемнения томатов, описаны в литературе [6]. Из 15-20 кг свежих овощей получается 1-2 кг сушеных томатов.

Томаты с промежуточной влажностью использовали для получения готового к употреблению продукта – консервов «Сушёные томаты в масле с CO₂-экстрактами пряностей». Выполненные автором исследования позволили определить оптимальный состав CO₂-экстрактов пряностей, рецептурную композицию и разработать технологическую схему производства томатов, консервированных в растительном масле с добавлением CO₂-экстрактов пряностей (рисунок 2).

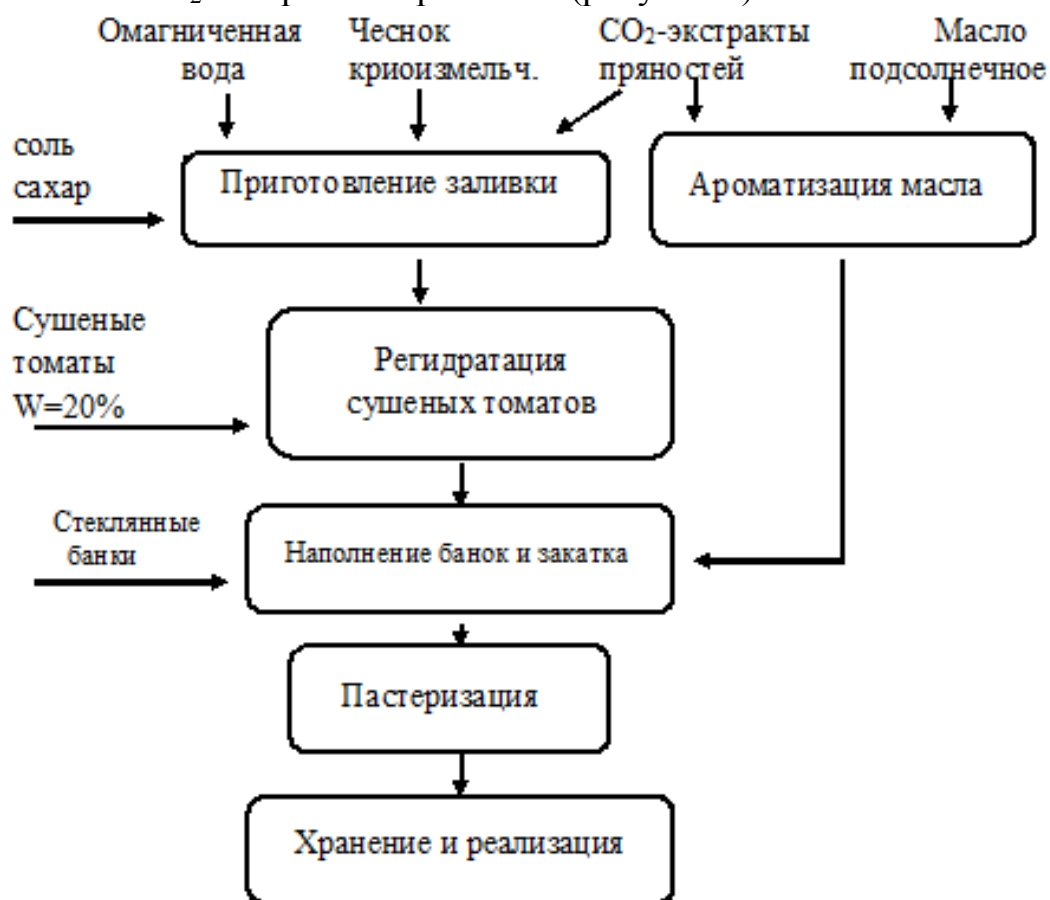


Рисунок 2 – Технологическая схема производства консервов «Сушёные томаты в масле с CO₂-экстрактами пряностей»

Возможности практического применения продуктов с промежуточной влажностью велики. В этих продуктах органически сочетаются устойчивость в хранении, удобство в использовании, возможность легко регулировать содержание питательных веществ и безвредность.

Список литературы

1. Пищевые продукты с промежуточной влажностью / под ред. Р. Девиса, Г. Берча, К. Паркера; пер. с англ. А.Н. Иваненко; под ред. А.Ф. Наместникова. - М.: Пищевая промышленность, 1980. - 208 с.

2. Рогов И.А., Чуманов У.Ч., Бражников А.М. и др. Значение показателя «активность воды» в оценке сельскохозяйственного сырья: обзорная информация. - М.: АгроНИИТЭИММП, 1987. - 44 с.

3. Ловачев Л.Н., Волков М.А., Церевитинов О.Б. Снижение потерь продовольственных товаров при хранении. - М.: Экономика, 1980. - 256 с.

4. Чернышев С.В. Разработка и научное обоснование технологии сушёных томатов. Автореферат диссерт. на соиск. уч. ст. д. т. н. Кишинёв, 2011. –29с.

5. Шлягун Г.В., Чернышев С.В. Кинетика нагрева томатов в процессе конвективной сушки в плотном слое. //Хранение и переработка сельхозсырья, № 9, 2010.– С. 11-14.

6. Cernîsev S. Effects of conventional and multistage drying processing on non-enzymatic browning in tomato //Journal of Food Engineering, 2010, №96.– 114-118.

УДК 664.8: 573.6.086.83:664.022.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СО₂-ЭКСТРАКТОВ В ПЕРЕРАБОТКЕТОМАТОВ

Гаджиева А.М., к.х.н., доцент

Алиева М.Г., студентка

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГТУ», г. Махачкала

Аннотация: Одним из важнейших преимуществ технологий, основанных на использовании СО₂-экстракции является возможность производства продуктов без консервантов, наполнителей, химических, нежелательных ароматических веществ и других добавок. Большой теоретический и практический интерес представляет частичная замена пряно-ароматических ингредиентов на СО₂-экстракты при производстве натуральных томатных консервов, томатов натуральных целых, консервов, обогащенных продуктами переработки томатов.

Рекомендованы СО₂-экстракты, улучшающие всю продукцию на томатной основе.

Ключевые слова: СО₂-экстракты; консервы овощные натуральные; томаты натуральные целые; консервы, обогащенные продуктами переработки томатов.

Summary: The possibility of the production of products without the preservatives, the fillers, the chemical, undesirable aromatic substances and other additives is one of the prime advantages of technologies, based on the use of СО₂- extraction. Great theoretical and practical interest is the partial replacement of aromatic ingredients СО₂-extracts in the manufacture of natural

tomato preserves, tomato natural whole, canned food, fortified food processing tomatoes. Recommended CO₂-extracts that improve all tomato-based products.

Keywords: *CO₂-extracts, canned vegetables; Natural whole tomatoes; canned foods, fortified foods processing tomatoes.*

Стратегической задачей аграрной политики страны является увеличение эффективности производства сельхозпродуктов, в том числе томатов [1]. В выполнении этой задачи важное место занимает скорейшее внедрение новейших прорывных технологий переработки томатов, позволяющих значительно сократить потери продукции [2]. Однако консервная продукция, вырабатываемая в России, не может конкурировать на международном рынке из-за нерационального соотношения между ценой и качеством вырабатываемых томатных продуктов. Поэтому повышение качества выпускаемой консервной продукции и снижение ее себестоимости являются основополагающими факторами развития промышленной переработки томатов. Эта проблема должна решаться в первую очередь за счет более полного использования природного потенциала томатного сырья и повышения технологичности производственного процесса.

СО₂-экстракты пряностей, используемые для улучшения вкуса и аромата томатопродуктов, выпускает Краснодарский завод экстрактов ООО «Компания Караван». Они обладают запахом, вкусом и полезными свойствами растений, из которых получены. СО₂-экстракты улучшают пищеварение, обладают антиоксидантными и другими свойствами. СО₂-экстракты полезны для детей и пожилых людей: допущены и рекомендованы в их питании.

СО₂-экстракты – признанные лидеры в косметике и народной медицине и являются в этих средствах важнейшими ингредиентами. Способы использования СО₂-экстрактов обусловлены их свойствами. СО₂-экстракты: идеально и быстро растворяются в любых маслах, масло-и жиросодержащих продуктах; - легко эмульгируются в водных и водоспиртовых смесях; - хорошо наносятся на любые сухие сыпучие носители и их смеси до 7% по весу, оставляя эти смеси сыпучими и технологичными, растворимы в уксусной кислоте.

Во всех рецептурах на плодоовощную продукцию, где введены зелень и пряности – они заменимы полностью или частично на СО₂-экстракты и их смеси согласно рекомендуемых норм замены.

Частичная замена пряно-ароматических ингредиентов на СО₂-экстракты рекомендуется:

- при отсутствии одного или нескольких ингредиентов;
- при неудовлетворительных или недостаточных вкусо-ароматических показателях пряностей и особенно сушеной зелени;
- при неудовлетворительных микробиологических показателях;

- при внезапных изменениях цен на пряную зелень и пряности;
- для улучшения экономических показателей в производстве.

Пример 1: При наличии в рецептуре лаврового листа экономически выгодна его замена на СО₂-экстракты. При производстве маринадов овощных и др. продукции замена сухого (при цене 95-105 руб/кг) лавра на СО₂-экстракт приводит к тройной экономической выгоде:

1) замена на одноименный СО₂-экстракт дешевле, чем использование сухого лавра. Вводится экстракт очень быстро с уксусной кислотой или маслом растительным;

2) экономите на раскладчиках лаврового листа, а в горячий сезон лишние руки не помешают на др. рабочих местах, а также не требуется затрат рабочего времени на подготовку лаврового листа к применению: промывка водой, раствором и т. д;

3) исключен бомбаж по вине микробиологически загрязненных пряностей, что так же выгодно.

Пример 2: Сушеная зелень, потерявшая запах и вкус может быть частично или полностью заменена одноименными СО₂-экстрактами, что так же экономически выгодно:

Сушеный укроп практически не имеет запаха и вкуса. При цене 90-100 руб/кг за сушеный укроп заменяете 50% его по весу на СО₂-экстракт укропа. Получается, что вместо 0,5 кг сухого укропа можно заложить на 14-17 грамм СО₂-экстракта укропа.

Сельдерей: 1 кг сухого сельдерея стоит 100-110 руб. При замене 30% сухого сельдерея (350 г) СО₂-экстракта вносится ~ 10,5 г, что намного улучшит вкусоароматику продукции.

При производстве фаршированных консервов свежая зелень может быть заменена смесью натуральных экстрактов укропа, петрушки, сельдерея в соотношении 1:2:1. в случае отсутствия полного набора экстрактов, допускается применение экстрактов укропа или петрушки, или смеси укропа и петрушки в соотношении 1:2.

На 1 т консервов требуется 2,0 кг смеси экстрактов с растительным маслом или подготовленная смесь экстрактов с солью. Количество смеси экстрактов зелени от 14 до 28г на 1 т.

СО₂-экстракты зелени эффективны и стандартны независимо от времени года. В случае использования сушеной зелени, рекомендуется использовать параллельно для восстановления запаха и вкуса одноименные СО₂-экстракты зелени. Перец черный молотый, перец душистый молотый и др. пряности заменяются так же одноименными экстрактами.

Особенно важна роль СО₂-экстрактов зелени и пряностей при производстве различных видов икры овощной из необжаренных овощей. СО₂-экстракты вводятся в варочные котлы с частью ингредиентов в конце варки: с маслом растительным; с каротином, разведенным в масле

растительном; со смесью томатного пюре и солью; с икрой овощной, взятой от предыдущей варки и т.д.

Консервы овощные натуральные. При производстве натуральных томатных консервов ранее пряности не использовались. Использование в межсезонье сухого овощного сырья приводит к необходимости улучшения их потребительских качеств. Рекомендуется использование небольших количеств экстрактов пряностей (0,03-0,1г на 1 л заливки): имбиря, укропа, сельдерея, перца черного, аниса, перца душистого, гвоздики, мяты, розмарина или их различных рецептурных смесей, предварительно перемешанных с солью или лимонной кислотой. Актуально использовать СО₂-экстракты при производстве консервов овощных натуральных из овощей сушеных, корнеплодов нежных овощей в связи с тем, что при хранении нежных овощей и овощей сушеных– неизбежно появляются посторонние вкусо-ароматические тона, которые требуется нивелировать для улучшения вкусо-ароматики и потребительских свойств продукции.

Томаты натуральные целые. Введение СО₂-экстрактов в протертую томатную массу или сок обогащает их биоактивными веществами и улучшает качество продукции. Рекомендуем СО₂-экстракты зелени, перца душистого, корицы, гвоздики, перца красного стручкового, улучшающие всю продукцию на томатной основе. Экстракты вводят в заливку с 80%-ой уксусной кислотой или предварительно смешанными с лимонной кислотой, солью.

Консервы «Сом обжаренный в томатном соусе» [3]. Способ производства данного вида консервов запатентован с участием авторов. В рецептурный состав консервов включены СО₂-экстракты перца черного горького, перца душистого, гвоздики, кориандра, лаврового листа и семян томатов. Экстракты пряностей смешивали с большим (по объему) количеством СО₂-экстракта из семян томатов и вносили в томатный соус (в момент окончания варки). Соотношение компонентов рецептуры приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Соотношение компонентов рецептуры консервов «Сом обжаренный в томатном соусе»

№	Компоненты рецептуры	Норма закладки, %
1	Филе сома	50
2	Оливковое масло	5
3	Репчатый лук	7
4	Пшеничная мука	3
5	СО ₂ -шрот семян томатов	7
6	Томатное пюре, в пересчете на 12%-ное содержание сухих веществ	9
7	Биохимический уксус, в пересчете на 80%-ную концентрацию уксусной кислоты	0,7
8	Сахар	1,6

9	Соль	1,2
0	СО ₂ -экстракт перца черного горького	0,02
1	СО ₂ -экстракт перца душистого	0,03
2	СО ₂ -экстракт гвоздики	0,02
3	СО ₂ -экстракт кориандра	0,01
4	СО ₂ -экстракт лаврового листа	0,02
5	СО ₂ -экстракт семян томатов	2,0
6	Вода	до 100 %

Тонкоизмельченный высокобелковый СО₂-шрот семян томатов заливали сатурированной водой, выдерживали для набухания и затем добавляли в соус при перемешивании. Разделанную тушку сома выдерживали в солевом растворе, панировали в пшеничной муке, обжаривали в оливковом масле, фасовали рыбу и соус в банки, закатывали банки и стерилизовали.

Дегустационное совещание кафедры ТПиООП подтвердило высокие органолептические качества консервов, обогащенных продуктами переработки томатов.

Также СО₂-экстракты находят широкое применение в безалкогольной, ликероводочной, кондитерской, мясной, рыбной промышленности [4].

Применение СО₂-экстрактов всегда гарантирует повышение качества продукции, а значит и успех на рынке. В современном мире спрос на здоровую натуральную продукцию возрастает, а так как сегодня нет экстрактов из растений более натуральных, чем СО₂-экстракты, продукция, в состав которой они будут вводиться, в дальнейшем может получить большую популярность среди потребителей.

Литература

1 Ахмедова П.М., Сорты томата для безрассадной культуры в Дагестане // Картофель и овощи. 2010. № 1. С. 10-11.

2 Шлягун Г.В. Кинетика нагрева томатов в процессе конвективной сушки в плотном слое // Хранение и переработка сельхозсырья. 2010. № 9. С. 11-14.

3. Патент РФ №2517930 Способ производства консервов "Сом обжаренный в томатном соусе" Касьянов Г.И., Квасенков О.И., Коробицын В.С., Карагозян А.А., Гаджиева А.М.

4. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок. - С. Петербург, ГИОРД, 2005

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДЖЕМОВ ИЗ ПЛОДОВОГО СЫРЬЯ

Горобец А.В., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Кубанский ГТУ, г. Краснодар

Рассмотрены научные принципы разработки технологии производства джемов из плодового сырья. Осуществлен подбор плодового сырья и дана его характеристика.

Ключевые слова: плодое сырье, джем, показатели качества, пищевая ценность.

The scientific principles of development of the production technology of jams from fruit raw materials are considered. Selection of fruit raw materials is carried out and its characteristic is given.

Keywords: fruit raw materials, jam, quality indicators, nutrition value.

Традиционное семечковое сырье России: айва, груши, яблоки – обязательные культуры садов, валовой сбор позволяет их использовать в сыром виде и передавать на промпереработку на разные виды продуктов: консервы, сухофрукты, порошки, различные напитки. Эти плоды очень полезны и биологически питательны.

Айва – культура юга России. Плоды айвы имеют терпкий вяжущий вкус из-за высокого в них содержания дубильных веществ, поэтому айву используют больше в переработанном виде, в т.ч. на джем. В ней витамина С больше, чем в лимоне, а по содержанию витаминов группы Р уступает только рябине черноплодной, содержит витамины В₁, В₂, β-каротин, из минеральных солей преобладают калиевые; есть железо, магний, кальций, фосфор, алюминий, бор, марганец, никель, титан, медь[1-3].

Зрелые плоды айвы содержат до 13 % сахаров, в основном редуцирующие – фруктоза, глюкоза и незначительно сахароза, до 2,5 % органических кислот (лимонная, винная, яблочная, фумаровая), до 3 % пектиновых веществ. Айва чрезвычайно полезна и для здоровых, и для больных разными болезнями людей.

Лечебный эффект обуславливает хорошее сочетание пектиновых и дубильных веществ, оказывающих противовоспалительное, кровоостанавливающее, закрепляющее действие. Плоды рекомендуются при расстройствах желудка, при малокровии, больном сердце и повышенном давлении, при болезнях печени, дыхательных путей[4,5].

Плоды айвы хорошо хранятся (до 3-х месяцев) при температуре около 0 и влажности воздуха 90 %.

Груша – древняя культура, растет почти по всей территории юга и средней зоны России. Питательную ценность груш определяют углеводы

(фруктоза, глюкоза) до 14,5 %, органические кислоты (яблочная, лимонная), пектины, богатый минеральный состав: калий (до 160 мг%), йод и др. Минеральный состав обеспечивает нормальную жизнедеятельность клеток и кислотно-щелочное равновесие организма человека. Вода, калиевые соли, микроэлементы, содержащиеся в грушах, вызывают выведение из организма большого количества жидкости, отработанных продуктов. Организм очищается от большого количества ядовитых веществ, образующихся в результате жизнедеятельности. Кислоты, содержащиеся в грушах, обладая противомикробным действием, подавляют процессы гниения в толстой кишке[6].

В грушах содержатся в небольшом количестве витамины: С (до 8 мг%), В₁, В₂, В₆, РР, каротин (в золотистых сортах).

Груши стимулируют выделение желудочного сока, способствуют улучшению обмена веществ, деятельности почек, печени, кишечника, усиливают процессы пищеварения (содержат пищевые волокна).

Хранить груши рекомендуется при 1-0° С и относительной влажности 90-95 % (они быстро теряют влагу).

Яблоня известна человеку давным-давно, распространена в России широко от Московской области и к югу по всей территории, известно свыше 10 тысяч помологических сортов – промышленная культура. Плоды вкусны, полезны, диетически ценны, лежкоспособны. Яблоки содержат богатый химический состав: углеводы (фруктоза, глюкоза) до 15 %, органические кислоты (яблочная, лимонная, немного салициловой, борной) до 1,5 %, пектины – от 0,8 до 2 %, пищевые волокна, богатый минеральный состав (калий – 144 мг%, фосфор 16,6 мг%, меньше кальция, магния, железа, есть молибден, кобальт, йод, селен, хром, ванадий, никель, марганец, кремний), витамины: С (до 10 мг%), В₁, В₂, В₆, РР, Е, β-каротин, Р, полифенолы[7,8].

Яблоки оказывают на организм общеукрепляющее, освежающее, бодряющее действие, влияют на колебание сахара в крови, сокращают содержание холестерина, полезны при гастритах, колитах, запоре, авитаминозе, при сердечно-сосудистых заболеваниях, при ожирении. Плоды яблок – терапевт – очищает кишечник, протирая его внутренние стенки, впитывая в себя, обезжиривая и вынося все отходы; санитар – пектины и фитонциды подавляют бунт бактерий. Яблоки хорошо сочетаются со всеми фруктами, ягодами, овощами.

Яблочная диета назначается при ожирении, гипертонической болезни, недостаточности кровообращения или почек, остром нефрите, болезнях печени и желчных путей – 5 раз в день, всего до 1,5 кг. Яблоки высоко ценятся в России и странах Западной Европы, появился даже термин «яблочная панацея», что подтверждает – эти плоды желанны практически во всех рационах[9,10].

Большим спросом пользуются консервы с повышенным содержанием пектиновых веществ – биологическая добавка, выводящая из организма токсические вещества, радиоактивные и тяжелые металлы, придающая продукту лечебные и диетические свойства.

К пектинсодержащим консервам относятся плодовые джемы.

Джем – популярный сладкий деликатесный вид консервированной продукции, используется в домашнем, общественном, лечебном питании, в рационе туристов, работающих в экстремальных условиях, в дорожных рационах, в производстве различных кондитерских изделий и др. Айва, груши и яблоки – классическое сырье для джемов[11].

Классический способ производства джемов требует от готового продукта желеобразной зернисто-мажущей консистенции непротертых плодов.

Технологическая подготовка сырья для джемов предусматривает у семечковых плодов – очистку кожицы и выемку сердцевины (семенного гнезда), у косточковых плодов – удаление косточек. Для подготовки косточкового сырья – удаления косточек промышленность располагает специальным оборудованием. Что касается айвы, груш и яблок, это практически невозможно. Снять кожицу с плодов можно только вручную, так как оборудование для этих целей до сих пор не выпускается. Для удаления семенного гнезда машины есть, но они имеют очень низкую производительность (600 кг/ч) и его в наличии недостаточно. Из-за отсутствия необходимого оборудования для подготовки семечкового сырья, а зачастую и специализированных линий, предприятия, располагающие сырьевыми ресурсами, не могут вырабатывать или вырабатывают только на спецзаказы джемы из биологически ценного семечкового сырья, обладающего лечебно-профилактическими свойствами[12].

Разработана технология джемов с целью ее интенсификации с сохранением требуемого качества консервов. Исследования по отработке моделей, отработке технологии, параметров производства, в том числе режимов стерилизации проводились в соответствии с общепринятыми методами, требованиями действующей распорядительной документации. Физико-химические и микробиологические исследования проводились стандартными методами.

Для производства джемов выбрано самое распространенное массовое пектинсодержащее сырье: айва, груши, яблоки, абрикосы, жердела, алыча, слива, вишня и тыква. С учетом названного сырья были разработаны модели десяти видов джемов – ассорти под общим названием «Вкуснятина». Контрольными показателями новых видов джемов служили показатели и требования к классическим джемам по ГОСТ 7009-88, вырабатываемым по традиционной технологии [13].

Новая технология джемов «Вкуснятина» предусматривает в рецептуре два вида сырья: основное – в виде пюре до 60-70 % и структурирующее (дробленые яблоки с кожицей) до 30-40 %. Сахар добавляется из расчета на одну часть плодовой массы в количестве согласно рецептуре джемов по традиционной технологии.

Подготовка яблок (30-40 % плодовой части рецептуры) предусматривает мойку, инспекцию, удаление семенного гнезда, измельчение на дробилках, резках любых типов и марок на кусочки от 5 до 7 мм или на машине марки А9-КРВ «Ритм» на кусочки в виде лапши толщиной до 3 мм.

Подготовка основного сырья (60-70 % плодовой части рецептуры), название которого стоит на первом месте в названии консервов, проводится по общепринятой технологической схеме получения плодового или овощного пюре.

Операции: смешивание, уваривание, фасование, укупоривание, пастеризация (стерилизация), подготовка и отправка потребителю производятся общепринятым способом на соответствующем оборудовании.

В варочный аппарат с мешалкой, работающий под вакуумом, подают рецептурное количество пюре, дробленых яблок, сахара-песка; полученную смесь тщательно перемешивают и уваривают до заданного содержания сухих веществ, получают готовый джем зернистой железирующей консистенции, отвечающий всем требованиям стандарта.

Возможность использования на джем такого ценного, полезного для человека, сырья как айва, груши, тыква, яблоки, но трудного в обработке, в виде пюре позволяет упростить, ускорить, улучшить и механизировать процессы подготовки этих плодов. Известно, что из-за опушения айву очень трудно отмыть на обычных моечных машинах. Протираание плодов айвы, груш освобождает плодовую мякоть от каменистых включений, присущих этому сырью. Получение пюре упрощает подготовку тыквы, так как не требуется ее очистки от кожицы.

Разработанная институтом технология производства джемов-ассорти в сравнении с действующей (по ГОСТ 7009-88) более проста, доступна, технологична, не требует капитальных затрат и разработки нового оборудования, более высокопроизводительная, гарантирует получение высококачественных продуктов питания. За счет того, что закладка в рецептуру трудоемкоподготавливаемых структурообразующих яблок снижается до 30-40 %, производительность линии соответственно увеличивается в 2,5-3,0 раза.

Джемы-ассорти «Вкуснятина», изготовленные по предложенной институтом технологии, имеют зернистую, мажущуюся, не растекающуюся по горизонтальной поверхности консистенцию, привлекательный внешний вид, натуральные вкус, цвет, аромат, ценный

химический состав (табл.1). Джеммы содержат значительное количество пектинов, полифенолов, витамин Р, что позволяет рекомендовать их для профилактического питания.

Таблица 1-Химический состав джемов-ассорти «Вкуснятина»

Название джемов	Химические показатели, %						
	сухие вещества	органические кислоты	сахар		пектин	протопектин	полифенолы, общая сумма, 10 ⁻³
			общий	редуцирующий			
Айвово-яблочный	67,2	0,52	64,7	62,3	1,86	1,23	191,0
Абрикосово-яблочный	67,0	0,38	65,1	62,3	0,82	0,56	158,7
Алычово-яблочный	68,6	0,85	65,0	61,5	0,45	0,38	122,0
Вишнево-яблочный	66,4	0,71	63,1	61,6	0,59	0,47	187,4
Грушево-яблочный	67,4	0,42	64,6	62,8	1,40	0,98	147,6
Жерделево-яблочный	66,8	0,45	63,2	61,7	0,78	0,61	147,1
Сливово-яблочный	66,2	0,65	61,4	60,1	1,02	0,62	115,8
Гыквенный	66,2	0,33	62,4	61,0	1,90	1,04	58,3
Яблочно-сливовый	66,4	0,71	63,1	61,6	0,59	0,47	187,4
Яблочный	65,3	0,40	61,2	60,2	0,65	0,4	135,2

Разработанный способ получения джема позволяет выпускать джеммы «Вкуснятина» на промышленных предприятиях без дополнительных затрат.

Литература:

1. Варивода А.А. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов. /Варивода А.А., Овчарова Г.П., Ипполитов С.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета.- 2012. № 37.- С. 280-286.
2. Варивода А.А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие. / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. – С.256.
3. Варивода А.А. Производство плавленых сыров с растительными добавками / Варивода А.А. //Молодой ученый. - 2015. № 5-1 (85).- С. 71-73.
4. Варивода А.А. Молочная сыворотка мембранной обработки в технологии плавленых сыров /Варивода А.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. № 47. - С. 148-153.
5. Варивода А.А. Разработка высокоэффективной технологии рафинации рапсовых масел: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.06 /Варивода Альбина Алексеевна. - Краснодар, 2006. -18с.
6. Варивода А.А. Способ производства напитка на основе молочной сыворотки. Патент на изобретение RUS 2422028 25.12.2009
7. Варивода А.А. Комплексная переработка молочной сыворотки мембранными методами / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // Сборник

научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 61-64.

8. Варивода А.А. Технология производства сыра. / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // Учебное пособие - Saarbrucken, Deutschland, 2013.

9. Варивода А.А. Эффективный способ очистки сырого молока в сыроделии. / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 39. С. 127-131.

10. Овчарова Г.П. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов. / Овчарова Г.П., Варивода А.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. № 43.- С. 286-291.

12. Овчарова Г.П. Определение критических контрольных точек молочного сырья и продукции с помощью системы ХАССП. / Овчарова Г.П., Варивода А.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. № 27. - С. 177-181.

13. Овчарова Г.П. Технология функциональных продуктов. / Овчарова Г.П., Варивода А.А., Технология функциональных кисломолочных продуктов. Курс лекций / – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. С. 85.

14. Патаркалашвили Т.Г. Производство низкокалорийного мороженого с микропартикулятом сывороточных белков/Патаркалашвили Т.Г., Варивода А.А. // Молодой ученый.- 2015. № 5-1 (85). -С. 68-71.

УДК 664.8:663.813

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ И СПОСОБОВ ЭКСТРАКЦИИ НА ВЫХОД НУТРИЕНТОВ ИЗ ДИКОРАСТУЩИХ ПЛОДОВ

Гусейнова Б. М., д.с.-х.н., профессор
ГАОУ ВПО «Дагестанский ГУНХ», г. Махачкала

Выявлена возможность изготовления высококачественных экстрактов из плодов ежевики, облепихи и шелковицы с применением водных растворов с различной концентрацией этанола и СВЧ-обработки. Результаты исследований свидетельствуют о том, что при соотношении сырье/экстрагент 1:3 и 70%-ном содержании этанола в экстрагенте произошло наибольшее извлечение витамина Р (рутина) и фенолов из плодов, а при 50%-ой концентрации – витамина С (аскорбиновой кислоты). Выявлена возможность интенсификации экстракции нутриентов с применением предварительной обработки плодов СВЧ-энергией мощностью 0,5Вт/см² и частотой 1667МГц в течение 20 минут. Выход биокомпонентов в экстракт из ягод ежевики, облепихи и шелковицы, подвергнутых влиянию микроволн, по сравнению с контрольным вариантом

(без СВЧ-обработки) увеличился. Концентрация фенольных веществ в экстрактах повысилась в среднем на 28,5%; витаминов С и Р на 14,3 и 9% соответственно. Применение СВЧ-энергии привело также к значительному сокращению времени экстракции.

Ключевые слова: экстракты, фенольные вещества, витамины, микроволновая обработка, растительное сырье

Possibility of production of high-quality extracts from fruits of blackberry, a sea-buckthorn and a mulberry with use of water solutions with various concentration of ethanol and microwave processing is revealed. Results of researches testify, that at a ratio the raw materials/extragent 1:3 and the 70% content of ethanol in an extragent came the greatest extraction of vitamin P (rutin) and phenols from fruits, and at 50% concentration – vitamin C (ascorbic acid). Possibility of an intensification of extraction of nutrients with application of preliminary processing of fruits microwave energy power 0,5mvt/cm² and frequency 1667mgts within 20 minutes is revealed. The exit of biocomponents in extract from the berries of blackberry, a sea-buckthorn and a mulberry submitted influence of microwaves in comparison with control option (without microwave processing) increased. Concentration of phenolic substances in extracts increased on average by 28,5%; vitamins C and P for 14,3 and 9% respectively. Use of microwave energy led also to considerable reduction of time of extraction.

Key words: extracts, phenolic substances, vitamins, microwave processing, vegetable raw materials

К продукции, получаемой из плодов и ягод, обладающей большой пищевой и биологической ценностью, способной сохранять свои полезные свойства в течение продолжительного времени, относятся экстракты. Актуальной проблемой достижения их высокого качества является обеспечение наиболее полного извлечения ценных компонентов из используемого сырья. Степень поступления нутриентов в экстракт зависит от качества сырья, вида растворителя и условий проведения процесса экстракции.

Учитывая выше сказанное, мы поставили цель – определить технологические параметры получения высококачественных экстрактов из плодов ежевики сизой *RubuscoesiasL.*, облепихи крушинолистой *HippophaerhamnoidesL.* и шелковицы черной *MorusnigraL.*, произрастающих в Дагестане, путем изучения влияния различных концентраций этанола в экстрагенте, соотношений сырье/экстрагент, а также предварительной микроволновой обработки исходного дикорастущего растительного сырья, на степень извлечения из него фенольных веществ, витаминов С (аскорбиновая кислота) и Р (рутин).

Ежевика сизая *RubuscaesiusL.* относится к семейству Розоцветные (Rosacea). Она распространена в Европейской части России, в Западной

Сибири и на Кавказе. В отличие от малины, ягоды ежевики содержат большее разнообразие органических кислот, Р-активных веществ и более широкий спектр микроэлементов. Плоды ежевики нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, обладают общеукрепляющим и успокаивающим действием. Они используются при лечении атеросклероза и гипертонии, гастритов, простудных заболеваний, а также для выведения радионуклидов.

Облепиха крушинолистная *Hippophae rhamnoides L.* оказывает общеукрепляющее, антиоксидантное действие. Это одно из немногих растений, в семенах и плодах которого накапливается масло. Облепиховое масло – ценный источник БАВ и имеет большое значение в медицине, пищевой промышленности. Плоды облепихи содержат весь комплекс БАВ: большую группу водо- и жирорастворимых витаминов, органические кислоты, белковые, минеральные и другие вещества.

Шелковица черная *Morus nigra L.* содержит вещества усиливающие кроветворение, обладающие антисептическим и мочегонным действием, способствующие восстановлению обмена веществ, нарушенного в результате различных заболеваний. Часто шелковицу применяют при язвенных поражениях полости рта и при легких формах диабета. В Китае шелковица рекомендуется при почечной недостаточности. Её плоды содержат сахара, лимонную и яблочную кислоту, пектины, фенолы, витамины, до 6,3% железа, а также другие полезные для здоровья химические соединения.

Следовательно, все вышеописанные ягоды дикорастущих растений, обладающие богатым биохимическим комплексом и фармакологическими свойствами, представляют большой интерес и могут быть успешно использованы для получения высококачественных экстрактов.

Опытные образцы ягод ежевики, облепихи и шелковицы предварительно измельчали до величины частиц 2-4мм. В первой серии опытов в качестве экстрагента использовали 30; 50 и 70%-ые концентрации этанола в воде. Опытные образцы плодов заливали водно-спиртовыми растворами в соотношениях 1:2, 1:3 и 1:5 (сырье/экстрагент) и выдерживали при температуре 20 °С до полного прекращения извлечения изучаемых веществ.

Во второй серии экспериментов, для исследования влияния сверхвысокочастотной (СВЧ) энергии на процесс извлечения нутриентов измельченные ягоды, непосредственно перед заливом водно-спиртовым раствором 40%-ной концентрации и в соотношении сырье/экстрагент – 1:3, подвергали СВЧ облучению мощностью 0,5Вт/см² и частотой 1667Мгц на волне 18 см. Настаивали сырье в водно-спиртовом растворе в стеклянной посуде емкостью 3л. Для лучшей экстракции его полностью погружали в экстрагент, слой которого над ним был не менее 7–8см.

В обеих сериях опыта экстракцию вели до полного прекращения извлечения изучаемых веществ из плодов.

В свежих ягодах и экстрактах определяли общепринятыми в биохимии методами массовую концентрацию витамина С – ГОСТ 24556-89, фенольных веществ и витамина Р – колориметрически. Полученные данные статистически обработаны с использованием критерия Стьюдента.

Из фитохимических соединений особую значимость представляют фенольные соединения, обладающие противовоспалительными, антиаллергическими, противовирусными и противоканцерогенными свойствами. По данным ФАО/ВОЗ, с пищевыми продуктами человек ежедневно должен потреблять до 4 г фенольных соединений различной природы [1].

Известно, что витамин С – активный антиоксидант. Его дефицит провоцирует сбой в остеогенезе, потому что он является участником синтеза белка каллогена. Кроме того, витамин С играет важную роль в образовании транспортной формы витамина D в печени и его активных гормональных форм. Восполнение дефицита и поддержание регулярного потребления витамина С на уровне 60-100 мг/сут является необходимым условием успешной комплексной профилактики распространенного у нас в стране остеопороза [2,3].

Физиологическое значение витамина Р заключается в поддержании стенок капиллярных кровеносных сосудов в упругом проницаемом состоянии, благодаря чему предотвращается их деформация при повышении кровяного давления. Между витаминами С и Р существует функциональная связь – синергизм, действие одного из них усиливается другим. Витамин Р взаимодействуя с витамином С предохраняет его от окисления.

Исследование нутриентного состава сырья, из которого получают экстракты, необходимо для составления четкого представления о том, каковы питательные особенности, фармакологические и общеукрепляющие свойства готового продукта.

Как видно из таблицы 1, среди опытных образцов свежих плодов облепиха оказалась наиболее богата фенольными веществами и витамином С, ежевика и шелковица – витамином Р. Поэтому можно сказать, что взятое для изучения растительное сырье обладает морфологическим и химическим полиморфизмом, ценными пищевыми и терапевтическими свойствами.

Таблица 1- Содержание нутриентов в свежих ягодах до экстракции

Объекты исследования	Биокомпоненты		
	Фенольные вещества, %	Витамин С, мг%	Витамин Р, мг%
Ежевика	1,31	21,51	839,30
Облепиха	2,13	180,64	52,91
Шелковица	1,40	11,71	355,24

Среднестатистические данные количественного содержания этих представителей биохимического состава в экстрактах ежевики, облепихи и шелковицы представлены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 иллюстрирует, каким образом концентрация этанола в экстрагенте и соотношение сырье/экстрагент повлияли на выход в экстракты из ягод ежевики, облепихи и шелковицы фенольных веществ и витамина Р.

Представлены данные, полученные после 14-ти дневного экстрагирования. В конце этого срока извлечение исследуемых биологически активных веществ прекратилось.

Было установлено, что 30, 50 и 70%-ое содержание этанола в водном растворе вызвало различный выход фенольных веществ и витамина Р, который был максимальным при использовании 70%-ого водно-спиртового раствора и минимальным при извлечении раствором этанола 30%-ой концентрации. С увеличением количества спирта в экстрагенте доля фенолов и витамина Р в экстрактах увеличивалась. Кроме того, выявлено, что извлечение этих нутриентов зависело и от соотношений сырье/экстрагент. Максимум экстрагирования, как фенолов, так и витамина Р, наблюдался при соотношении сырье/экстрагент - 1:3.

Таблица 2 - Влияние концентрации этанола в экстрагенте и соотношений сырье/экстрагент на поступление в экстракт фенолов и витамина Р

Содержание этанола в экстрагенте, %	Выход фенольных веществ и витамина Р в экстракт при различных соотношениях сырье:экстрагент					
	1:2	1:3	1:5	1:2	1:3	1:5
	Фенольные вещества, %			Витамин Р, мг%		
	<i>Плоды ежевики</i>					
30	0,61	0,72	0,65	423,05	433,07	420,16
50	0,67	0,73	0,66	448,47	472,52	457,08
70	0,75	0,89	0,78	510,25	569,88	505,04
	<i>Плоды облепихи</i>					
30	0,97	1,05	1,01	23,91	27,56	22,15
50	1,02	1,10	1,04	25,01	27,87	23,93
70	1,12	1,26	1,13	28,93	33,75	28,01
	<i>Плоды шелковицы</i>					
30	0,71	0,79	0,67	174,15	183,99	165,23
50	0,73	0,80	0,66	196,27	206,72	188,16
70	0,86	0,97	0,82	239,06	245,79	231,34

Как показано в таблице 3, 50%-ая концентрация этанола в экстрагенте, независимо от соотношения сырье/экстрагент, вызвала наибольшее извлечение витамина С, который, как известно, быстро растворяясь в водных растворах, легко окисляется. Увеличение содержания спирта от 30 до 50% повысило его концентрацию в экстракте, а 70%-ое количество снизило растворимость витамина С за счет уменьшения доли воды в растворе.

Таблица 3 - Зависимость выхода витамина С от концентрации этанола в экстрагенте при различных соотношениях сырье/экстрагент, мг%

Содержание этанола в экстрагенте, %	Выход витамина С в экстракт при различных соотношениях сырье:экстрагент		
	1:2	1:3	1:5
	<i>Плоды ежевики</i>		
30	9,57	10,77	9,85
50	12,10	13,52	11,97
70	10,04	10,92	9,89
<i>Плоды облепихи</i>			
30	83,6	85,78	83,02
50	97,9	105,47	96,01
70	81,96	84,70	80,14
<i>Плоды шелковицы</i>			
30	5,08	5,95	4,97
50	6,94	7,56	6,15
70	5,89	6,1	5,06

Максимум извлечения аскорбиновой кислоты, с применением 50%-ого содержания этанола в растворителе, был достигнут при соотношении сырье/экстрагент 1:3.

Таким образом, результаты исследований показали, что при соотношении сырье/экстрагент 1:3 и 70%-ном содержании этанола в экстрагенте происходит наибольшее извлечение из плодов ежевики и облепихи витамина Р(рутина) и фенолов, а при 50%-ой концентрации спирта – витамина С (аскорбиновой кислоты). Поэтому, есть основание говорить о том, что для получения экстрактов с заданным составом биоконпонентов требуется тщательный выбор соответствующей концентрации этанола в экстрагенте и соотношения сырье/экстрагент.

В настоящее время в пищевой технологии особое внимание уделяется изучению различных физико-химических воздействий на сырье, предназначенное для производства целебных экстрактов. В этом аспекте исследуется влияние ультрафиолетовых и инфракрасных излучений, ультразвуковых волн, лучей лазера, электромагнитного излучения других частотных диапазонов.

В ряде работ [4-6] убедительно показано, что микроволновое электромагнитное излучение является наиболее эффективным средством, способным интенсифицировать процесс экстракции и получать качественный продукт. Действием СВЧ-энергии обычно достигается большая скорость и достаточная равномерность нагрева, гигиеничность процесса экстракции и экономия тепловой энергии. При этом микроволновая обработка продуктов позволяет значительно увеличить степень извлечения биоконпонентов и улучшить качество экстракта, так как многие биологически активные вещества в экстрактах не разрушаются и сохраняют свои свойства.

Принимая во внимание выше сказанное, нами с целью изучения возможности интенсификации процесса экстракции нутриентов применялась СВЧ-обработка исходного сырья. В таблице 4 в качестве примера даны показатели состава экстрактов, полученных из плодов опытных образцов действием микроволн.

СВЧ-обработка плодов позволила получить высококачественные экстракты со значительным выходом нутриентов при одновременном сокращении срока настаивания с 14 до 3 суток (температура экстракции 20⁰С). Результаты эксперимента иллюстрируют отличия в воздействии микроволн на выход в экстракт фенолов и витаминов (табл.4), что объясняется особенностями структуры их молекул, а также текстурой мякоти и плотностью кожицы, использованных в эксперименте плодов.

Как видно из представленного цифрового материала, после настаивания в течение 72 часов при температуре 20⁰С выход биоконпонентов в экстракт из плодов опытных образцов при воздействии микроволн (в течение 20 минут) по сравнению с контрольным вариантом (без СВЧ-обработки), повысился в среднем: для фенольных веществ на 28,5%, витаминов С и Р на 14,3 и 9% соответственно.

Таблица 4 - Влияние СВЧ-обработки плодов на выход нутриентов в экстракт

Способ экстракции	Фенольные вещества, %	Витамин С, мг%	Витамин Р, мг%
	Экстракт ежевики		
без СВЧ-обработки	0,73	13,52	472,52
после СВЧ-обработки	0,89	15,80	582,47
Экстракт облепихи			
без СВЧ-обработки	1,10	105,47	27,87
после СВЧ-обработки	1,28	125,87	35,76
Экстракт шелковицы			
без СВЧ-обработки	0,80	7,56	206,72
после СВЧ-обработки	0,92	8,26	216,7

Таким образом, эксперименты показали, что при использовании экстрагента с хорошо подобранной концентрацией этанола в воде, предварительная микроволновая обработка плодов способствует получению экстрактов с достаточным содержанием питательно ценных компонентов. Применение СВЧ-энергии приводит к значительному сокращению времени настаивания. Это позволяет считать, что определенные режимы микроволнового воздействия на плоды, использованные для получения экстрактов, вызывают интенсификацию процесса экстракции, ускоряя процесс получения высококачественных продуктов.

Результаты проведенных экспериментов могут быть с успехом использованы при получении многокомпонентных продуктов функционального назначения на основе экстрактов. При этом моделирование их рецептур, можно осуществлять путем подбора соотношений экстрактов, обеспечивающих прогнозируемую пищевую и лечебно-профилактическую ценность готового продукта в соответствии с рекомендуемыми нормами физиологической потребности человека в полезных для здоровья пищевых веществах.

Литература

1. Гореньков Э. С. Пищевая и биологическая ценность фруктовых и овощных соков, особенности технологии производства / Э. С. Гореньков // Вопросы питания. – 1999. - №2. – С.27-29.
2. Спиричев В. Б. Витамины и минеральные вещества в комплексной профилактике и лечении остеопороза /В. Б. Спиричев//Вопросы питания, - 2003. - №1. – С.41.
3. Hernandez-Avila M., Stampfer M. J. Ravnirar V. A. et al. //Epidemiology. – 1993. – №4. – P.128-134.
4. Журавская-Скалова Д. В. Активные методы интенсификации экстрагирования биологического сырья /Д. В. Журавская-Скалова, О. И. Квасенков //Хранение и переработка сельхозсырья. - №12.- 2009. - С.23-24.
5. Исмаилов Э. Ш. Использование микроволн в пищевом производстве /Э. Ш. Исмаилов, С. С. Шихалиев, Р. Г. Кулиева //Известия вузов. Пищевая технология. – №2-3. – 2010. – С.37-38.
6. Гусейнова Б.М. Интенсификация процесса экстракции нутриентов из плодов и ягод действием микроволн /Б. М. Гусейнова, Э. Ш. Исмаилов, Т. И. Даудова //Известия вузов. Пищевая технология. – 2011. - №4. – С.50-52.

УДК 631.15:338.33

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ СПИРТОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Дадашев М.Н., д.т.н., профессор

Кобелев К.В., к.т.н.

Чурсина О.А., д.т.н., с.н.с.

Винокуров В.А., д.х.н., профессор

Мурсалов Р.Р., студент бакалавр

Бабаев З.М., к.т.н., с.н.с.

ФГБНУ ВНИИ ПБ ВП РАН, г. Москва, Россия;

ФГБНУ НИИВ В «Магарач», г. Ялта, Россия;

ФГБОУ ВПО РГУНГ им. И.М.Губкина, г. Москва, Россия;

ГБУ Даг.НИИВ и ППВ, РД, пос. Мамедкала.

Аннотация. В работе рассмотрены научно-практические, экономические и экологические аспекты диверсификации спиртового производства на основе сверхкритической флюидной технологии. Показано, что предприятия спиртовой отрасли могут повысить свою эффективность при переходе на многопродуктовую схему, с получением из исходного сырья, кроме основного продукта спирта, еще крахмала, белка и ценного витаминизированного масла. Отмечено, при извлечении растительного масла из зерна, существенно улучшаются качественные показатели основного целевого продукта-спирта, особенно по содержанию метилового спирта и сивушных масел.

Ключевые слова: Спиртовое производство, зерно, растительное масло, сверхкритическая технология, биотехнология, экология, этиловый спирт, метиловый спирт.

Annotation. Work examines the practical-scientific, economic and ecological aspects of the diversification of alcohol production on the basis of supercritical fluid technology. It is shown that enterprises in the alcohol field can increase their effectiveness upon transfer to the multi-product diagram, with obtaining from the source material, besides the basic product of alcohol, still starch, protein and valuable vitaminized oil. It is noted, with the extraction of vegetable oil from the grain, substantially are improved the quality indicators of basic purposeful product- alcohol, especially in the content of methyl alcohol and fusel oils.

The keywords: Alcohol production, grain, vegetable oil, supercritical technology, biotechnology, ecology, ethyl alcohol, methyl of alcoholic.

Сегодня одной из насущных и глобальных проблем стоящих перед цивилизацией является разработка новых, экологически безопасных, энергоресурсо-сберегающих технологий обеспечивающих рациональное использование первичных сырьевых ресурсов, комплексную переработку и безопасную утилизацию вторичных сырьевых ресурсов, перерабатывающих предприятий агропромышленного комплекса.

Учитывая то, что на спиртовых предприятиях перерабатывается огромное количество зернового сырья (около 2,5млн. т/год), а также наличие диоксида углерода собственного производства, очень перспективным и высокоэффективным направлением является диверсификация существующей технологической схемы получения этанола. Таким образом, диверсификация спиртового производства представляет собой новую товарную стратегию предприятия, направленную на повышение качества целевого продукта, расширение ассортимента и номенклатуры выпускаемой продукции на базе основного производства, путем внедрения прогрессивных технологий и освоения новых направлений на рынках сбыта.

Накопленный научно-практический опыт в области биотехнологии доказывает, что предприятия спиртовой отрасли могут повысить свою эффективность, если перейти на многопродуктовую схему с получением из исходного сырья, кроме основного продукта спирта, еще крахмала, белка и ценного витаминизированного масла.

Перспективным направлением для извлечения ценных компонентов из растительного сырья является применение сверхкритической флюидной технологии с использованием в качестве растворителя диоксида углерода.

Сверхкритическая флюидная экстракция представляет собой новый технологический процесс, основанный на уникальных свойствах растворителей, которые они проявляют в сверхкритической области. В критической точке и выше нее в системе растворителя проявляются резкие аномалии как термодинамических, так и транспортных свойств.

Обладая высокой плотностью, свойственной жидкостям, и низкими значениями поверхностного натяжения и вязкости, характерными для газов, сверхкритические флюиды способны глубоко проникать в твердые пористые структуры и экстрагировать растворимые компоненты.

Преимуществами предлагаемой технологии перед традиционными, являются: высокая скорость процесса, глубина извлечения и высокий выход целевого продукта; возможность фракционного выделения продуктов за счет варьирования термодинамических параметров состояния (температуры и давления); возможность регенерации растворителя за счет его высокой летучести и его повторного использования в технологическом цикле; отсутствие в технологическом цикле вредных и опасных для окружающей среды реагентов; относительная простота процесса; большие возможности диверсификации процесса. [1-3].

Поэтому, диверсификация спиртового производства на основе сверхкритической флюидной технологии позволит повысить рентабельность предприятия, за счет дополнительного получения ежегодно до 150 тыс.т., востребованного на рынке, особо ценного растительного масла с высоким содержанием витамина Е.

Схема технологической линии по получения растительного масла из зерна показана на рисунке.

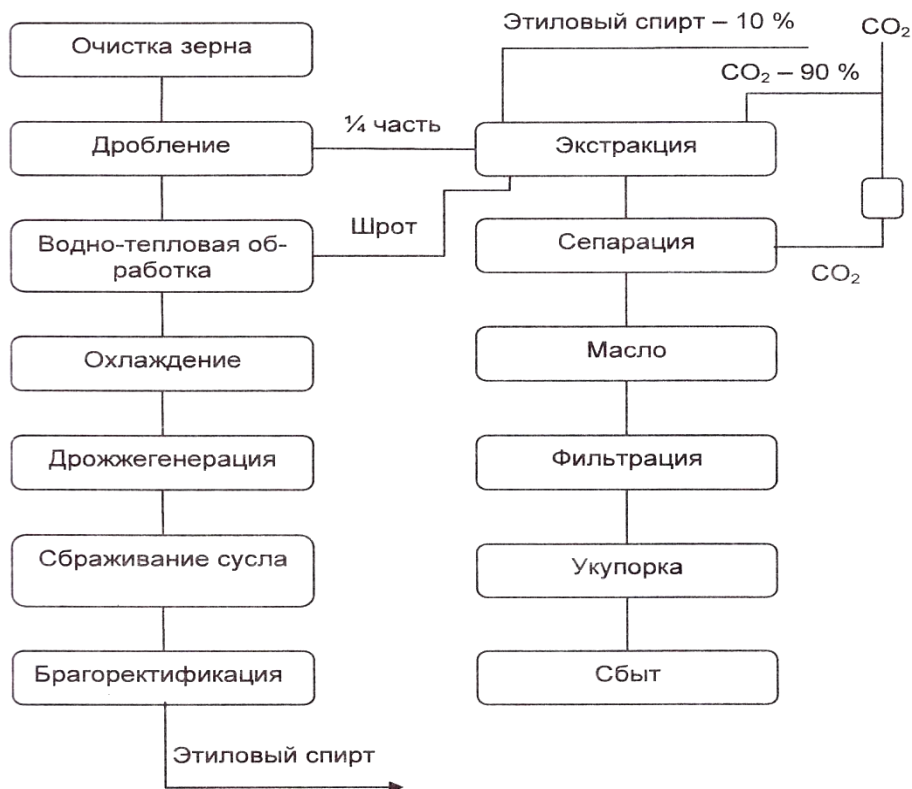


Рисунок. Технологическая схема линии по сверхкритической экстракции

Измельченное зерно поступает в экстрактор, где происходит экстрагирование растительного масла из зернового сырья бинарным сверхкритическим растворителем (90% CO_2 + 10% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), далее шрот поступает на стадию водно-тепловой обработки, а потом на получение этанола.

При этом особо следует отметить тот факт, что существенно улучшаются качественные показатели основного целевого продукта-спирта, особенно по содержанию метилового спирта и сивушных масел.

Относительно мягкий температурный режим процесса сверхкритической экстракции позволяет сохранить весь спектр биологически активных соединений, т.е. биохимический состав и физиологическую активность получаемого растительного масла. Растительное масло из злаковых культур обладает высокой физиологической активностью и имеет широкий спектр применения в медицине, пищевой индустрии и парфюмерно-косметической промышленности.

Литература

1. Дадашев М.Н., Абдулагатов И.М. Применение сверхкритических флюидов в различных экстракционных процессах и перспективы их использования.//Химическая промышленность.1993г.№10.

2. Дадашев М.Н., Алкацева Н.И., Григорьев Б.А., Ковальченко Ю.М. Способ переработки злаковых культур. Патент РФ №2278897 от 27 июня 2006г.

3. Дадашев М.Н., Алкацева Н.И. Способ экстракции растительного сырья. Патент РФ №2323962 от 10 мая 2008г.

УДК 664.8.036.62

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЖЕЛТО-ЗЕЛЕННОГО ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ

Даудова Т.Н., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГТУ»

Исриговад Т.А., д.с.-х.н., профессор

Даудова Л.А., к.б.н., доцент

Салманов М.М., д.с.-х.н., профессор

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. Представлена технология получения натурального красителя из зеленых оболочек плодов грецкого состава.

Произведен анализ химического состава полученных концентратов, изучена его устойчивость к действию кислот, щелочей и температуре, а также сохранность физико-химических свойств в процессе хранения.

Произведенные исследования расширяют базу натуральных красителей и способствуют использованию вторичных сырьевых ресурсов в перерабатывающих отраслях.

Ключевые слова. Способ, пищевые красители, химический состав, концентрат, экстракция, СВЧ-облучение.

Abstract. The technology of obtaining natural dye from green walnut shells fruit composition. Analysis of chemical composition of the concentrates studied its resistance to acids, alkalis and temperature, as well as the safety of the physico-chemical properties during storage.

Produced research broaden the base of natural dyes and promote the use of secondary raw materials in processing industries.

Key words. Method, food dyes, chemical compound, concentrate, extraction, microwave-irradiation.

В связи с ограничением использования синтетических красящих веществ, как экологически вредных или потенциально опасных для организма человека, изыскание, подбор и организация производства безвредных натуральных красителей является актуальной проблемой.

Известны различные виды сырья и способы получения натуральных красящих веществ [1,2]. Однако либо из-за дороговизны исходного сырья, трудоемкости технологического процесса, либо из-за неустойчивости

красителя к физико-химическим воздействиям и хранению производство безвредных натуральных красителей весьма ограничено.

Проведены исследования по использованию в качестве дешевого растительного сырья для производства натурального красителя зеленых оболочек плодов дерева грецкого ореха, произрастающего в южных районах Дагестана. В пищевой промышленности зеленые плоды грецкого ореха используются для производства варенья, а концентрированный сок из оболочек зрелых плодов можно применять как коричневый краситель и ароматизирующее вещество для приготовления кондитерских и ликеро-коньячных изделий.

Исследования проводились с целью разработать условия экстракции красящих веществ из оболочек и изучить физико-химические свойства полученных экстрактов.

Извлечение красящих веществ производили последовательно различными растворителями. Сначала извлекали зеленый пигмент оболочек. Для этого их измельчали, обрабатывали в магнитном СВЧ (2400 ±50 МГц) в течение 2-3 мин с целью разрушения клеток сырья, настаивали в растворителе в течение 1ч. Как показали проведенные ранее исследования [3,4,5], такой способ экстракции способствует максимальному выходу красящих веществ из оболочек плодов грецкого ореха. В качестве растворителей зеленого пигмента использовали ацетон, этиловый спирт (96%), петролейный эфир в различных соотношениях с массой сырья.

Выход экстрактивных веществ определяли весовым методом - путем выпаривания определенного объема вытяжки и высушивания осадка в сушильном шкафу до постоянной массы. Наибольший выход (до 17,8%) наблюдали после 3-кратной экстракции в спиртовой вытяжке. Высушенный маслянистый темнозеленый осадок хорошо, без осадка, растворялся в исходном растворителе, образуя прозрачный раствор, что указывает на возможность получения сухого концентрата красителя. Спиртовую вытяжку концентрировали путем отгонки. Полученный прозрачный концентрат представляет собой вязкую изумрудно-зеленого цвета жидкость, без осадка, не изменяющуюся при добавлении соляной кислоты и спиртового раствора щелочи. Для извлечения желто-коричневых красящих веществ в оставшуюся после выделения зеленого пигмента массу добавляли подщелоченную (pH 8- 8,3) горячую воду и настаивали экстракт в противотоке в течение 2ч при температуре 80-85°C до получения содержания сухих веществ в экстракте (по рефрактометру) не менее 10%. Затем экстракт декантировали, фильтровали и концентрировали вакуум-выпариванием. Полученный концентрат представляет собой сравнительно вязкую прозрачную жидкость без осадка, окрашенную в желто-коричневый цвет, с легким запахом грецкого

ореха, полностью растворимую в воде, со следующими физико-химическими показателями:

Относительная плотность при 20°С.....	1,210
Массовая доля сухих веществ (по рефрактометру, %	40,2
Общая кислотность, %.....	5,1
Активная кислотность (рН)	4,3
Растворимость в воде, %.....	100
Концентрация красящих веществ (по бихромату калия), г/дм ³	28,9

В желто-коричневом концентрате определяли содержание: катионов - методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на приборе «АА-1» (ГДР); анионов - методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на приборе 2Цвет-3006» (в качестве сорбента использовали анионит ХИКС-1); витамина С- методом жидкостной адсорбционной хроматографии на приборе «НРР-5001» (ГДР). Проведенные анализы выявили следующее содержание минеральных и органических веществ и витамина С в полученном кристалле (в г/дм³):

Катионы, г/дм ³	
Магний	0,410
Калий.....	0,175
Железо.....	0,18
Натрий.....	0,03
Кобальт.....	0,01
Кальций.....	0,06
Медь	0,004
Цинк.....	0,002
Анионы, г/дм ³	
Фосфор.....	0,75
Сера	1,12
Хлор.....	0,17
Азот	-
Зола, г/дм ³	6,96л
Органические кислоты, г/дм	
Лимонная	2,34
Яблочная	1,70
Витамин С.....	1,98

Как видно из приведенных данных, в выделенном концентрате содержится довольно широкий спектр катионов металлов, в том числе в большом количестве - катионы магния и калия, в малом - меди и цинка. Обнаружено присутствие таких микроэлементов, как железо, кобальт. В концентрате содержится много анионов хлора, фосфора и серы, в 1,5 раза в нем больше цитрата по сравнению с малатом. Отмечено также высокое содержание витамина С.

Полученные экстракты орехового красителя проверяли на устойчивость к действию кислот, щелочей, высоких температур, а также на сохранность физико-химических свойств в процессе хранения.

Установлена неизменность окраски красителей в интервалах рН от 1 до 9 и его устойчивость к температурным воздействиям. Так, СВЧ-облучение в течение 1-3 мин при температурах 80-100°C не влияло на окраску красителя и содержание в нем красящих веществ. Устойчив ореховый краситель и к воздействию температур до 100°C в течение 3ч. Оставались без изменения его физико-химические свойства и при длительном (до года) хранении.

Таким образом, проведенные исследования показали, что методом последовательной экстракции разными растворителями зеленых оболочек плодов грецкого ореха, предварительно подвергнутых СВЧ-обработке, можно получить краску двух видов - зеленую и желто-коричневую.

Анализ химического состава полученного желто-коричневого концентрата показал, что он может быть использован не только в качестве красящего и ароматизирующего вещества, но и как пищевая добавка, богатая такими биологически ценными веществами, как минеральные соли, органические кислоты и витамин С.

Проведенные исследования расширяют сырьевую базу для получения натуральных красителей и способствуют использованию вторичных сырьевых ресурсов в перерабатывающих отраслях.

Литература

1. Щербакова С.А. Экстрагирование флавоноидных соединений из амаранта. Пищевая промышленность. 2002. №3. с.54-57
2. Мурадов М.С., Пинякин В.В., Даудова Т.Н., Рамазанова Л.А., Абдуллатипова Д.М., Ахмедов М.Э. Моделирование процесса экстрагирования красящих веществ из дикорастущего сырья // Хранение и переработка сельхозсырья. 2001. №8. с.45-48.
3. Рамазанова Л.А., Пинякин В.В., Мурадов М.С., Даудова Т.Н. Оптимизация процесса экстракции красящих веществ из растительного сырья // Хранение и переработка сельхозсырья. 2003. №5. с.33-36.
4. Патент 2280659, РФ. Способ получения красного пищевого красителя из растительного сырья. Мурадов М.С., Даудова Т.Н., Рамазанова Л.А.
5. Салманов М.М., Истригова Т.А., Саидов Я. Г, Салманов К.М. Рациональные способы использования дикорастущих ягод для производства продуктов питания//Сборник III Всероссийской научно – практической конференции «Повышение качества и безопасности пищевых продуктов». Махачкала. 2014 г. с.34-37.

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОТА ИЗ ВИНОГРАДА

Демирова А.Ф., д. т. н., доцент
Дарбишева А.М., аспирант
Пашаева А.М., аспирант
Раджабова Э.О., аспирант
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГТУ», г. Махачкала

Аннотация. В работе представлены результаты исследований по совершенствованию технологии производства компота из винограда с использованием предварительного повышения температуры продукта перед герметизацией банок. Представлены новые режимы тепловой стерилизации консервов по ускоренной технологии.

Ключевые слова. Компот из винограда, режимы пастеризации, предварительный нагрев, насыщенный водяной пар, технология производства, промышленная стерильность

Annotation. The paper presents results of research on improving the production technology of grape compote with preliminary raising the temperature of the product before sealing the jars. It presents new modes of heat sterilization of canned food on the accelerated technology.

Keywords. Compote of grapes, modes of pasteurization, preheating, saturated steam, production technology, industrial sterility

Виноград употребляют в пищу в сыром и в переработанном виде. Он служит для изготовления различных безалкогольных напитков - сока, сиропов, компота и т.д.

В ягодах винограда содержится множество полезных веществ: сахара, органические кислоты (винная, яблочная, лимонная, янтарная и др.), пектиновые вещества, минералы (натрий, калий, кальций, фосфор, железо, кобальт), красящие и ароматические вещества.

В минеральном составе винограда преобладают кальций, калий, магний, фосфор, имеется немного железа и марганца. Дубильные вещества, содержащиеся в большом количестве в винограде окрашенных сортов и в красном вине, имеют значение при лечении желудочных заболеваний. Содержание витамина С в винограде достигает 2,32 мг%. По исследованиям В. Н. Букина в винограде содержится (в мг%): витамина А - от 0,02 до 0,12; С - от 0,43 до 12,30; В - 0,006. В изюме: А - 0,1; В - от 0,15 до 0,26.

Компот из винограда имеет приятный внешний вид и прекрасный тонкий аромат. Компот виноградный является напитком, который изготавливают из ягод винограда, заливаемых сахарным сиропом с последующей пастеризацией. Прекрасные виноградные компоты с высоким качеством вырабатывают из винограда с прочной кожицей и

плотной мякотью (Мускат александрийский, Карабурну, Мускат гамбургский.), из винограда бессемянных сортов. Для виноградного компота выбирают здоровые ягоды в технической стадии зрелости.

Технология производства компота из винограда включает процессы отделения ягод от гребней и плодоножек, мойка, сортировка по размерам и качеству. Далее подготовленные ягоды укладывают в банки, заливают сахарным сиропом концентрацией 26-30% (в зависимости от содержания сухих веществ в ягодах) температурой 40⁰С с последующей герметизацией банок подготовленными крышками и пастеризацией, которую осуществляют по режимам, представленным в таблице 1.

Таблица 1 - Режимы пастеризации компотов по традиционной технологии

Наименование компота	Тип тары	Режим стерилизации
Компот из винограда	1-82-350	$\frac{20-12-20}{100} \cdot 118\text{кПа}$
Компот из винограда	1-82-500	$\frac{20-15-20}{100} \cdot 118\text{кПа}$
Компот из винограда	1-82-100	$\frac{25-25-25}{100} \cdot 118\text{кПа}$
Компот из винограда	1-82-3000	$\frac{30-45-30}{100} \cdot 118\text{кПа}$

Анализ технологического цикла производства компота из винограда показывает, что наиболее продолжительным процессом в технологическом цикле производства компота из винограда является процесс тепловой стерилизации. Это подтверждается и анализ режимов тепловой стерилизации компота из винограда, представленный в таблице 1. Продолжительность режима стерилизации в зависимости от вида тары колеблется от 52 мин до 105 мин. И естественно, что такие продолжительные тепловые воздействия существенно снижают качественные показатели готовой продукции.

Для сравнения нами предварительно исследован режим тепловой стерилизации консервов «Компот из винограда» в автоклавах по традиционной технологии.

На рисунке 1 показаны кривые прогреваемости и фактической летальности центрального и периферийного слоев консервов «Компот из винограда» в банке объемом 1.0 л при стерилизации по традиционному способу в автоклаве по режиму $\frac{25-25-25}{100} \cdot 118\text{кПа}$.

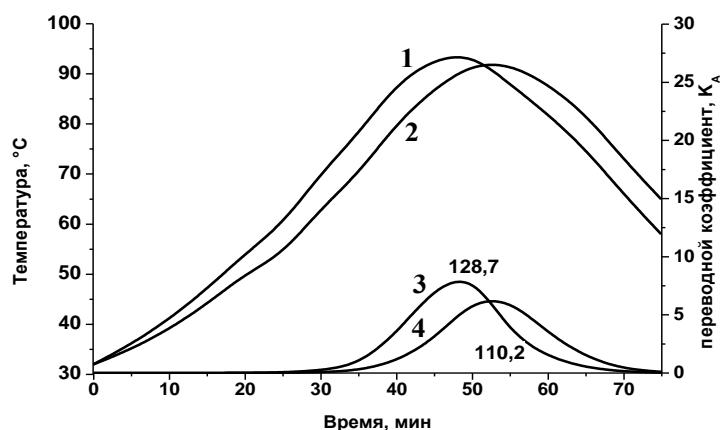


Рисунок 1– Кривые прогреваемости (1,2), и фактической летальности (3,4), в наиболее (1,3) и наименее (2,4)прогреваемых точках при тепловой стерилизации консервов «Компот из винограда» при стерилизации в автоклаве по традиционной технологии

Анализ кривых прогреваемости показывает, что центральные слои компота прогреваются медленнее, чем периферийные, причем температурная разница между слоями составляет 7-8⁰С. Соответственно и фактические летальности этих слоев имеют разные значения: центральный слой имеет фактическую летальность 110,2 усл. мин, а периферийный- 128,7 усл. мин.

Неравномерность тепловой обработки консервов еще в большей степени выявляется при исследовании тепловой стерилизации консервов в банках большой емкости (3,0 л).

Анализ литературных источников показывает, что на время проникновения тепла вглубь продукта существенное влияние оказывают: физические свойства продукта; материал тары; толщина стенки тары и ее геометрические размеры; температура стерилизации и состояние покоя или движения банки при стерилизации и начальная температура продукта перед стерилизацией[2].

На наш взгляд, для интенсификации режимов тепловой стерилизации компотов в автоклавах наиболее эффективных из отмеченных является повышение начальной температуры продукта перед стерилизацией.

При этом нужно также учесть, что повышение начальной среднеобъемной температуры продукта отражается положительно не только на теплофизической стороне процесса стерилизации, т.е. существенно снижает продолжительность процесса, но и на микробиологической, ибо чем выше температура продукта к началу стерилизации, тем меньше микроорганизмов в нем будет и, следовательно, возрастет эффект стерилизации.

Кроме того, учитывая то обстоятельство, что при тепловой стерилизации консервов степень влияния температуры на стерилизующее воздействие существенно при высоких его значениях, то практически

вплоть до 65-70°C оно равно нулю, и период нагрева до этой температуры целесообразнее как можно ускорить, что в конечном итоге обеспечить сокращение продолжительности процесса в целом.

С учетом вышесказанного, нами была исследована возможность использования для увеличения начальной температуры компота импульсного нагрева плодов расфасованных в банки насыщенным водяным паром.

Сущность способа заключается в следующем.

В банки укладывают подготовленные ягоды в соответствии с действующей технологической инструкцией. Далее по действующей технологической инструкции в банки заливают сироп с температурой 40°C, герметизируют и направляют в аппарат для стерилизации. Нами предлагается расфасованные в банки плоды в течение 120с подогреть посредством циклической, с интервалом 10с, подачей пара (10с подача пара далее 10с выдержка) и так в течение 120с, при этом поверхность банки, для предотвращения термического боя, в течение всего процесса вдувания пара в банку обдувается нагретым до 110-120°C воздухом. После этого в банки заливают сироп температурой 95-97°C, закатывают и направляют на стерилизацию.

Средняя начальная температура продукта в банке после герметизации по предлагаемому способу составляет 70°C, а по традиционной технологии 32°C.

Таким образом, начальная температура продукта по предлагаемому способу перед началом стерилизации составляет 70°C, т.е. на 38°C больше по сравнению со способом консервирования по традиционной технологии, что будет способствовать снижению температурного перепада между наиболее и наименее нагреваемыми точками продукта в процессе стерилизации, так как нагрев продукта будет начинаться с одинаковой для центра и периферии температуры, равной 70, а не 32 °C.

Кроме того предлагаемый способ обеспечивает существенную экономию тепловой энергии за счет снижения тепловых потерь, так как при консервировании по предлагаемому способу температуру сиропа нужно будет снижать не до 40 °C, как предусмотрено в технологической инструкции, а до 95 °C. Экономия тепловой энергии на выработку 1 туба консервов, за счет повышения начальной температуры сиропа составит порядка 30000 кДж.

Так как сироп варят при 100°C, а температура при наполнении банок для компота из винограда составляет 40°C, то имеет место неэффективные потери тепловой энергии на охлаждение сиропа от 100°C до 40°C.

Кроме сокращения продолжительности режима тепловой стерилизации, способ обеспечивает и снижение значения противодавления в аппарате, так как по предлагаемому способу повышение начальной температуры продукта перед герметизацией снижает величину давления в

банке и величина противодействия в аппарате может быть установлена 88 кПа.

Режим стерилизации по предлагаемому способу можно представить в следующем виде:

$$70, \frac{10-15-25}{85-100-40} \cdot 88 \text{кПа}$$

На рисунке 2 представлены кривые прогреваемости и фактической летальности при стерилизации консервов «Компот из винограда» по предлагаемому режиму:

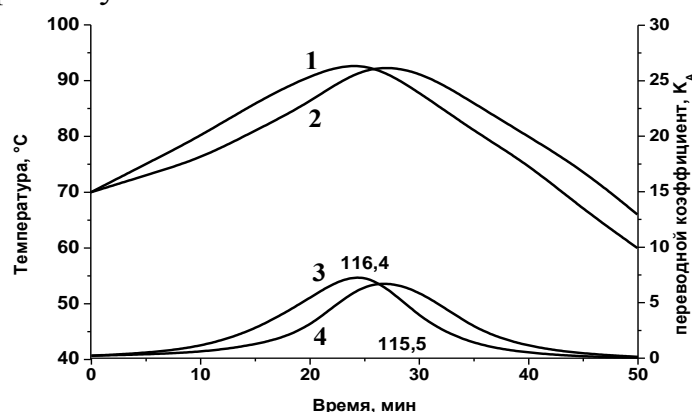


Рисунок 1– Кривые прогреваемости (1,2), и фактической летальности (3,4), в наиболее (1,3) и наименее (2,4)прогреваемых точках при тепловой стерилизации консервов «Компот из винограда» при стерилизации в автоклаве по новому способу

Общая продолжительность режима составляет 50 мин, что на 20 мин меньше, чем режим, представленный по традиционной технологии.

Как видно из рисунка, режим обеспечивает промышленную стерильность консервов.

Однако при использовании насыщенного водяного пара для нагрева ягод в банках имеет место некоторое снижение концентрации сиропа в компоте, за счет конденсации водяного пара, подаваемого в банку с плодами. Для устранения этого недостатка нами предлагается повысить концентрацию заливаемого в банку сиропа, несколько уменьшив его количество (на величину образующегося при конденсации пара конденсата).

Концентрацию сиропа и его количество, заливаемое в банку, рассчитывают таким образом, чтобы после тепловой обработки паром (после конденсации пара в таре) количество жидкой фазы в банке и ее концентрация соответствовали требованиям действующей технологической инструкции. Концентрацию заливочной жидкости можно определить по формуле:

$$x = \frac{m \cdot n}{m - m_1}, \quad (1)$$

где x – концентрация заливки или сиропа, подаваемого в банку при пароконтактном нагреве, %; n – концентрация заливки или сиропа, предусмотренная по рецептуре действующей технологической инструкции, %; m – количество сиропа или заливки, подаваемого в банку по рецептуре действующей инструкции, г; m_1 – количество конденсата, образующегося в банке с продуктом при пароконтактном нагреве (определяется опытным из винограда путем или посредством теплового расчета).

На основании проведенных исследований разработана инновационная технология производства компота

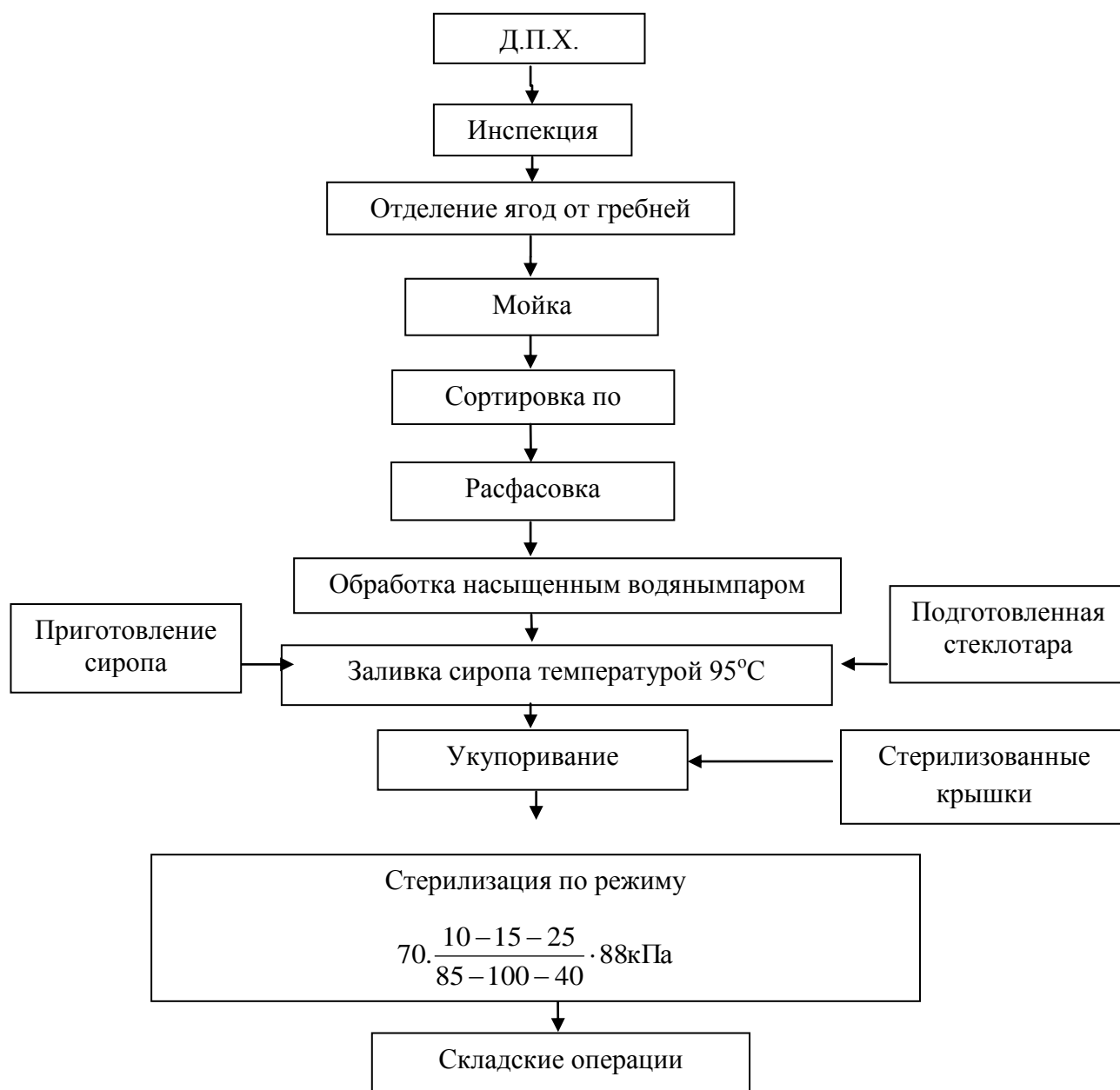


Рисунок 3 – Инновационная технологическая схема производства консервов «Компот из винограда» с использованием предварительного

нагрева ягод в банках насыщенным водяным паром и ускоренных режимов тепловой стерилизации

Литература

1. Флауменбаум Б.Л. Танчев С.С. Гришин М.А. «Основы стерилизации пищевых продуктов», М. Агропромиздат. 1986

2. Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э., Мукайлов М.Д. Новый способ стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха и горячей воде // Проблемы развития АПК региона. -2013.-№3(15).-С.66-70.

УДК 664.8:635.621]:613.2

РАЗРАБОТКА РАСТИТЕЛЬНОГО ДЕСЕРТА ДИАБЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ

Дудий С.А., Родионова Л.Я.

ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ», г. Краснодар, Россия

Аннотация: Отражена проблема развития отечественных рынков диабетических и функциональных продуктов питания. Разработана пробная рецептура растительного десерта и определены показатели качества продукта.

Ключевые слова: сахарный диабет, функциональный ингредиент, десерт, пектиновый экстракт, растительное сырье, натуральные подсластители.

Annotation: Here is reflected the problem of the development of domestic markets of diabetic and functional foods. Was developed trial recipe of vegetable dessert and were identified indicators of product quality.

Keywords: diabetes mellitus, functional ingredient, dessert, pectin extract, vegetable raw materials, natural sweeteners.

Анализ состояния здоровья населения, проводимый в последние несколько десятилетий ведущими специалистами в области здравоохранения, убедительно свидетельствует о неуклонном росте числа лиц, страдающих или склонных к различным заболеваниям, и, прежде всего к таким, которые получили название «болезни цивилизации». К таким заболеваниям можно отнести: рак, болезни, связанные с нарушением липидного обмена (повышение холестерина и сахара в крови, увеличение веса); болезни сердечно-сосудистой системы, аллергические заболевания, деятельность желудочно-кишечного тракта, различные заболевания нервной системы и т.д. По данным экспертов Всемирной организации здравоохранения многие из этих болезней, ведущие к смерти, временной потере трудоспособности или инвалидности, в самом работоспособном возрасте, имеют неуклонную тенденцию к росту [1, с.4].

Быстрое развитие науки и техники, загрязнение окружающей среды, урбанизация сыграли роковую роль в питании человека в нашем веке. Ежедневный рацион каждого человека стал богаче по вкусовым ощущениям, но менее сбалансирован по составу.

Жизнь современного человека тесно связана с техническим прогрессом, снижением доли физического труда и возрастанием интенсивности психических напряжений, что влечет за собой снижение уровня энергозатрат и, как следствие, снижение количества потребляемой пищи. Однако потребность человека в жизненно важных микронутриентах (витаминах, минеральных и биологически активных веществах) остается на прежнем уровне, что уже не обеспечивается уменьшенным количеством потребляемой пищи. Следовательно, количество и качество потребляемой пищи, ее состав и пищевая ценность играют первостепенную роль в нормальной жизнедеятельности организма человека.

Производство продуктов диабетического и функционального назначения является актуальной задачей для современной пищевой промышленности. В мировом масштабе идет постоянная работа по созданию новых продуктов диабетического и функционального питания, обладающих как широким спектром применения, так и точечной направленностью на конкретный орган, биотип, систему, заболевание. Создание и внедрение диабетических и функциональных продуктов является одним из направлений гуманистической программы питания человека, провозглашенной ООН [3, с.5].

Сахарный диабет по определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) – это состояние продолжительного повышения уровня сахара в крови, которое может быть вызвано рядом внешних факторов. Само заболевание обусловлено абсолютным (полным) и релятивным (относительным) недостатком инсулина, который приводит к нарушению углеводного (сахарного), жирового и белкового обмена.

Международная Федерация Диабета (IDF) опубликовала данные, показавшие, что во всем мире на 2014 год число больных сахарным диабетом насчитывало 285 млн. человек. Тенденция увеличения числа больных сахарным диабетом в мире представлена на рисунке 1.

В России распространенность сахарного диабета составляет 5,7 %, что численно равно 9,6 миллионов человек. По прогнозам, к 2025 году количество больных сахарным диабетом увеличится вдвое.

3 % в год — такими темпами растет количество больных сахарным диабетом среди детей. От малого до подросткового возрастов.

Сахарный диабет входит в тройку заболеваний, наиболее часто приводящих к инвалидизации населения и летальному исходу.

Согласно национальному стандарту Российской Федерации (ГОСТ 52349-2005): «Функциональный пищевой продукт – Специальный пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления

в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающий дефицит или восполняющий имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе функциональных пищевых ингредиентов.

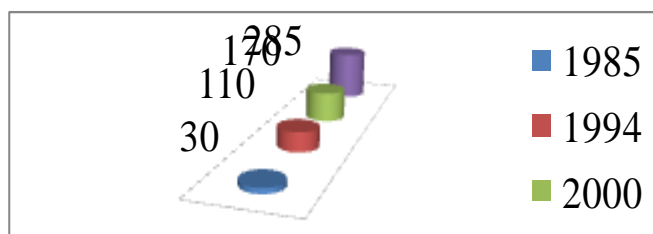


Рис. 1. Количество больных сахарным диабетом в мире, млн. человек по данным IDF

Функциональный ингредиент—живые микроорганизмы, вещество или комплекс веществ животного, растительного, микробиологического, минерального происхождения или идентичные натуральным, входящие в состав функционального пищевого продукта в количестве не менее 15 % от суточной физиологической потребности, в расчете на одну порцию продукта, обладающие способностью оказывать научно обоснованный и подтвержденный эффект на одну или несколько физиологических функций, процессы обмена веществ в организма человека при систематическом употреблении содержащего их функционального пищевого продукта» [4, с.3].

Выделяют несколько основных видов функциональных ингредиентов, придающих продуктам позитивного питания функциональные свойства: растворимые и нерастворимые пищевые волокна, витамины, минеральные вещества, жиры и вещества, сопутствующие жирам, полисахариды, вторичные растительные соединения, пробиотики, пребиотики и синбиотики.

Кафедра технологии хранения и переработки растениеводческой продукции факультета перерабатывающих технологий Кубанского ГАУ ведет исследования по разработке технологии получения пектинопродуктов из растительного сырья. Поэтому наши исследования были направлены на разработку десерта растительного происхождения диабетического назначения с функциональной направленностью.

В качестве функционального ингредиента использовали пектиновые вещества, получаемые из растительного сырья.

В данном случае, для создания десерта было использовано следующее сырье: пектиновый экстракт из вторичного сырья переработки столового арбуза (корки и подкорковый слой), и тыква.

Пектиновые вещества – сложные полисахариды, имеющие свойство образовывать комплексы с тяжелыми металлами, ионами радиоактивных элементов, свободными радикалами. Они являются незаменимой биологически активной добавкой в современном мире. Анализ имеющихся литературных данных показал, что получение пектиновых веществ из вторичного сырья переработки столового арбуза очень мало изучено.

Плоды бахчевых культур, к которым относится столовый арбуз, содержат в своем составе органические кислоты, легкоусвояемые сахара, пектиновые вещества, витамины, минеральные вещества. С технологической точки зрения важное значение имеет содержание сухих и пектиновых веществ, органических кислот и сахаров.

Результаты исследований химического состава корок и подкоркового слоя плодов столового арбуза приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав корок и подкоркового слоя столового арбуза

Наименование показателя	Значение
Массовая доля сухих веществ, %	3,8
Общая кислотность, %	1,45
Массовая доля пектиновых веществ, %	11,4
Содержание сахаров, %	3,46

Фракционный состав пектиновых веществ представлен двумя формами: протопектином и растворимым пектином. Протопектин в большей степени локализуется в корках, а растворимый пектин в подкорковом слое плода.

В среднем в корках и подкорковом слое столового арбуза содержится 11,4% пектиновых веществ, из которых 7,0% составляет протопектин, обуславливающий прочность плода, и 4,4% растворимый пектин.

Результаты исследований выхода пектиновых веществ и концентрации пектиновых веществ в экстракте, в зависимости от параметров гидролиза, представлены на рисунках 2,3.

Пектиновый экстракт получали методом гидролиза-экстрагирования при разных параметрах процесса и различных гидролизуемых агентов. При подборе оптимальных параметров процесса извлечения пектиновых веществ было установлено, что максимальное содержание пектиновых веществ (0,28–0,83 %) в экстракте наблюдается при использовании в качестве гидролизующего агента – винной кислот. Пектиновый экстракт при необходимости подвергали концентрированию до содержания пектиновых веществ 2,0%.

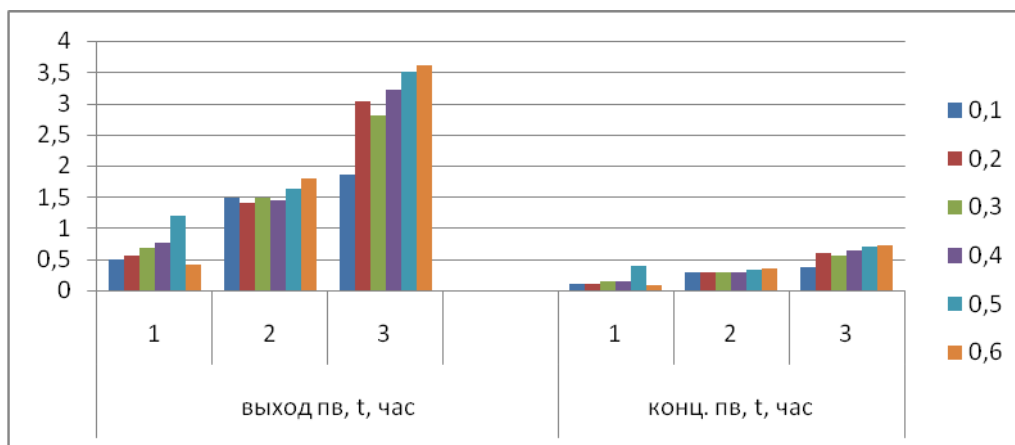


Рис. 2. Сравнительная оценка выхода пектиновых веществ и их концентрации в пектиновом экстракте в зависимости от продолжительности гидролиза на винной кислоте, параметры: $c=0,1-0,6\%$, $q = 1:2$; $\tau = 1-3$ часа, $t=90^{\circ}\text{C}$, $m_{\text{нав}} = 20$ г

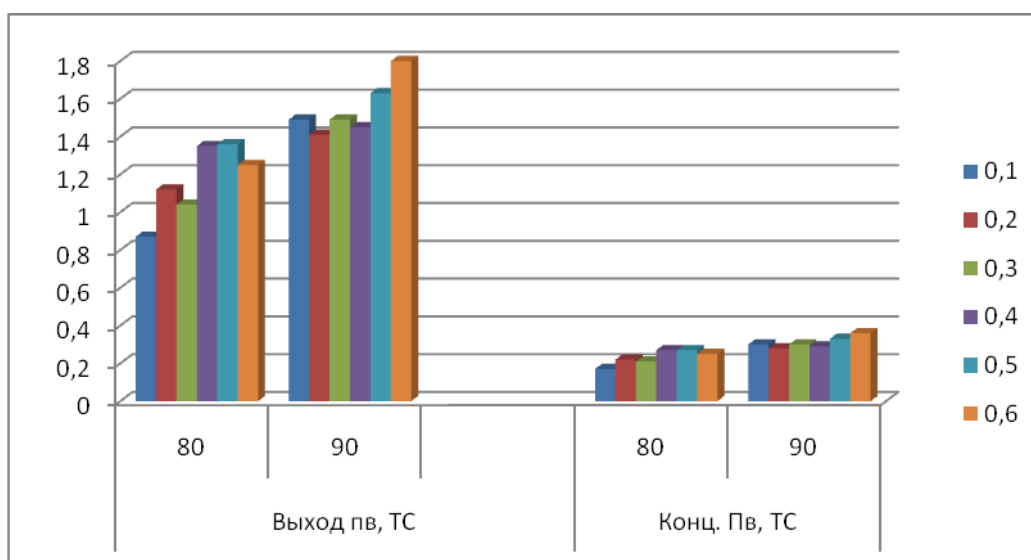


Рис. 3. Сравнительная оценка выхода пектиновых веществ и их концентрации в пектиновом экстракте в зависимости от температуры гидролиза экстрагирования на винной кислоте, параметры: $c=0,1-0,6\%$, $q = 1:2$; $\tau = 2$ часа, $t=80-90^{\circ}\text{C}$, $m_{\text{нав}} = 20$ г

Из полученных данных можно сделать вывод, что по своим студнеобразующим свойствам пектин из вторичного сырья переработки столового арбуза занимает промежуточное положение между высокоэтерифицированными пектинами (степень этерификации выше 50 %) и низкоэтерифицированными пектинами (30 – 45 %), поэтому в равной степени обладает хорошей студнеобразующей и комплексообразующей способностью, не имеет постороннего запаха и вкуса, и может быть использован в любой рецептуре разрабатываемых функциональных продуктов.

Таким образом, исследованиями химического состава вторичного сырья переработки столового арбуза установлено значительное

содержание в них пектиновых веществ, что позволяет использовать на переработку корки и подкорковый слой столового арбуза для получения пектина.

Основным сырьем для разрабатываемого десерта является тыква.

Тыква безопасный, низкокалорийный, гипоаллергенный, хорошо усвояемый продукт. нормализует показатели глюкозы в крови.

В тыкве содержатся витамины: С, В₁, В₂, В₆, F, PP, E, фолиевая кислота (витамин В₉), пантотеновая кислота (витамин В₃); соли калия, фосфора, кальция, магния, меди, кремневой кислоты; железа.

В плодах тыквы содержится значительное количество каротиноидов. Они способствуют преобразованию провитамина-А в организме человека, в витамине А, влияют на эндокринную систему, образуют комплексы с протеинами, косвенно поддерживают водный баланс организма, способствуют работе обонятельных рецепторов и хеморецепторов, способствуют транспорту кальция через мембраны, выполняет иммуностимулирующую роль.

В ходе научно-исследовательской работы были исследованы 5 сортов тыквы и выбраны следующие: Столовая зимняя, Прикубанская. Данные сорта тыквы являются наиболее лежкособными и пригодными для промышленной переработки. Они имеют более высокое содержание сухих веществ, сахара и витаминов.

Результаты исследований химического состава плодов тыквы, указанных сортов, приведены в таблице 2.

Таблица 2 Химический состав плодов тыквы

Наименование показателя	Наименование сорта	
	Столовая зимняя	Мраморная
Массовая доля сухих веществ, %	13,3	12,4
Массовая доля общего сахара, %	8,4	8,5
Общая кислотность, %	0,5	0,8
Массовая доля витамина С, мг/100 г	25,7	22,3
Массовая доля суммы пектина, %	2,2	2,45
Массовая доля каротина, мг/100 г	37	35

Для улучшения вкусо-ароматических свойств продукта, нами были введены в рецептуру пониженное на 50% содержание сахара и натуральная ароматическая добавка – ванилин. Опытным путем было подобрано оптимальное соотношение компонентов продукта. Примерная рецептура разработанного растительного десерта функционального назначения приведена в таблице 3.

Профилактическая доза пектина на одного человека составляет 2 - 4 г в сутки. Функциональный продукт питания должен удовлетворять суточную потребность организма человека в пектине не менее чем на 15%, поэтому в рецептуру и был введен пектиновый экстракт из вторичного

сырья переработки столового арбуза, как продукт-носитель пектиновых веществ в нужном количестве.

Органолептические исследования полученного продукта показали, что он имеет привлекательный внешний вид, насыщенный оранжевый и желто-оранжевый цвет, приятный аромат и гармоничный кисло-сладкий вкус, студнеобразную структуру, напоминающую мягкое желе.

Таблица 3 - Примерная рецептура растительного десерта функционального назначения

Наименование сырья	Расход сырья, % на 100 г готового продукта
Тыква	87,2
Сахар	10
Пектиновый экстракт	1,8
Ванилин	1

При этом оригинальные органолептические показатели гармонизируют с высокой пищевой ценностью разработанного продукта. В составе готового десерта присутствуют в достаточном количестве сухие вещества, органические кислоты, сахара, а также комплекс природных биологически активных соединений, содержащихся в исходном сырье. Это доказывает пищевую и биологическую ценность десерта.

Физико – химические показатели растительного десерта функционального назначения представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Физико-химические показатели растительного десерта функционального назначения

Физико-химические показатели	
Массовая доля сухих веществ, %	11-13
Массовая доля общего сахара, %	3,5-4,0
Титруемая кислотность, %	0,15-0,25
Массовая доля витамина С, мг/100 г	13-15
Массовая доля суммы пектиновых веществ, %	3,3-3,6
Массовая доля каротиноидов, мг/100 г	32-35

В настоящее время проводится доработка растительного десерта для больных сахарным диабетом, т.е. работа по дальнейшему снижению сахара или замене его сахарозаменителями, такими как ксилит, сорбит, стевиозид, при условии сохранения пищевой и биологической ценности продукта.

Ксилит – белое кристаллическое вещество, по калорийности близкое к сахару, а по сладости к сахарозе, но не имеющее биологической ценности. Промышленное производство ксилита происходит путем обработки листовых пород деревьев или кукурузных початков, которые гидролизуются в ксилозе и каталитически гидрируются в ксилит. Ксилит в 2 раза слаще сахарозы, энергетическая ценность – 2,4 ккал/г.

Сорбит – вещество, иначе называемое глюцитом, представляет собой шестиатомный спирт со сладковатым привкусом, зарегистрированный в качестве пищевой добавки E420. Это кристаллическое вещество белое, твердое, без запаха, обладающее приятным вкусом и хорошо растворяющееся в воде. Сорбит по сладости в 3 раза уступает сахарозе, энергетическая ценность 2,4 ккал/г.

Стевиозид – натуральный заменитель сахара. Стевия – лекарственное растение, имеющее много полезных свойств, прежде всего известна благодаря сложной молекуле, называемой стевиозид, которая делает стевию необычайно сладкой. Стевия слаще сахара в 10 – 15 раз. Она не влияет на метаболизм сахара в крови и снижает уровень глюкозы в плазме крови здорового человека. Она практически не содержит калорий, хорошо растворима, устойчива к воздействию температур. Экстракты из стевии в форме стевиозидов в 100-300 раз слаще сахара.

Предполагается законченная разработка 2-4 рецепту на различных сахарозаменителях. В настоящее время начинают выпускать еще один подсластитель на основе стевии – стевиозид. Разработанный продукт будет предназначен для различных слоев населения как функциональный, диабетический и диетический продукт.

Растительный десерт функционального назначения планируется к расфасовке в стеклянную тару с широким горлышком, которая является экологически чистой, и пластиковую тару массой нетто 100 и/или 200 г. Для оптовых закупок расфасованный продукт будет уложен в гофрированные ящики в количестве 50 шт. Срок хранения продукта предусматривает до 3 месяцев, за счет стерилизации.

Список литература:

1. Бобренева И.В. Функциональные продукты питания: Учеб. пособие / И.В.Бобренева.- ИЦ.: Интермедия. - 2012. - 180 с.: ил.;
2. Донченко Л.В. Технология функциональных продуктов питания: Учеб. пособие. / Л.В. Донченко, Л.Я. Родионова, Н.В. Сокол, Е.В. Щербакова, И.В. Соболев, В.К. Кочетов.-СПб.: Краснодар: КубГАУ. - 2009. - 200с.;
- 3.Зайнуллин Р.А. Функциональные продукты питания: Учеб. пособие/ Р.А. Зайнуллин, Р.В. Кунакова, Х.К. Гаделева, М.Н. Школьникова, Е.В. Аверьянова, А.В. Тихомиров // М.: КНОРУС. - 2012. – 304 с.
4. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. ГОСТ 52349-2005 - М.: Изд-во стандартов, 2010;
- 5.Патент на изобретение RU 2140927 МПК С 08 В 37/06, А 23 L 1/0524. Способ получения пектина из корзинок подсолнечника. / Соболев И.В., Донченко Л.В., Родионова Л.Я. заявка 96121115/13, 22.10.1996; опубл. 10.11.1999.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА НОВЫХ
ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ СОРТОВ И ЛИНИЙ ПШЕНИЦЫ
СЕЛЕКЦИИ КНИИСХ ИМ. П.П. ЛУКЪЯНЕНКО, К
ДИСПЕРГИРОВАНИЮ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА**

Дудко М.А.

Сокол Н.В. д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ», г. Краснодар, Россия

Аннотация: Представлены результаты исследований по оценке качества зерна в производстве зернового хлеба. Показаны параметры технологического процесса подготовки сырья к диспергированию. Для замачивания зерна используются ферментные препараты Дипектил Кларификайшен, ЦеллоЛюкс F и лимонная кислота. Время замачивания при температуре воды 30°C, pH буферного раствора 4,5-5,0 до момента прорастания составляет 10 часов. Результаты исследований легли в основу подготовительного этапа разрабатываемой технологии зернового хлеба.

Ключевые слова: Зерно, новые сорта и линии, селекция, диспергирование, зерновой хлеб, пищевая и биологическая ценность.

Abstract: There were presented the results of studies of assessment of grain quality in the production of grain bread. There were shown the parameters of the technological process of raw material preparation to the dispersion. For the soaking of grain there was used the enzyme preparations Dipectil Clarification, CelloLux F and citric acid. The soaking time at water temperature of 30 ° C, pH of buffer solution in 4.5-5.0 to the germination is 10 hours. The results of research formed the basis of the preparatory stage of the developed technology of grain bread.

Keywords: grain, new varieties and lines, selection, dispersion, grain bread, food and biological value.

Хлеб – это основа питания для всех людей в мире. Издревле хлеб славился своим богатым энергетическим потенциалом, за счет углеводов, которые являются составной частью любой муки. Каждый народ, согласно тем климатическим условия, в которых он живет, выращивает те или иные культуры зерновых и зернобобовых, из которых получают муку и готовят традиционный хлеб. Но нововведения и тенденции в области мукомольного производства привели к тому, что получаемая мука сильно обеднена полезными микронутриентами, содержащимися в оболочке зерна, которые при помоле отправляются в отруби [6,7].

Согласно внесенным изменениям в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулировании рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 г, принятым 19 декабря 2014 года №1421 были обозначены цели

подпрограммы «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства» это – обеспечение выполнения показателей Доктрины продовольственной безопасности РФ в сфере производства продукции растениеводства, повышение конкурентоспособности российской продукции растениеводства на внутреннем и внешних рынках. Целевым индикатором и показателем подпрограммы являются увеличение валового сбора зерновых и зернобобовых в хозяйствах всех категорий, а так же производство хлебобулочных изделий, обогащенных микронутриентами, и диетических хлебобулочных изделий, тыс. тонн.

Принятия изменения в программе дали толчок для дальнейшего развития хлебопекарной промышленности и увеличения производства зерна. И как результат – появление на полках магазинов ассортимента хлебобулочной продукции группы «Здоровье», обогащенной минералами, витаминами, макро- и микронутриентами, эссенциальными нутриентами. Поэтому технология производства зернового хлеба из новых высокобелковых сортов и линий зерна пшеницы селекции КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко имеет большой потенциал при внедрении её на хлебный рынок [4,6].

В Краснодарском крае имеются все условия для производств сильных и ценных пшениц. На протяжении многих лет селекционеры Краснодарского НИИСХ им П. П. Лукьяненко создают высококачественные сорта зерновых и зернобобовых культур.

Для производства зернового хлеба из не шелушеного зерна предлагается использовать сорта пшеницы селекции КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко с высоким содержанием белка до 16,0%. Для повышения газообразующей способности теста предлагается использование естественного биохимического процесса проращивания зерна для повышения активизации α -амилазы, с целью повышения сахарообразующей способности теста. Для сокращения времени необходимого для прорастания зерна используются ферментные препараты, Дипектил Кларификейшен и ЦеллоЛюкс F. Основным, действующим ферментом в препарате Дипектил Кларификейшен является пектиназа, способная расщеплять цепочки пектиновых веществ, которые находятся в плодовой и семенной оболочке зерна пшеницы. В состав препарата Целлолюкс F, входят ферменты целлюлюлитического действия Ксиланаза, Целлюлаза и β – глюканаза. Препарат способен разрушать стенки растительных клеток, в результате чего повышается водопоглотительная способность, влагопроникающая способность, что необходимо для более скорого осахаривания крахмала и прорастаемости зерна. Таким образом, используя препараты возможно сократить время прорастания зерна, тем самым снизить микробиологическую опасность готового продукта. Для внесения ферментов готовились буферные

растворы, в которых замачивалось зерно. pH среды и температура воды подбирались с учетом активности выбранных ферментов[3,5].

Наибольшую ценность для производства представляет сорт Веда, способный формировать высокое содержание белка в сочетании с высокой урожайностью. Качественные характеристики сорта Веда послужили основой для его использования в селекции при создании новых сортов с высоким содержанием белка. Для исследований был использован и сорт Вид, который на данный момент проходит государственное сортоиспытание. Объектами исследований стали так же и новые линии 02-261a113-10, 02-446a29-20 с присутствием в родословной сорта Веда. На рисунке 1 представлено зерно сортов и линий селекции КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко задействованных в исследованиях [2].



Рисунок 1 – Сорта и линии селекции КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко

В технологии хлеба из цельного зерна очень важно, что бы происходило равномерное прораствание, для лучшего осахаривания крахмала, что очень важно для процесса брожения теста. Поэтому представляло интерес изучение энергии прораствания зерна. Для исследования был использован метод проращивания зерна [1].

Влажность теста при производстве хлеба должна быть 43 %, поэтому необходимо сократить время замачивания для достижения заданной влажности. Для сокращения времени проращивания зерна использовали ферментные препараты Дипектил Кларификейшен и новый аналог Целловередина – ЦеллоЛюкс F.

Были проведены серии испытаний, по замачиванию водой с различной температурой 20, 25, 30°C. А так же определено время необходимое для достижения заданной влажности. Расчетным путем определялось количество воды для замачивания из расчета 54 мл H₂O на 100 г зерна. Данные опыта представлены в таблице 1.

Исходя из полученных данных можно судить, что максимальное поглощение воды происходило в первые три часа после замачивания. Влажность зерна увеличилась в 3 раза. В последующие 14 часов,

поглощение влаги снизилось, до 40 %, это связано с началом действия ферментов зерна при проращении .

Таким образом, результаты эксперимента показывают, что для достижения влажности зерна $W = 43 \%$, необходимо 17 часов, в пределах этого времени начинается проращение зерна (рисунок 2). Оптимальной температурой для замачивания была принята $t = 30^\circ\text{C}$, так как данная температура является оптимальной для работы ферментных препаратов [3, 4].

Таблица 1 – Результаты опыта для достижения влажности $W = 43\%$

Сорт / Линия	Влажность		
	20°C	25°C	30°C
	Влажность на момент замачивания		
Веда	10,5	10,5	10,4
Вид	10,4	9,9	10,1
02-261a113-10	10,5	10,7	10,1
02-446a29-20	10,5	9,8	10,1
	Влажность через 3 часа после замачивания		
Веда	33,3	32,4	32,3
Вид	34,0	31,9	32,3
02-261a113-10	30,4	30,0	30,5
02-446a29-20	31,1	31,3	31,1
	Влажность через 17 часов после замачивания		
Веда	40,7	40,9	43,2
Вид	39,5	39,3	42,7
02-261a113-10	39,3	40,0	43,0
02-446a29-20	39,9	40,8	43,1

В процессе проращения изменяется и углеводно - амилазный комплекс. О происходящих изменениях судим по числу падения. Число падения определяли на приборе ПЧП.



Рисунок 2 – Зерно после 17 часов замачивания

Данные полученные в образцах до и после проращивания представлены в таблице 2.

Анализ показал, что среднее значение ЧП в сортах и линиях селекции КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко колеблется от 305,6 сек. до 432, сек. После проращения зерно было высушено до состояния влажности 12 %, и измельчено на мини-мельничке, для определения ЧП. Полученные

результаты, колебались от 139сек. до 192сек ЧП. Таким образом, можно сделать вывод о высокой активности ферментов а-амилазы в зерне в момент прорастания.

Таблица 2 – Показатели аппарата ПЧП

ПЧП Образец.	До прорастания				После прорастания			
	№1	№2	№3	Среднее значение	№1	№2	№3	Среднее значение
Веда	439	427	431	432,3	144	136	137	139
Вид	310	316	291	305,6	158	157	140	151,6
02-446a29-20	406	417	397	406,6	153	153	159	155
02-261a113-10	383	386	372	380,3	195	195	186	192

Одним из основных условий для эффективной работы ферментных препаратов является рН среды. Ферменты представляют собой амфолиты; это значит, что они имеют константы диссоциации как для своих кислотных, так и для щелочных групп. Как и в других белках, это главным образом карбоксильные и аминные группы входящие в состав белка аминокислот. С изменением величины рН в белках изменяется растворимость, осмотическое давление, вязкость и т.д. изменение ферментной активности в зависимости от рН связано с изменением ионизации фермента. Основными ферментами, входящими в состав препаратов являются Пектиназа и Целлюлаза, оптимальный уровень рН которых составляет 4,5 – 5. В наших исследованиях принято технологическое решение об использовании лимонной кислоты, так как она является наиболее доступной и дешевой, а так же она безопасна для применения в пищевом производстве.

Концентрация ферментного препарата ЦеллоЛюкс F для замачивания была принята 0,004 %, от массы сухого вещества, для более быстрого водопоглощения и достижения $W = 43\%$. Проведенные исследования позволили выявить оптимальные параметры технологических процессов для подготовки зерна к диспергированию. Были определены параметры:

- температура воды 30°C, для замачивания зерна;
- рН среды 4,5-5,0;

Время замачивания при таких условиях до момента прорастания составляет 10 часов.

Подготовленное зерно поступает на диспергирование. Диспергирование проводится на специальной машине IKA®-DISPAX-РЕАКТОР DR 2000. Полученную зерновую массу в дальнейшем используют как полуфабрикат для приготовления дрожжевого теста, которое после брожения отправляется на деление и формование тестовых заготовок для будущего хлеба. После формования заготовки проходят

стадию расстойки перед дальнейшей тепловой обработкой. Заготовки, прошедшие стадию выпечки отправляются в экспедицию для охлаждения и дальнейшей реализации.

Зерновой хлеб, полученный из нешелушенного зерна можно отнести к продуктам функционального назначения, так как в нем содержится повышенное содержание витаминов группы В, РР, Е, макро и микроэлементов, пищевых волокон, пектиновых веществ, высокое содержание белка, что обусловлено их наличием в плодовых оболочках и алейроновом слое. Высокие характеристики качества хлеба достигаются, за счет повышения сахарообразующей способности зерна, За счет естественных биохимических процессов, происходящих в зерне в процессе прорастания.

Себестоимость такой продукции снижается за счет исключения потерь при помолу зерна в виде мучки и отрубей. Кроме экономического эффекта следует отметить и социальный эффект - это расширение ассортимента изделий группы "Здоровье" для диетического и профилактического питания.

Список литературы:

1. Василенко И.И Оценка качества зерна: Справочник/ И.И. Василенко, В.И. Комаров. – Москва.: Агропромиздат, 1987.-208 с.: ил.
2. Дудко М.А. Технологические особенности сортов пшеницы с высоким содержанием белка / М.А. Дудко, Н.В. Сокол // Евразийский союз ученых. - 2015. - № 4. – С. 156-157.
3. Дудко М.А. Новые технологические решения в производстве зернового хлеба / М.А. Дудко, Н.В. Сокол // Материалы IV международной научно-практической конференции «Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI века», 17-19 сентября-Краснодар 2015 г.-с.182-184.
4. Казарцева А.Т. ,Воробьева Р.А, Сокол Н.В., Колесников Ф.А. Селекционно-генетические исследования признаков качества зерна пшеницы. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. -1993. - №1. - С.31.
5. Сокол Н.В., Храмова Н.С., Гайдукова О.П. Нетрадиционное сырье в производстве хлеба функционального назначения. Хлебопечение России. – 2011. – №1. – С.16–18.
6. Сокол Н.В. Оптимальные системы оценки селекционного материала на качество зерна: автореф. Дис. канд.с.-х.наук / Сокол Наталья Викторовна. – Краснодар, 1990.
7. Щеколдина Т.В. К вопросу повышения биологической ценности хлеба и хлебобулочных изделий. Молодой ученый. – 2015. – №5-1 (85). – С.111–113.

ПРИМЕНЕНИЕ КУКУРУЗНОЙ МУКИ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ

Ефремова Е.Н., к.с/х.н., доцент
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

В статье рассматривается влияние кукурузной муки в хлебопечении, химический состав, пищевая и энергетическая ценность кукурузной муки. Приведена рецептура пшеничного хлеба на 100 кг муки, описана технологическая схема производства хлеба. Описаны физико-химические и органолептические показатели качества пшеничного хлеба с добавлением 5 и 10 % кукурузной муки.

Ключевые слова: пшеничный хлеб, упек, кукурузная мука, пористость, мякиш, органолептика.

The article examines the impact of corn flour in baking, chemical composition, nutritive and energy value of corn flour. The recipe of wheat bread for 100 kg of flour, described the technological scheme of production of bread. The described physico-chemical and organoleptic quality of wheat bread with the addition of 5 and 10 % corn flour.

Key words: wheat bread, put, corn flour, porosity, crumb, organoleptic.

Хлеб – продукт ежедневного потребления, играющий исключительно важную роль в питании населения, поэтому его качеству уделяется особое внимание. Качество хлеба зависит от многих факторов: хлебопекарных свойств муки, рецептуры и способа приготовления теста, ведения технологического процесса и наличия или отсутствия добавок-улучшителей [3].

Для улучшения качества хлеба и придания ему лечебных свойств используется широкое разнообразие растительного сырья.

Накоплен богатый опыт по использованию растительного сырья в качестве добавок при производстве хлебобулочных изделий. Применение натурального растительного сырья позволяет не только повышать качество, пищевую ценность и расширять ассортимент пищевых продуктов, но и рационально использовать местные ресурсы [2].

Ассортимент применяемых в хлебопечении добавок растительного происхождения весьма широк.

Из зерна кукурузы получают муку, которую применяют в технологии жидких дрожжей, а также в производстве диетических сортов хлеба. Получаемый при переработке кукурузного зерна на крахмал белковый продукт глютен применяют в хлебопекарной промышленности.

В технологии хлеба используют муку кукурузную сортовую (крупную и мелкую).

Кукурузная сеяная мука тонкого помола на ощупь и по виду напоминает пшеничную. Энергетическая ценность ее выше, чем у многих

других видов муки. Массовая доля белков в муке составляет 9,8%. Кукурузная мука отличается от пшеничной высоким содержанием жира и минеральных веществ.

В основу разрабатываемой нами технологии производства пшеничного хлеба с повышенной пищевой ценностью положено использование кукурузной муки тонкого помола.

Мука кукурузная – ценный диетический продукт, обладающий многими полезными свойствами и целебным воздействием на организм человека. Химический состав кукурузной муки приведен в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Химический состав кукурузной муки

Показатели	Кукурузная мука
Белки, г	10,3
Жиры, г	4,9
Моно- и дисахариды, г	1,6
Крахмал, г	56,9
Клетчатка, г	2,1
Зола, г	1,2
Натрий, мг	27
Калий, мг	340
Кальций, мг	34
Магний, мг	104
Фосфор, мг	301
Железо, мг	3,7
Каротин, мг	0,32
Энергетическая ценность, ккал	330

Кукурузная сеяная мука тонкого помола на ощупь и по виду напоминает пшеничную. Энергетическая ценность ее выше, чем у многих других видов муки. Кукурузная мука отличается от пшеничной более высоким содержанием клетчатки, жира и минеральных веществ. Ее кислотность и крупность частичек также выше. Газообразующая способность кукурузной муки выше по сравнению с пшеничной мукой за счет более высокой атакующести крахмала амилолитическими ферментами.

Ученые считают, что кукурузная мука способствует нормализации кровообращения, укреплению сердечно-сосудистой системы, замедлению процессов старения. Она выводит из организма жировые накопления, а наличие в ней микроэлементов кремния способствует повышению эластичности кровеносных сосудов и укреплению зубов. Хлеб, выпеченный из кукурузной муки, является наилучшей пищей для страдающих туберкулезом и желудочными расстройствами [4].

Тесто для выпечки готовилось опарным способом с двумя перебивками при постоянном соотношении сухого вещества и воды. Из приготовленного теста выпекали формовой хлеб с добавлением 5% и 10% кукурузной муки.

Для приготовления теста расходуют следующее количество сырья, приведенное в таблице 2.

Таблица 2 - Рецептура на 100 кг муки

Ингредиенты	Расход сырья, кг		
	контроль	хлеб с добавлением	
		кукуруз. муки 5%	кукуруз. муки 10%
Пшеничная мука	100	95	90
Дрожжи	1,2	1,2	1,2
Соль	2	2	2
Сахар	2	2	2
Вода	60	60	60
Кукурузная мука	-	5	10
Итого	165,2	165,2	165,2

Для приготовления опары взяли 60% муки, половину воды и все дрожжи, после чего она бродит 4 часа при температуре 27...29 °С. На готовой опаре замешивают тесто в течение 7 минут, добавляя все оставшиеся ингредиенты. Опара бродит 80 минут, за это время тесто дважды кратковременно обминают. После деления теста на куски проводят окончательную расстойку тестовых заготовок в течение 40...50 минут. Расстоявшиеся изделия направляют в печь и выпекают при температуре 180...230°С в течение 25...30 минут.

При проведении эксперимента обращали внимание на влияние кукурузной муки на длительность брожения и качество хлеба, при этом изменялся внешний вид изделий, пористость, состояние и цвет мякиша, окраска корки.

На рисунке 1 представлены образцы пшеничного хлеба с добавлением 5 и 10 % кукурузной муки.



Рисунок 1 - Пшеничный хлеб с добавлением 5 и 10 % кукурузной муки

Анализируя данные рисунка 1, можно сделать вывод о том, что кукурузная мука способствует изменению ряда качественных показателей: изменяется цвет корки хлеба от светло-коричневого до темно-коричневого,

происходит изменение пористости, улучшается эластичность мякиша, цвет мякиша заметно отличается от контрольного образца.

Правильное определение готовности хлеба в процессе его выпечки имеет большое значение. От правильности определения готовности хлеба зависит его качество: толщина и окраска корки и физические свойства мякиша – эластичность и сухость определяли на ощупь. Излишняя длительность выпечки увеличивает упек, снижает производительность. Объективным показателем готовности хлеба является температура в центре мякиша, которая в конце выпечки должна составлять 96...97 °С.

Таблица 3 - Физико-химические и органолептические показатели качества

Наименование показателя	Характеристика			
	стандарт	фактические показатели		
		контроль	кукур. мука 5%	кукур. мука 10%
Масса тестовых заготовок, г		474	474	474
Масса хлеба, г		430	433	439
Объемный выход		257	265	257
Упек, %		9,2	8,6	7,3
Пористость, %		73	74	72
Кислотность, Н		3,0	3,0	3,0
Внешний вид:				
Форма	Соответствующая форме, в которой производилась выпечка	Соответствующая форме, в которой производилась выпечка	Соответствующая форме, в которой производилась выпечка	Соответствующая форме, в которой производилась выпечка
Поверхность	Гладкая, без крупных трещин и подрывов	Гладкая, без крупных трещин и подрывов	Гладкая, без крупных трещин и подрывов	Гладкая, без крупных трещин и подрывов
Цвет	от светло-коричневого до темно-коричневого, без подгорелости	светло-коричнев.	коричневый	коричневый
Состояние мякиша:				
Пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь	Пропеченный, не влажный на ощупь	Пропеченный, не влажный на ощупь	Пропеченный, не влажный на ощупь
Промес	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса
Пористость	Без пустот и уплотнений, без	Без пустот и уплотнений,	Без пустот и уплотнений,	Без пустот и уплотнений, без

	отслоения корки от мякиша	без отслоения корки от мякиша	без отслоения корки от мякиша	отслоения корки от мякиша
Вкус и запах	Без отклонений	Без отклонений	Без отклонений	Без отклонений

Готовность изделий определяют органолептически по следующим признакам: цвету корки (окраска должна быть светло-коричневой); состоянию мякиша (мякиш готового хлеба должен быть относительно сухим и эластичным). Определяя состояние мякиша, горячий хлеб разламывают (избегая сминания) и слегка надавливают пальцами на мякиш в центральной части. Состояние мякиша – основной признак готовности хлеба. Готовность хлеба также можно определить по температуре в центре мякиша в момент выхода хлеба из печи при помощи термометра.

Длину конца термометра, вводимого в хлеб, следует установить заранее. Уточнение точки введения термометра в хлеб производят при каждом определении. Для измерения температуры хлеба термометр предварительно должен быть подогрет. Это делают для предотвращения охлаждения мякиша и преодоления инерции измерителя. Необходимо, чтобы подъем ртути в термометре происходил в течение не более 1 мин. Температура центра мякиша, характеризующая готовность пшеничного формового хлеба, – около 97 °С. Установленная опытным путем температура хлеба, характеризующая его готовность, может быть использована для контроля готовности хлеба и размера упека.

Оценку качества пшеничного хлеба с добавлением 5 и 10% кукурузной муки проводили по физико-химическим показателям и органолептическим показателям, приведенным в таблице 3.

На основании таблицы 3, можно сделать вывод о том, что использование в рецептуре хлеба кукурузной муки происходит изменение физико-химических и органолептических показателей: изменяется объемный выход хлеба, пористость, кислотность, упек изделий, изменяется окраска корки и цвет мякиша.

Использование кукурузной муки в минимальной дозе не ухудшало пористости по сравнению с контрольным вариантом. При внесении 5% кукурузной муки пористость заметно улучшалась. В результате воздействия кукурузной муки на физико-химические свойства теста, а также на органолептические показатели можно сделать вывод о том, что при внесении 10% кукурузной муки пористость, внешний вид и объемный выход практически не изменяются.

Внесение 5% кукурузной муки увеличивало объем и пористость готовых изделий. Внесение 10% кукурузной муки придавало хлебу приятный вкус и аромат, а также повышало пищевую ценность изделия

благодаря содержанию в кукурузной муке большего количества белков, минеральных веществ, что положительно влияет на организм человека.

Итак, результаты выпечки показали, что в образцах с добавлением кукурузной муки характеристики качества хлеба были лучше, чем у контрольного образца. Окраска корочек хлеба с улучшителем была значительно интенсивнее хлеба без них. Мякиши вариантов с кукурузной мукой отмечались прочностью и имели свои оттенки: у хлеба с добавлением 10% кукурузной муки он имел светло-желтый оттенок.

Таким образом, внесение 5% кукурузной муки улучшает органолептические показатели качества хлеба, а пищевая ценность готовых изделий улучшается при использовании 10% кукурузной муки.

Список литературы:

1. Ефремова Е.Н. Производство пшеничного хлеба с нетрадиционным сырьём / Е.Н. Ефремова // Пути улучшения повышения качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, и её экономическое значение в развитии сельского хозяйства сб.науч.статей. - Астрахань: Изд-во АГТУ - 2015.- С. 5-10

2. Калмыкова Е.В. Переработка натурального растительного сырья и использование его в качестве добавок при производстве хлебобулочных изделий / Е.В. Калмыкова, Е.Н. Ефремова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - № 4 (32). – 2013. - Волгоград. – С. 172-177

3. Корчагин, В.И. Разработка подхода к выбору полифункциональных добавок в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий / В.И. Корчагин, Н.М. Дерканосова, Ю.С. Сербулов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1999. – №8. – С. 27–29.

4. Пащенко, Л.П. Технология хлебобулочных изделий / Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова // М.: Колос. - 2006. – 389 с.

УДК 637.146

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА

Журавель В.В., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ», г. Троицк, Челябинская область

Проведён анализ технологии производства и оценка качества творога 5 % в условиях ОАО «Чебаркульский молочный завод». Каждый элемент технологии производства творога, в том числе на этапе приёма сырья для производства продукции, соответствует действующей нормативной документации. Организация процессов производства обеспечивает качество творога по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.

Ключевые слова: творог, технология производства творога, органолептические свойства, физико-химические свойства, микробиологическая оценка.

Key words: Cooked sausages, production technology of cooked sausages, organoleptic characteristics, physical and chemical properties, microbiological evaluation.

Творог – кисломолочный продукт, произведённый с использованием заквасочных микроорганизмов: лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков, методов кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путём самопрессования, прессования, центрифугирования и (или) ультрафильтрации [4]. Это белковый кисломолочный продукт, пищевая и биологическая ценность которого обусловлена высоким содержанием белков, а также серосодержащих аминокислот, которые необходимы человеку для лучшей работы печени и почек. Повышенное содержание минеральных веществ (кальций, фосфор и др.) находится в идеальном соотношении для усвоения организмом. В настоящее время изучение и оценка качества творога является актуальным, так как чёткое соблюдение технологических норм в производственном процессе способствует изготовлению вкусной и качественной продукции.

Целью исследования явилась оценка технологии производства творога 5 %, выпускаемого ОАО «Чебаркульский молочный завод». Был проведён анализ качества сырья, используемого в производстве творога, изучена технология производства творога, проведены органолептическое, физико-химическое и микробиологическое исследования готового продукта. Исследования проводили в соответствии с требованиями нормативных правовых документов [1, 4]. Оценку продуктов по микробиологическим показателям осуществляли согласно требованиям стандартов [1].

Результаты исследования показали, что технологические процессы производства творога соответствуют требованиям законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, законодательства Российской Федерации о ветеринарии и законодательства в области экологической безопасности.

Сырье, применяемое для изготовления продукта, по показателям безопасности соответствует требованиям нормативных правовых актов Российской Федерации. Для изготовления творога в условиях ОАО «Чебаркульский молочный завод» допускается молоко только после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы [2]. К обращению допускается сырое молоко, полученное от здоровых животных из хозяйств-поставщиков сырья, официально свободных от заразных болезней животных [3]. Качество молока подтверждается ветеринарными сопроводительными документами.

В условиях предприятия творог выпускают традиционным способом, включая все технологические этапы. Исходное сырьё направляют на пастеризацию при температуре 79-80⁰ С. Такой температурный режим оказывает непосредственное влияние на свойства сгустка, от которого зависит качество и норма выхода готового продукта. Молоко подвергают очищению на сепараторах-молокоочистителях и подогревают до температуры 37⁰ С. Допускается также фильтрование через марлю (не менее 3 слоев). В процессе изготовления жирного или полужирного творога молоко подлежит пастеризации при температуре 80⁰ С в пластинчатых (трубчатых) пастеризационно-охладительных установках. После этого молоко охлаждают до температуры заквашивания (около 30⁰ С). Для получения кисломолочного творога требуется кислота, которая образуется биохимическим способом, а именно за счёт влияния культуры микроорганизмов.

Активизацию сухого бактериального концентрата и приготовление из него закваски производят в соответствии с инструкцией по применению сухого бактериального концентрата мезофильных молочно-кислых стрептококков. Половина порции бактериального концентрата активизируют в 4 л молока и выдерживают при температуре 30⁰ С в течение 3,5-5 часов до достижения кислотности 43-45⁰ Т. Важно заметить, что в результате проведения процессов пастеризации и стерилизации в молоке неизбежно снижается количество кальция (до 50%), что, в свою очередь, приводит к ухудшению способности к сычужному свёртыванию. После внесения закваски в молоко добавляют хлористый кальций из расчёта 160 г на 400 кг заквашиваемого молока. Для приготовления 30% хлористого кальция необходимо взять 42,8 г на 100 г воды. После внесения раствора хлористого кальция в молоко вводят сычужный фермент в виде раствора с массой фермента не более 1 %. Закваску, растворы хлористого кальция и ферменты вносят при непрерывном перемешивании молока в течение 10 минут, затем молоко оставляют в покое до образования сгустка требуемой кислотности 61±5⁰ Т. Для определения кислотности проводят анализ кислотности сгустка, норма – ровный край с гладкой поверхностью. Сгусток разрезают на кубики. Разрезанный сгусток оставляют в покое от 30 до 60 минут для выделения сыворотки. Особое внимание уделяют *сыворотке, которая должна быть прозрачной с зеленоватым оттенком.* Сгусток разливают творожным ковшом в бязевые или лавсановые мешки размером 40-80 см, заполняя их на ³/₄ объёма. При небольшом объёме выработки творога сгусток выкладывают ковшом на серпянку, натянутую на пресс-тележку. Серпянку предварительно обдают кипящей водой, чтобы сгусток не прилипал к ткани.

Мешки со сгустком завязывают и укладывают в пресс-тележку для самопрессования и прессования. Серпянку, в которой выложен сгусток, завязывают. В пресс-тележке самопрессование продолжается не менее 1

часа. Сами кубики помещают в бязевые мешки, причем заполняют их чуть больше половины. После самопрессования на мешки или серпянку помещают металлическую пластину, на которую через специальную рамку передаётся давление от винта пресса. Для ускорения отделения сыворотки мешки со сгустком или серпянку периодически встряхивают. Практически готовый продукт подвергают самопрессованию от 1 и до 4 часов до достижения творогом влаги 65%. В конечном итоге творог должен иметь массовую долю влаги, которая предусмотрена нормативной документацией.

Отпрессованный творог в мешочках или серпянке охлаждают в холодильной камере или холодильном шкафу до температуры 8⁰ С.

В заключение осуществляют упаковку, маркировку и охлаждение готового продукта. Творог транспортируется на ленточном транспортере и подается на фасовочные автоматы.

Органолептические показатели являются основополагающими характеристиками потребительских свойств товаров. Исследуемые образцы продукта были белого цвета, равномерного по всей масса. Они имели чистые кисломолочные вкус и запах без посторонних привкусов и запахов. По внешнему виду продукт представлял собой мягкую, мажущуюся массу без ощутимых частиц молочного белка

Физико-химическое исследование творога было проведено по четырем основным показателям: массовая доля белка, влаги, кислотность и температура продукта при выпуске с предприятия, по которым исследуемые образцы творога соответствуют требованиям (таблица 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели творога

Показатель качества	Норма [3, 4]	Творог 5 %
Массовая доля белка, %, не менее	12,8	16,0
Массовая доля влаги, % не более	75,0	74,5
Кислотность, ⁰ T, не более	230	228
Температура, ⁰ C не выше	4 ±2	4,0

Показатели, представленные в таблице 2, позволяют сделать заключение о микробиологической безопасности творога 5 %. Общая бактериальная обсеменённость творога – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов – очень низкая, что свидетельствует о соблюдении всех технологических правил и о чистоте сырья и оборудования. Бактерий группы кишечной палочки, возбудителей сальмонеллёза, стафилококкоза, листериоза, дрожжей и плесени не обнаружено.

Таблица 2 – Микробиологические показатели исследуемой продукции

Наименование показателя	Норма	Творог 5 %
КМАФАнМ, КОЕ/см ³ (не более)	1x10 ⁶	3x10 ⁵
БГКП (колиформы), в 0,001 г продукта	не допускаются	Не обнаружено
Salmonella, в 25 г продукта	не допускаются	Не обнаружено
Staphylococcus aureus, в 0,1 г продукта	не допускаются	Не обнаружено

Listeria monocytogenes	не допускаются	Не обнаружено
Дрожжи, КОЕ/см ³ (не более)	100	Не обнаружено
Плесени, КОЕ/см ³ (не более)	50	Не обнаружено

Выводы. 1. Сырье, применяемое для изготовления творога 5 %, по показателям безопасности соответствует требованиям нормативных правовых актов Российской Федерации. 2. При производстве творога соблюдается очередность всех этапов, предусмотренных технологией производства: подготовка сырья, охлаждение молока, закваска, внесение сычужного фермента и получение сгустка, самопрессование, фасовка творога. Организация процессов производства обеспечивает качество и безопасность творога 5% по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.

Список литературы.

1 ГОСТ Р 53430-2009. Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа [Электронный ресурс]. – Введ. 2011-01-01. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/49766/>; (дата обращения: 25.10.2015).

2. О безопасности молока и молочной продукции [Электронный ресурс]: Технический регламент Таможенного союза. – Утв. Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 года № 67. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499050562>; (дата обращения: 25.10.2015).

3. О качестве и безопасности пищевых продуктов [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ. – Режим доступа : <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=173383>; (дата обращения : 15.11.2015)..

4. Технический регламент на молоко и молочную продукцию [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12160959/#ixzz3pZgPKtA0>; (дата обращения: 25.10.2015).

УДК 637.524.24

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЁНЫХ КОЛБАС

Журавель Н.А., к.в.н., доцент

Журавель В.В., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ», г. Троицк, Челябинская область

Проведён анализ технологии производства и оценка качества варёных колбас «Докторская» и «Докторская с мясом птицы» в условиях ООО «Магнитогорский птицеводческий комплекс». Установлено соблюдение

требований нормативных правовых документов, предъявляемых к качеству и безопасности пищевой продукции, в том числе варёных колбас. Организация процессов производства обеспечивает качество варёных колбас по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.

Ключевые слова: колбаса варёная, технология производства варёных колбас, органолептические свойства, физико-химические свойства, микробиологическая оценка.

The analysis of production technology and quality evaluation of cooked sausages «Doctor» and «Doctor poultry meat» in terms of «Magnitogorsk poultry complex». Compliance with established legal documents placed on the quality and safety of food products, including cooked sausages. The organization of production processes ensures the quality of cooked sausages on the organoleptic, physico-chemical and microbiological parameters.

Key words: Cooked sausages, production technology of cooked sausages, organoleptic characteristics, physical and chemical properties, microbiological evaluation.

Среди продуктов, которые пользуются наибольшим спросом у россиян, колбасные изделия занимают четвёртое место, уступая при этом молочной продукции, овощам и фруктам, а также хлебобулочным изделиям. Для рынка колбасной продукции характерна сильная подверженность сезонному влиянию, а также традиционная связь спроса с праздниками, в период которых покупательский интерес к продукции повышается [7]. Колбасные изделия – готовые к употреблению мясные продукты из колбасного фарша, в оболочке или без неё, подвергнутые тепловой обработке или ферментации [1]. Варёное колбасное изделие – колбасное изделие, подвергнутое в процессе изготовления тепловой обработке, включающей подсушку, обжарку и варку или только варку [6]. Может содержать один или несколько видов мяса. Рынок колбасных изделий отличается разнообразием – ассортимент продуктов здесь очень широк. В современном мире все большее количество людей отдают свое предпочтение колбасным изделиям из мяса птицы, поскольку данный продукт отличается более низким уровнем калорийности. Кроме того, колбасы из мяса птицы содержат в своем составе меньшее количество жира и холестерина, что идеально подходит для людей, придерживающихся здорового и сбалансированного меню питания [8]. Производители при производстве колбасы из мяса птицы мясных изделий используют специально разработанную рецептуру, в которой учтены все характерные особенности данного вида мяса.

В соответствии с положениями Федерального закона от 02.01.2000 г. № 29-ФЗ, качество пищевых продуктов – совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования, а безопасность пищевых продуктов – состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными

и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений [4]. Пищевая ценность и безопасность колбасных изделий тесно взаимосвязаны, так как напрямую зависят от химического состава сырья. Безопасность пищевых продуктов в первую очередь является объектом санитарно-гигиенического, ветеринарного и производственного контроля.

На основании вышеизложенного **целью** работы явился анализ технологии производства и оценка качества варёных колбас условиях ООО «Магнитогорский птицеводческий комплекс». Исследования включали анализ процессов производства вареных колбас «Докторская» и «Докторская с мясом птицы» и их оценку по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.

Результаты исследований. Организация производственных помещений, в которых осуществляется процесс производства варёных колбас, соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880. В качестве сырья используется мясо и мясное сырьё, происходящее от уоя здоровых животных из хозяйств и административной территории в соответствии с регионализацией, официально свободных от заразных болезней. Не допускается к производству колбас мясо, полученное от туш, подвергнутых дефростации в период хранения, имеющее признаки порчи, с остатками внутренних органов, кровоизлияниями в тканях, неудаленными абсцессами, с личинками оводов, с зачисткой серозных оболочек и удаленными лимфатическими узлами, с механическими примесями, а также с не свойственными мясу цветом, запахом, привкусом. Поступающее сырьё проходит контроль на обсеменённость сальмонеллами или возбудителями других бактериальных инфекций. При поступлении замороженного мяса температура в толще мышц должна быть не выше -8°C , охлаждённого – не выше $+4^{\circ}\text{C}$ [5, 6]. Качество поступающего сырья для производства колбас в обязательном порядке подтверждается ветеринарными сопроводительными документами соответствующей формы.

Варёные колбасы вырабатывают по рецептурам предприятия на основании ГОСТ Р 52196-2003 [2]. Технология производства вареных колбас в условиях ООО «Магнитогорский птицеводческий комплекс» включает подготовку и измельчение сырья, его посол, составление фарша, подготовку и наполнение оболочек, вязку батонов, осадку, термическую обработку батона, упаковку, маркировку и хранение. Каждый элемент технологии производства варёных колбас соответствует действующей нормативной документации.

По окончании технологического процесса производят внешнюю оценку колбас, отбраковывают батоны с дефектами и после этого предъявляют партию для ветеринарного контроля.

Уровень сенсорных характеристик варёных колбас варьируется в зависимости от множества признаков [3], является фактором,

определяющим конкурентоспособность продукта. Анализ результатов варёных колбас сортов «Докторская» и «Докторская из мяса птицы» показывает, что органолептические показатели соответствуют требованиям ГОСТ Р 52196-2011 (таблица 1).

Микробиологическая оценка даёт представление о безопасности продуктов питания для здоровья человека (таблица 2).

Из показателей таблицы 2 следует, что в исследуемых образцах колбас патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, бактерии группы кишечной палочки и сульфитредуцирующие клостридии не обнаружены, что подтверждает соответствие требованиям нормативных правовых документов.

Определение физико-химических показателей исследуемых колбас позволяет оценить их состав и проконтролировать соблюдение рецептур и технологических режимов. Так, по содержанию массовой доли поваренной соли, нитрита натрия и общего фосфора исследуемые образцы не превышали допустимый уровень, а массовая доля белка соответствовала современным требованиям: колбаса «Докторская» содержала 13,2 % белка (при требовании не менее 13 %) и 19,8 % жира (при требовании не более 22 %), колбаса «Докторская из мяса птицы» – 13,3 и 19,9 % соответственно.

Таблица 1 – Органолептические показатели варёных колбас «Докторская» и «Докторская из мяса птицы»

Показатель	Норма по ГОСТ Р 52196-2011	Результаты исследований колбасы	
		«Докторская»	«Докторская из мяса птицы»
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью	Батоны с чистой сухой поверхностью	Батоны с чистой сухой поверхностью
Консистенция	Упругая	Упругая	Упругая
Вид фарша на разрезе	Розового или светло-розового цвета	Розового цвета	Светло-розового цвета
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта без посторонних привкуса и запаха, в меру солёный	Свойственные данному виду продукта без посторонних привкуса и запаха, в меру солёный	Свойственные данному виду продукта без посторонних привкуса и запаха, в меру солёный
Форма, размер и вязка батонов	Прямые или изогнутые батоны длиной от 10 до 50 см; товарная отметка (вязка) – двумя на верхнем конце батона	Прямые батоны длиной от 10 до 50 см; товарная отметка (вязка) – двумя на верхнем конце батона	Прямые батоны длиной от 10 до 50 см; товарная отметка (вязка) – двумя на верхнем конце батона

Таблица 2 – Микробиологическая оценка исследуемых колбас

Показатель	Величина допустимого уровня [2, 6]	Результаты исследований колбасы	
		«Докторская»	«Докторская из мяса птицы»

Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы в 25 г продукта	Не допускаются	Не обнаружены	Не обнаружены
Бактерии группы кишечной палочки в 1 г продукта	Не допускаются	Не обнаружены	Не обнаружены
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,01г продукта	Не допускаются	Не обнаружены	Не обнаружены

Выводы: 1. ООО «Магнитогорский птицеводческий комплекс» выпускает большой объем продукции, в том числе варёные колбасы, изготовленные из мяса птицы или с добавлением мяса птицы. В условиях предприятия соблюдаются все технологические процессы производства варёных колбас. Каждый элемент технологии производства варёных колбас соответствует действующей нормативной документации. 2. Уровень качества вареных колбас «Докторская» и «Докторская из мяса птицы», вырабатываемых на ООО «Магнитогорский птицеводческий комплекс», высокий, продукция по всем показателям соответствует данным, указанным в нормативных правовых документах, устанавливающих требования к качеству колбас.

Список литературы

1. Алехина, Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов /Л. П. Алехина, - М.: Агропромиздат, 2005 - 256с.
2. ГОСТ Р 52196-2003. Изделия колбасные варёные. Технические условия. Введ. – 2005-01-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 26 с.
3. Кузнецова, Т.Г. Сравнение основных сенсорных характеристик варёных колбас / Т.Г. кузнецова, А.А. Лазарев, И.Ф. Анисимова // Мясная индустрия, 2014, апрель. – С. 32-34.
4. О качестве и безопасности пищевых продуктов [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=173383>; (дата обращения : 15.11.2015).
5. О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]: Решение Комиссии Таможенного союза Евразийского экономического сообщества от 9 декабря 2011 г. № 880. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=164427;fld=134;dst=100048;rnd=0.4925912959092499>; (дата обращения: 20.11.2015).
6. О техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» [Электронный ресурс]: Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 № 68. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_153234/; (дата обращения: 25.11.2015).
- 7 Стацько, В.П. Колбасы. Колбасные изделия. Продукты из мяса / Серия «Учебный курс» - Ростов н/Д: Феникс, 2000 – 352 с.

8 Технологический сборник рецептур колбасных изделий и копченостей / Б.С. Сенченко, Н.А. Рогов, А.Г. Забишта, В.Н. Бондаренко. – Ростов н/Д: Издательский центр Март, 2001 – 864 с.

УДК 63:001.92

РОЛЬ ДАГЕСТАНСКОГО НИИСХ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫНКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, СЫРЬЯ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Загиров Н.Г., д.с.-х.н., профессор

ФГБНУ Дагестанский НИИСХ им. Ф.Г. Кисриева, г. Махачкала

Аннотация: В статье представлены разработанные институтом инновационные проекты, методологической основой которых является максимально полный учет факторов, отражающих конкретные условия АПК Дагестана - организационные, экономические, ресурсные, биологические, экологические, нормативно-правовые, а из критериев - социальная и экономическая значимость обеспечения продовольственной безопасности, конкурентоспособность, безопасность сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов, степень обеспеченности ими населения, качество продукции, межотраслевая направленность являются основой гарантированного роста производства сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: инновационные проекты, скотоводство и овцеводство, овощеводство и картофелеводство, садоводство и виноградарство, мелиорация земель, экономика и управление.

Abstract: the article presents the innovative projects developed by the Institute, methodological basis of which is the most complete accounting of factors that reflect the specific circumstances of agriculture of Dagestan - organizational, economic, resource, biological, environmental, legal, and among the criteria - social and economic significance of food security, competitiveness, security of agricultural raw materials and food products, the degree of security for the population, the quality of the product, a cross-industry approach which will form the basis of a guaranteed growth of agricultural production.

Keywords: innovative projects, cattle breeding and sheep breeding, vegetable growing and potato growing, gardening and viticulture, land reclamation, economics and management.

В стратегическом плане надо отметить, что особенностью современного периода развития всех отраслей и сфер агропромышленного производства является необходимость ускорения научно-технического

прогресса на основе инновационных процессов, позволяющих вести непрерывные обновления производства на базе освоения достижений науки, техники и передового опыта.

Это касается вопросов адаптивно-ландшафтного ведения сельского хозяйства с использованием современных телекоммуникационных, навигационных и геоинформационных систем, а также развития сельских территорий, сохранения биоразнообразия, ухода за культурными ландшафтами (3).

Приоритет отдается исследованиям, которые направлены на достижение более высокого уровня и качества жизни людей, на удовлетворение их разнообразных потребностей. Делается акцент на развитие всей сельской местности, оживление сельской экономики, повышение доходов и увеличение занятости сельского населения.

В сложившихся условиях необходимо особо уделить внимание на реализацию основных базовых направлений: производство семян высших репродукций, развития питомниководства, совершенствование селекционно-племенной работы, адаптация зарубежной и российской техники для работы в условиях нашей республики и другие, которые были представлены Дагестанским НИИСХ и другими научными учреждениями.

Успешное развитие сельскохозяйственного производства в решающей степени зависит от разработки механизма и организации научного обеспечения и реализации достижений науки и техники, который должен предусматривать не только организацию разработки систем ведения сельского хозяйства, но и освоение достижений научно-технического прогресса.

В современных условиях центр тяжести экономического роста в сельском хозяйстве все больше переносится на применение качественно новых методов и технологий, значительно повышающих его эффективность и позволяющих увеличить выход продукции(2).

В последние десятилетия почти две трети прироста производства сельскохозяйственной продукции связано с реализацией результатов научно-технического прогресса.

Особенностью современного периода развития всех отраслей и сфер агропромышленного производства является необходимость ускорения научно-технического прогресса на основе инновационных процессов, позволяющих вести непрерывные обновления производства на базе освоения достижений науки, техники и передового опыта.

Проекты рассчитаны на различную категорию сельхозтоваропроизводителей, что делает их универсальными. В разработанный перечень приоритетных инновационных проектов включены 36 наименований, которые в основном охватывают все сферы деятельности аграрной науки для эффективного ведения и развития агропромышленного производства (1):

Молочное скотоводство. 1. Повышение молочной продуктивности кавказских бурых коров. Помесный молодняк рождается крепким и здоровым, приспособленным к разведению в горной провинции. Скрещивание кавказских бурых коров с джерсейским быком позволяет улучшить экстерьер и форму вымени коров, повысить жирность молока на 0,72-1,17%, а содержание белка на 0,19-0,74%. 2. Племярепродуктор по разведению скота кавказской бурой породы.

Сельхозпроизводителям предлагается: составление планов селекционно-племенной работы; бонитировка животных: обработка первичных материалов по результатам контрольной дойки; определение содержания жира и белка в молоке; оценка экстерьера животных; Составление рационов кормления молодняка и взрослого скота, расчет потребности кормов.

Мясное скотоводство. 3. Новый высокопродуктивный тип мясного скота «Горский кабач» для горной зоны. Новый высокопродуктивный мясной тип скота, сочетающий в себе лучшие качества исходных пород - высокую мясную продуктивность, скороспелость, большую живую массу и хорошую приспособленность к суровым природно-климатическим условиям горной зоны.

Сельхозпроизводителям предлагается: Экологически эффективные ресурсосберегающие технологии пастбищного животноводства с элементами биотехнологий и механизации трудоемких процессов. Экспериментальная ферма для беспривязного содержания мясных коров с телятами. Консультации по вопросам содержания, кормления, искусственного осеменения и планирования производства.

Овцеводство. 4. Создание массива животных мясного типа с разработкой технологии производства ягнятины и молодой баранины в горно-отгонном овцеводстве республики. Учитывая сложившуюся ситуацию в отечественном овцеводстве и опираясь на международный опыт развития отрасли, разработана программа создания нового высокопродуктивного типа мясошерстных овец с шерстью кроссбредного типа с внедрением технологии производства молодой баранины в горно-отгонное овцеводство республики. 5. Мериносовые овцы для горно-отгонного разведения.

Сельхозпроизводителям предлагается: Составление плана селекционно-племенной работы в овцеводстве. Проведение работ, связанных с заплеменением овцеводческих ферм. Подготовка сертификата по качеству сырья - шерсти, пуха. Классировка шерсти.

Козоводство. 6. Создание крупной механизированной фермы на 1000 голов молочных коз с законченным циклом производства продукции. 7. Молодая козлятина.

Сельхозпроизводителям предлагается: Бонитировка овец и коз. Сортировка овчин и козлин. Определение выхода чистой шерсти и пуха.

Птицеводство. 8. Создание гусефермы - племрепродуктора птиц. Проект направлен на создание гусеводческого племрепродуктора 2-го порядка для выведения гусят, с последующей реализацией суточного и подращенного молодняка сельхозпредприятиям, фермерским и частным хозяйствам.

Овощеводство закрытого грунта. 9. Создание современных малообъемных теплиц для горных территорий Республики Дагестан. 10. Создание логистического (оптово-распределительного) центра для хранения, предпродажной подготовки и реализации овощей и картофеля.

Сельхозпроизводителям предлагается: Технология возделывания огурцов под временными, бескаркасными и каркасными пленочными укрытиями, обеспечивающая урожайность 250-300 ц/га.

Овощеводство открытого грунта. Сельхозпроизводителям предлагается: Усовершенствованная технология возделывания овощных культур применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям; Интенсивная технология возделывания безрассадных томатов в орошаемых условиях Дагестана, обеспечивающая получение урожая 500-600 ц/га; Технология возделывания огурцов в открытом грунте, обеспечивающая получение 300 ц/га; Технология выращивания томатов и перца при капельном орошении, основанная на применении усовершенствованной системы управления пищевыми и водными режимами; Экологически безопасная усовершенствованная технология возделывания огурцов, обеспечивающая получение 400-500 ц/га; Эффективные способы предпосевной обработки семян овощных культур; Экологически безопасная ресурсосберегающая технология возделывания летних посевов моркови.

Картофелеводство. 11. Организация семеноводства картофеля на безвирусной основе в Республике Дагестан. 12. Технология возделывания раннего картофеля в равнинной зоне Дагестана. 13. Система первичного и внутрихозяйственного семеноводства картофеля в условиях горной зоны.

Растениеводство. 14. Организация промышленного семеноводства озимых колосовых, кормовых и овощных культур. 15 Организация районного опытного поля для производства собственных семян. 16. Амарант - перспективная зерновая, кормовая и овощная культура в условиях орошения равнинной зоны Дагестана.

Сельхозпроизводителям предлагается: Почвозащитная ресурсо и энергосберегающая технология возделывания озимой пшеницы в условиях орошения равнинной зоны. Ресурсосберегающая технология возделывания кукурузы на зерно в условиях орошения. Бороздковая технология возделывания пропашных культур в условиях естественного увлажнения. Ресурсосберегающая технология возделывания озимого рапса на семена в условиях орошения равнинной зоны. Безгербицидная ресурсосберегающая технология возделывания риса. Производство элитных семян новых

высокоурожайных сортов озимой пшеницы. Технология использования биогенных средств для повышения плодородия почв и урожайности яровых зерновых культур. Почвозащитная ресурсо- и энергосберегающая технология возделывания озимого рапса в условиях орошения.

Ресурсосберегающая система обработки почвы под озимую пшеницу, почво- и влагосберегающая система обработки почвы под озимую пшеницу в условиях орошения.

Садоводство. 17. Ресурсосберегающая технология восстановления продуктивности садовых насаждений сверхнормативного срока эксплуатации. 18. Научно-производственный комплекс по производству высококачественного и оздоровленного посадочного материала плодовых культур на основе клонального микроразмножения. 19. Создание промышленного производства земляники и посадочного материала в открытом грунте и в теплице. 20. «Организация территории и закладки интенсивного сада яблони». 21. Инновационно-технологический центр по субтропическому садоводству с организацией современных суперинтенсивных маточников и питомника.

Сельхозпроизводителям предлагается: Разработка проектно – сметной документации по закладке садов, и питомников в том числе по интенсивной технологии. Выбор земельных участков под многолетние насаждения. Технология возделывания субтропических культур. Производство сертифицированных саженцев плодовых культур. Закладка интенсивных садов, выбор сортов, подвоев.

Виноградарство. 22. Технология закладки и эксплуатации суперэлитных маточников для производства чистосортного оздоровленного корнесобственного посадочного материала винограда в Дагестане. 23. Интенсивный виноградник. 24. Ампелоэкологическая оценка и освоение виноградо - винодельческих центров Республики Дагестан.

Сельхозпроизводителям предлагается: Комплексная оценка почв под виноградники. Закладка виноградников (схемы размещения, сорта, подвои). Технология производства посадочного материала винограда. Внедрение нового поколения интенсивных, экологически обоснованных технологий возделывания винограда на склоновых землях, различной экспозиции и крутизны.

Мелиорация земель. 25. Фитомелиорация деградированных природных кормовых угодий, воссоздать в полной мере, причем в короткие сроки, исчезнувшего в той или иной степени растительного покрова деградированных кормовых угодий. 26. Проект комплексного освоения горных земель на основе новейших систем орошения и высокопроизводительных ресурсосберегающих технологий. 27. Проект рекультивации нарушенных земель при прокладке газопровода с использованием новейших геоинформационных технологий.

Проектом предусматривается: Планирование противоэрозионных мероприятий после технической рекультивации трассы газопровода. Планирование мероприятий по предотвращению заболачивания в результате строительства. Эти две задачи решаются на основе моделирования в ГИС потоков влаги и вещества на участке строительства. То есть, для решения этих задач должна быть построена ГИС участка строительства. Для ее создания нужны детальные топокарты, почвенные карты и космоснимки (или аэро или БПЛА), а также метеоданные. Подбор видов растений фитомелиорантов, наиболее приспособленных для конкретных условий и разработка рекомендаций по их посадке и уходу. Подбор будет осуществляться на основе имеющегося опыта, а также специально организованных опытов по выращиванию (в фитотронной комнате) потенциальных растений-кандидатов на разных грунтах, которые имеются по ходу трассы. То есть, должны быть отобраны образцы почв на их анализы и на определение пригодности их использования для выращивания этих растений.

Сельхозпроизводителям предлагается: Почвенно-мелиоративные изыскания с качественной оценкой почв о пригодности их под различные сельскохозяйственные культуры. Агрохимическое картирование почв и система применения удобрений под сельскохозяйственные культуры. Почвенно-эрозионные обследования земель и технология возделывания сельскохозяйственных культур на эродированных землях. Качественная оценка почв и научно-обоснованное планирование урожаев с учетом их бонитета. Составление проектно-сметной документации на проведение обследования почв.

Технология переработки сельхозсырья. 28. Разработка рациональной технологии повышения качества и экологической безопасности готовой продукции. 29. Изучение санитарно-эпидемиологического состояния и разработка инженерно-технических мероприятий для обеспечения оптимальных условий работы в производственных помещениях предприятий. 30. Разработка способа подготовки для производства алкогольной и безалкогольной продукции.

Экономика, организация и управление АПК. 31. Разработка систем ведения сельскохозяйственного производства районов и сельскохозяйственных предприятий. 32. Составление бизнес-планов по возделыванию сельскохозяйственных культур и выращиванию сельскохозяйственных животных в хозяйствах различных форм собственности. 33. Анализ современного состояния и подготовка технико-экономического обоснования развития сельскохозяйственных предприятий. 34. Организация внедрения в производство инновационных проектов. 35. Модель организации управления инновационной деятельностью в АПК. 36. Разработка моделей устойчивого развития сельских поселений.

Вместе с тем, невозможно в завершение не отметить, что сегодня по-прежнему для удовлетворения возрастающих потребностей местного дагестанского населения в высококачественных продуктах питания и сохранить свою конкурентоспособность на рынках, при этом оставаясь неповторимым эксклюзивным продуктом, способен только национальный бренд, впитавший особенности родной дагестанской горной местности, ее почв и климата, ее истории и традиций.

Список литературы

1. Загиров Н.Г., Казиев М.-Р.А., Магомедов Н.Р., Казиметова Ф.М., Мадиев Г.И. Инновационные проекты// Дагестанский научно – исследовательский институт сельского хозяйства. Махачкала. 2012. – 48 с.

2. Загиров Н.Г., Агарагимов М.Р, Загирова З.Н. Состояние и основные тенденции развития промышленного садоводства в Республике Дагестан// Проблемы развития АПК региона №1(9). Махачкала 2012. – С. 162-168.

3. Загиров Н.Г. Рациональное использование земель – основа эффективного сельского хозяйства// Материалы Всероссийской научно – практической конференции Белгородского научно– исследовательского института сельского хозяйства/ Издательство «Отчий край». Белгород. 2015. – С. 84-90.

УДК 664.8.

ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ - СЛАБОЕ ЗВЕНО АПК ДАГЕСТАНА

Ибрагимов А.Д., к.с.-х.н., доцент
Дагестанского ГУНХ

Аннотация. В статье представлены результаты исследований производства основных видов продукции пищевой и перерабатывающей промышленности Республики Дагестан, рассматривается современное кризисное состояние этой отрасли и предлагаются меры государственной поддержки данной отрасли, путем внедрения ресурсосберегающей и безотходной технологии, использования сушки плодов путем использования холодного воздуха и привлечением инвесторов.

Annotation. The paper presents the results of studies of production of the main products of the food and processing industry of the Republic of Dagestan, is considered the modern crisis of the industry and proposes measures of State support for the industry.

Ключевые слова: техническая оснащенность, оборудование, ресурсосбережение, износ, агрохолдинг, эффективность.

Keywords: technical equipment, equipment, resource saving, wear, mriya, efficiency. *Keywords:* technical equipment, equipment, resourcesaving, wear, mriya, efficiency.

В современных условиях особо востребованной является развитие сферы переработки сельскохозяйственной продукции, производственной и социальной инфраструктуры. Создание лишь одного рабочего места в плодоовощной консервной промышленности обеспечит работой 5-6 занятых в плодоовощеводстве. Выращенная с большим трудом плодоовощная продукция не полностью доходит до потребителя. Особенно сложно с организацией реализации убранных овощей и плодов за пределами республики.

Пищевая и перерабатывающая промышленность является одной из стратегических сфер экономики республики, где создается 3,6% ВРП республики и производится более 27% объема всей промышленной продукции. В настоящее время в этой сфере насчитывается 10 подотраслей, общим количеством около 120 предприятий. Превалирующей формат собственности является частная-94,4% всех предприятий отрасли. В отрасли занято около 8тысяч человек. Современное состояние развития пищевой и перерабатывающей промышленности подтверждают позитивные сдвиги в упрочнении экономики и активизации хозяйственной деятельности предприятий данного подкомплекса АПК республики.[1]

Важнейшими задачами развития пищевой и перерабатывающей промышленности являются:

- удовлетворение спроса населения в продуктах питания;
- достижение стабилизации устойчивой тенденции роста производства, для повышения инвестиционной привлекательности;
- обеспечение структурной перестройки отрасли;
- техническое перевооружение предприятий на выпуск конкурентоспособной качественной продукции.

За годы реформ, начиная с 1990-2000гг, ситуация в пищевой промышленности характеризовалась резким снижением производства всех основных продуктов питания, существенным сокращением ассортимента производимой продукции, кризисным сокращением большинства предприятий, старением ОПФ, особенно их активной части. Лишь начиная с 2001г, отмечается рост производственных показателей предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

Таблица 1. Производство основных видов продукции пищевой, мукомольно-крупяной и рыбной промышленности РД.

	2006	2007	2008	2009	2010	2013	2014
Мясо (вкл. субпродукты I катег.) тыс. тонн	3,6	5,1	5,6	3,8	2,7	5,2	5,4
Колбасные изд. тонн	43,0	836	880	999,6	909,6	1168.0	1272.0
Масло животное. тонн	98,0	128	145	236	309,6	451.5	580.9
Цельномолочная продукция. тонн	13,5	15,5	18,6	19,8	23,9	20.1	21.1
Флодоовощные консервы . муб.	21,2	22,0	27,5	32,0	33,4	57.9	68.3
Кондитерские изд. тыс. тонн	7,3	7,9	8,1	10,9	11,1	15.9	17.0
Мука. тыс. тонн	1,1	1,2	6,8	13,1	8,7	1.7	1.2
Мин. воды. тыс. пол. л	46714	47600	57782	63254	85584	106950	107870
Мокоронные изделия. тонн	432	451	215	180	320	449	493.0
Хлеб и хлебобулочные изделия, тыс. тонн	199,7	205,3	203,4	206,9	206,8	208.1	208.8
Безалкогольные напитки, тыс. дал	3678,0	4681,0	5598,0	6910,0	6973,0	10221	12375
Коньяки, тыс. дкл	1223,0	1929,9	3078,2	3186,4	1830	1532.0	1250.5
Водка и ликероводочные изделия тыс. дкл	48,01	55,4	82,9	87,4	42,8	56.0	51.5
Вино виноградное тыс. дкл.	135,7	51,4	55,5	44,2	361,8	185.0	257.5
Шампанское. тыс. дкл	1437,2	1972,5	2079,0	2317	2649,4	2300.0	2235.7

В настоящее время в республике есть предприятия, которые расширяют ассортимент выпускаемой продукции. Например: ОАО “Кизлярагрокомплекс” ежегодно увеличивает объемы производства в среднем на 25-30%. Это единственный в нашей республике агрохолдинг, который объединяет несколько производителей молока и производит высококачественную продукцию из собственного натурального молока. В 2014 году этот коллектив произвел, переработал и реализовал 4668 тонн молока и 379 тонн мяса. Кроме этого, ОАО “Кизлярагрокомплекс” производит колбасные изделия из сырья собственного производства. Данное предприятие является основным поставщиком молочной продукции, для таких городов как, Кизляр и Махачкала. Данное предприятие само производить, перерабатывает и реализует мясо-молочную продукцию без посредников, и вся прибыль остаются в распоряжении коллектива. Предприятием закуплена импортная линия по

производству колбасных изделий. Еще одним менее известным направлением уникального по многофункциональности предприятия является производство и реализации минеральной воды и безалкогольных напитков.

Большой ассортимент продукции (более 100 наименований) выпускает ЗАО “Махачкалинский мясокомбинат”. Основными поставщиками безалкогольных напитков являются ОАО “Денеб” и “Рычал-Су”.

ОАО «Денеб» прочно завоевал рынок сбыта республики и России по минеральной воде и безалкогольными напитками и является одним из крупнейших заводов по выпуску безалкогольной продукции на Северном Кавказе. Кроме того это одно из рентабельных предприятий республики оснащенное современным импортным оборудованием, которое ежегодно увеличивает производство качественной минеральной воды и безалкогольных напитков. В 2010 году предприятие установило линию безалкогольных напитков мощностью 12 тыс.бут. в час стоимостью 100млн,рублей. И надо отметить, что в 2010 г. ОАО “Денеб” дал 60% продукции всей пищевой и перерабатывающей промышленности республики.[4]

Ежегодные налоговые платежи ОАО “Денеб” составляют 350-400 млн. рублей.[6]/ Стратегия ОАО “Денеб” предусматривает дальнейшее увеличение объемов производства и поставок на рынки России , а также страны ближнего зарубежья.

Одним из ведущих предприятий отрасли является ОАО “Шамхалпродукт”. Номенклатура выпускаемой продукции:

- мука высшего сорта;
- мука I сорта;
- мука II сорта;
- комбикорма.

Предприятие приобрело второй мельничный комплекс с производственной мощностью 240тонн в сутки, а также планируют производство хлебобулочных и кондитерских изделий более 10 наименований.

Хлебобулочная промышленность республики представлена 11 крупными хлебозаводами и малыми предприятиями. Мощности больших хлебопекарных предприятий загружены на 30%.

Объемы производства плодоовощных консервов к началу 90х годов составляли более 300муб. Мощности консервных предприятий были загружены на 73,6%, перерабатывались более 110-120тыс,плодов и овощей.

В результате реформ, направленных на создание рыночных отношений в России, финансовых проблем снижения объемов производства сырья объемы производства плодоовощных консервов стали

падать и к 2006г, сократились по сравнению с 1990г, в 16 раз. Позитивные тенденции в овощеперерабатывающей отрасли наметились после 2006 года, когда стали расти объемы производства плодов, овощей и винограда. Производство плодоовощных консервов в 2014 году составило 68,5 муб, что 3 раза больше чем 2006 году. Из-за отсутствия финансовых средств многие консервные заводы остаются незадействованными(ОАО “Буйнакский”, ОАО “Табасаранский”, ОАО “Касумкентский”, ОАО “Ботлихский”, ОАО “Магарамкентский” и др). Основными производителями алкогольной продукции являются: Гуп “Кизлярский коньячный завод”, ОАО “Дербентский коньячный комбинат”, ЗАО ВКЗ “Избербашский”, ОАО “Махачкалинский винзавод”, ОАО “Дербентский завод игристых вин”.

Из данных таблицы 1. видно, что в 2014 году рост производства по сравнению с 2006г произошел по коньякам на 27тыс, дкл, по вино виноградное на 121,0 тыс. дкл, шампанское на 799,4тыс.дкл, а по производству водки за этот период увеличение составил на 60,2тыс,дкл.[4]

Необходимо отметить, что в последние годы ежегодное повышение наблюдаем по производству шампанского (ОАО “Дербентский завод игристых вин”). Необходимо отметить, что производство коньяка является одним из основных конкурентных и прибыльных продуктов АПК республики.

Что касается производства безалкогольных напитков, то в 2014 году произведено на 4756.5тыс. дал. больше, по сравнению с 2006 годом.[5] Необходимо отметить что, несмотря на позитивные примеры темпы обновления ОПФ предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности недостаточно.

В настоящее время в республике использование производственных мощностей по производству молочной продукции составляет-27%, колбасных изделий-15%, безалкогольных напитков-75%, плодоовощных консервов-10%. Износ ОПФ составляет более-50%. Финансовое положение предприятий не позволяет самим проводить реконструкции и технологическое перевооружение, в результате чего коэффициент обновления основных фондов составляет всего-1%, при норме-10%, необходима государственная финансовая поддержка. Потенциальные мощности пищевой и перерабатывающей промышленности используются только на-15%, остается крайне низким использование перерабатывающей промышленностью собственной сырьевой базы.[3]

Отсутствие достаточных финансовых средств у организаций тормозит внедрение ресурсосберегающих безотходных технологий, диверсификацию производства.[7]

В настоящее время из-за отсутствия перерабатывающих предприятий в крупных районах республики (Дербентский, Сулейман-Стальский,

Буйнакский, Карабудахкентский, Каякентский, Бабаюртовский, Левашинский и др.), выращенную продукцию сельхоз производителями, фермерами и личными подсобными хозяйствами негде переработать, в целом по республике только-0,3% валового сбора плодов и овощей используется на промышленную переработку, а по России этот показатель составляет-20% [3]. Считаю целесообразным, использовать самый простой, наиболее дешевый и наименее трудоемкий способ консервирования – сушка плодов и овощей. Для приготовления сушеных продуктов можно максимально использовать всевозможные источники сырья, Например, плоды со следами механических повреждений непригодные для хранения, но их вполне можно сушить, но если они не поражены болезнями, Для сушки можно использовать даже очистки яблок и груш, выжимки после отделения сока, падалица после ветров, сушат плоды и овощи на солнце и в искусственных сушилках, Искусственная сушка – это более надежный способ сушки, однако, в нашей республике пока этот способ сушки широко не применяется. Во многих регионах РФ для этих целей использует телекамеры для сушки холодным воздухом (производство – Италия.). Данное оборудование сегодня является альтернативной оборудованию с классическим способом высушивания продуктов горячим воздухом.

Процесс сушки осуществляется очень сухим холодным воздухом, не повреждая и сохраняя качество продуктов в процессе переработки. Во время высушивания в зависимости от остаточной влажности (3 – 5%) и вида продукта составляет от 16 до 23 часов. Производительность цикла (загрузки) от 40 до 2200 кг.

Оборудование может быть доукомплектовано программным обеспечением, что позволяет контролировать вес продукта до, вовремя и после дегидратации, а также управлять влажностью продуктов во время сушки. [7]

Считаем целесообразным, такие оборудование приобрести и устанавливать крупных специализированных садоводческих хозяйствах и в районах. В Левашинском районе ежегодно производят 300-350 тыс. тонн капусты. В отдельные годы из-за отсутствия пунктов переработки и рынков сбыта сельхозпроизводители вынуждены использовать капусту на корм скоту.

Поэтому властным структурам, необходимо принять решительные меры по возобновлению пищевой и перерабатывающей промышленности. Это даст значительный щелчок по увеличению производства продукции сельского хозяйства республики и появится десятки тысяч рабочих мест.

Повышению экономической эффективности пищевой промышленности будет способствовать комплексная переработка сельскохозяйственного сырья, внедрение прогрессивных ресурсосберегающих технологий и новой техники, создание

автоматизированных поточных линий, сокращение потерь сырья и лучшее хранение готовой продукции, совершенствование межотраслевых связей с АПК.

Наша страна является членом ВТО, в связи с чем, может осложниться свобода действий в части защиты внутреннего рынка страны и финансовой поддержки производителей согласно принятыми Россией обязательствами.

Целью наших исследований заключалась, анализировать состояние пищевой и перерабатывающей промышленности и разработать рекомендации по восстановлению отрасли.

Информационной базой для создания послужили статистические данные Госкомстата и Министерства сельского хозяйства и продовольствия РД.[2]

В 2011 году принята республиканская целевая программа “Развитие пищевой и перерабатывающей промышленности в республике Дагестан на 2011-2020гг.” Есть надежда, что данная программа даст хороший толчок, дальнейшему повышению производства сельскохозяйственной продукции в республике.

Выводы

1. В крупных районах возобновить работу консервных и винзаводов, мясокомбинатов, молочных заводов путем их реконструкции и модернизации, создавать кооперативы по переработке сельскохозяйственной продукции.

2. Возле консервных заводов создать агрохолдинги, которые будут поставлять сырье для перерабатывающих предприятий.

3. В перерабатывающей и пищевой промышленности внедрить ресурсосберегающие безотходные технологии, применить способ сушки плодов путем использования холодного воздуха, с целью производства конкурентоспособной продукции.

4. Возобновить инфраструктуру данной отрасли

5. Из-за отсутствия финансовых средств, перерабатывающие предприятия не могут сами реконструировать, и приобрести необходимое оборудование, и нуждается в господдержке.

6. Совершенствовать межотраслевые связи в АПК.

7. Внедрить эффективные формы маркетинговых служб, менеджмента и логистов, которые занимались бы регулированием поставки сырья на предприятиях, заключением договоров между производителями сельхозсырья и перерабатывающими предприятиями, а также занимались бы поиском рынком сбыта продукции.

8. Учитывая трудности возобновления пищевой и перерабатывающей промышленности, министерство сельского хозяйства РД разработать отдельное положение по субсидированию более-50% затрат по приобретению нового оборудования этой отрасли.

9. Строить хранилища для плодов и овощей

Список литературы

1. Стратегия социально-экономического развития РД до 2025года
2. Справочник сельское хозяйство Дагестана – Махачкала 2015 г.
3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции , сырья и продовольствия на 2013-2020 годы.
4. В. А. Кундиус. Учебное пособие. Экономика агропромышленного комплекса. Москва. Кнорус.2011.544. с.
5. Министерство сельского хозяйства РД. Буклет «Сельское хозяйство Дагестана» 2006 -2012годы. Махачкала 2015г.
6. М. Адилов, У. Ш. Адилова. Пищевая промышленность РД: Проблемы и перспективы. Журнал «Проблемы развития АПК региона» №2 2013г ДагГАУ.
7. А.Д.Ибрагимов. Ресурсосберегающие и безотходные технологии-основы повышения эффективности перерабатывающей промышленности Республики Дагестан. Ж. Вестник ДГТУ №34 2014г.

УДК 664.8.036.523

РЕЖИМЫ ПАСТЕРИЗАЦИИ КОНСЕРВОВ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К НЕПРЕРЫВНО-ДЕЙСТВУЮЩИМ АППАРАТАМ

Ибрагимова Л.Р.

Абакарова А.А.

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГТУ», г. Махачкала РД, РФ

В работе рассматриваются вопросы, связанные с разработкой научно обоснованных режимов пастеризации консервов в самоэксгаустируемой таре «дышащего типа» в непрерывно-действующих аппаратах открытого типа, работающих при атмосферном давлении. По результатам проведенных исследований установлено, что применение тары «дышащего» типа позволяет сократить аппаратное время тепловой обработки в среднем на 25% при условии достижения необходимой летальности режимов пастеризации.

Ключевые слова: пастеризация, консервы, деаэрация, самоэксгаустирование, измерение, тара, герметизация, затвор, клапан.

In the paper are considered the problems connected with the development of scientifically valid can pasteurization regimes in the self-exhaustion tare in continuous open type apparatus operating under atmosphere pressure. By the results of carried out researches is established that the use of ‘breathing’ type allows to reduce apparatus time of thermal treatment on average 25% provided the achievement of necessary lethality of pasteurization regimes.

Key words: pasteurization, cans, deaeration, self-exhaustion, measurement, tare, pressurization, gate, valve.

Пастеризацию консервов в стеклянной таре в открытых аппаратах непрерывного действия, работающих без противодействия, не опасаясь срыва крышек с горловины банок, можно осуществить путем применения самоэксастируемой тары, снабженной особым затвором, позволяющим стравливать избыток паровоздушной смеси при тепловой обработке.

При разработке режимов пастеризации консервов в самоэксастируемой таре необходимо было соблюсти определенные условия, а именно разработать режимы:

- позволяющие осуществить открытую пастеризацию консервов, имеющих умеренную температуру фасовки в непрерывно-действующих аппаратах;
- гарантирующие требуемую степень стерильности по характерным возбудителям;
- применительно к двум типам аппаратов открытого типа - паровым и погружным.

Режимы пастеризации разрабатывали для консервов фасованных в тару I-82-1000. Для тары I-82-3000 разрабатывать режимы пастеризации считали нецелесообразным, т.к. для консервов, имеющих умеренную температуру фасовки, такие режимы получаются очень длительными. Кроме того, трехлитровая тара не пользуется спросом у потребителей и в последние годы намечается тенденция к сокращению количества консервов в этой расфасовке.

Температуры пастеризации разрабатываемых режимов обуславливались теплоносителями аппаратов. При паровых режимах это 100°C, а для конструкций погружного типа мы сочли правильным разрабатывать режимы при температуре не ниже 95°C (это оптимальный верхний предел, т.к. при 97°C вода уже кипит).

При разработке режимов следовало определить температурные уровни и продолжительность процесса охлаждения на разных ступенях с тем, чтобы не допустить термического боя стеклянных банок.

Имеющиеся в литературе данные о требуемых нормах летальности для компотов и маринадов довольно разноречивы. Так, по Б.Л.Флауменбауму для компотов требуется летальность в 150-200 условных мин., тогда как действующие режимы для стерилизации компотов в автоклавах при проверке дают всего лишь 100-120 условных мин. Для компотов из низкокислотного сырья (рН 3,5) требуется $A_{80}^8=220$ условных мин. или $A_{90}^{9,4}=101$ условных мин. Однако по данным научно-исследовательского института пищевой промышленности компоты из низкокислотного сырья, стерилизованные по режимам, рассчитанным на тест-культуру *Cl. botulinum* (101 условных мин.), теряют товарный вид из-

за разваренности плодов и поэтому их можно вырабатывать только с подкислением лимонной или виннокаменной кислотой до $pH < 3,8$.

При этом режим стерилизации обеспечивает целостность плодов, в то время как те же режимы при использовании кислого сырья ($pH < 3,8$), рассчитанные на нормативный эффект, равный 100 условных мин., $Z=15^{\circ}C$, $T_3=80^{\circ}C$, приводят к значительной развариваемости плодов и потере товарного вида.

При проверке действующей формулы стерилизации для слабокислых овощных маринадов (томаты маринованные} в таре 1-82-1000 оказалось, что она не обеспечивала промышленной стерильности (46-59 условных мин.). Из испорченных консервов был выделен и идентифицирован возбудитель порчи – *Cl. Maserans*. Хотя при разработке режимов стерилизации следовало бы ориентироваться, таким образом, на *Cl. Maserans*, однако в целях сохранения товарного вида консервов рекомендуется остановиться на тест-культурах для кислотных консервов (плесени, дрожжи), пренебрегая значительно завышенным по сравнению с нормой процентом брака -0,3 %. Исходя из многолетней практической работы, принято считать, что необходимая норма летальности A_{80}^{15} для маринадов составляет 100 условных мин. Исследования проведенные сотрудниками ВНИИКОП, показали, что режим стерилизации консервов «Огурцы консервированные» ($\frac{25-15-25}{100}$ для бутылей I-82-3000),

применяемый в настоящее время, имеет фактическую летальность $A_{80}^{15}=44-45$ усл. мин, что гарантирует гибель микроорганизмов, вызывающих порчу консервов, однако консистенция огурцов при этом размягчается. При разработке этого режима исходили из требований летальности $A_{80}^{15}=40-50$ условных мин, с учетом колебания pH консервов в пределах 3,7-4,1. Хотя согласно требованиям ГОСТ 20144-74 на «Огурцы консервированные» величина pH не должна превышать 4,0, фактически же она находится в пределах 3,7-4,2 при общей кислотности 0,4-0,6 % (в пересчете на уксусную кислоту).

Известно, что при pH выше 4,0, в консервах может происходить развитие и токсинообразование возбудителей ботулизма. Поэтому, с целью обеспечения выпуска продукта, соответствующего требованиям ГОСТ в отношении pH , предложено выпускать консервы с увеличенным содержанием уксусной кислоты (кислотность 0,5-0,6 г в пересчете на уксусную кислоту) и в связи с этим разработан новый режим стерилизации с требуемой летальностью 25-30 условных мин. фактическая летальность которого составляет $A_{80}^{15} = 30-37$ условных мин. (соответственно, в огурцах и заливке). Лабораторная и производственная проверка нового режима показали, что этот режим обеспечивает выпуск промышленно стерильных консервов. Учитывая такое расхождение мнений о требуемых нормах летальности, мы при разработке режимов ориентировались на

наиболее приемлемые нормы с точки зрения получения микробиологически устойчивого стабильного продукта, имеющего одновременно хороший товарный вид и вкусовые показатели.

Список литературы

1. Ахмедов М.Э. Современные тенденции в развитии техники и технологии тепловой стерилизации консервов.- Махачкала, 2009.

2. Ибрагимова Л.Р. Влияние эксгаустирования на качество консервированного продукта. - Вестник ДГТУ. Технические науки.- 2007.- Вып. №9.- С.134-138.

3. Ибрагимова Л.Р., Гаммацаев К.Р., Темирханова З.М. Исследование условий снижения окислительных процессов в консервах. - Совершенствование технологических процессов в пищевой, легкой и химической индустрии. Сборник научных трудов преподавателей, сотрудников, аспирантов и студентов ТФ ДГТУ.- Махачкала: ДГТУ, 2010.- Вып. 3.- с. 36-39.

4. Ибрагимова Л.Р. Мембранный блок для измерения давления в таре при стерилизации. Сборник научных трудов преподавателей, сотрудников, аспирантов и студентов ТФ ДГТУ.- Махачкала: ДГТУ, 2011.

5. Штукан М.Е. Исследование процесса пастеризации и качества консервов в резьбовой стеклянной таре.- Сб. научных трудов международной НПК.- Одесса: Астропринт, 1997.- с.84-85.

УДК 663.256

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК

Исламов М.Н., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГТУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Изучена возможность интенсификации процесса извлечения биологически активных веществ из виноградной выжимки путем использования в качестве экстрагента электрохимически активированных растворов. Полученные результаты исследований позволили рекомендовать предлагаемую технологию утилизации отходов перерабатывающей промышленности для широкого применения в производстве.

Ключевые слова. Биологически активные вещества, выжимка, электрохимическая активация, экстрагирование, католит, анолит.

Abstract. Studied the possibility of intensifying the process of extracting biologically active compounds from grape pomace by using as the extractant electrochemically activated solutions. The results obtained allowed to

recommend the proposed technology of waste processing industries for wide application in production.

Key words. Biologically active substances, extraction, electrochemical activation, extraction, catholyte, anolyte.

Отходы винодельческого производства (виноградная выжимка, дрожжевые осадки, винный камень, коньячная барда) являются основными источниками получения винной кислоты, которая находит широкое применение в химической, пищевой, полиграфической, текстильной, радиотехнической, фармацевтической и оборонной промышленности [1]

Используемые в промышленности химические методы получения винной кислоты: кислотный и щелочной, имеют существенные недостатки из-за необходимости применения большого количества химических реагентов, длительности реакций, коррозии оборудования и т.д. Вместе с тем, получаемая в производстве кристаллическая винная кислота не соответствует экологическим нормам. [2]

Нами исследовалась возможность использования электрохимической активации и применение ЭХА-растворов для интенсификации процессов переработки растительного сырья, в том числе при утилизации отходов различных пищевых производств.

Технология электрохимической активации основана на получении в специальных диафрагменных электрохимических реакторах метастабильных (активированных) растворов с аномальной физико-химической активностью с целью последующего их применения в различных технологических процессах вместо традиционно используемых растворов специальных химических реагентов[5].

Проведенные в последние годы на кафедре виноделия ДагГТУ исследования позволили обосновать перспективность применения.

Таблица - Влияние состава экстрагента на процесс извлечения БАВ из
ВЫЖИМОК

Показатели	Ед. изм	Экстрагент	
		Подкисленная горячая вода (контроль)	ЭХА-вода (анолит)
Количество выжимки	кг	2	2
Исходное содержание в выжимке:	%		
- сахаров		7,9	8,3
- винная кислота		0,79	0,82
- влажность		51,8	51
рН- воды		3,5	3
Температура экстракции	°С	75	25
Время экстракции	мин	45	45
Откачка сока	%	100	100

Диффузионный сок с содержанием			
- сахаров	%	7,2	7,6
- винная кислота	%	0,73	0,76
- рН		3,5	3,5
Количество выжимки после экстракции	%	87	87,2
Потери сахаров по массе выжимок	%	0,52	0,63
Потери сахаров от исходного содержания	%	6,6	7,1
Потери винной кислоты по массе выжимок	%	0,1	0,09
Потери винной кислоты от исходного содержания	%	12,7	11,5

В качестве реагентов в разрабатываемых технологиях испытывались как анолит, так и католит с различными технологическими параметрами, полученные в проточном электрохимическом реакторе типа «Изумруд»[6].

Виноградную выжимку в количестве 2 кг с содержанием сахаров 8,3 %, винной кислоты 0,82 % и влажностью 51 %, экстрагировали 2 литрами электрохимической активированной воды (анолита) с рН 2,5-3 и окислительно-восстановительным потенциалом 600-800 мВ относительно хлорсеребряного электрода сравнения. В качестве контроля для экстрагирования использовали горячую воду с рН 3,5-4, подкисленной серной кислотой. Время экстракции в обоих вариантах составило 45 минут. После экстрагирования получили 2 литра диффузионного сока.

Результаты экспериментальных исследований, приведенные в таблице, показывают, что применение анолита в качестве экстрагента позволяет увеличить выход водорастворимых БАВ (сахаров, спирта, органических кислот и их солей) из выжимок на 1,2...1,8 % по сравнению с контролем. При этом процесс экстракции протекает при температуре 20...25°C, исключается необходимость использования различных химических реагентов.

Повышение эффективности экстрагирования растительного сырья ЭХА-растворами можно объяснить тем, что при анодной электрохимической обработке воды за счет протекания реакций окисления-восстановления на поверхности нерастворимых электродов в обрабатываемом растворе целенаправленно изменяются характеристики среды. Происходит увеличение кислотности воды, возрастание окислительно-восстановительного потенциала растворов за счет образования устойчивых и нестабильных кислот, пероксида водорода и других промежуточных кислородсодержащих соединений в активной форме.

Полученные результаты позволяют рекомендовать предлагаемый способ экстрагирования с использованием ЭХА-растворов при утилизации отходов на перерабатывающих предприятиях.

Список литературы

1. Разуваев Н.И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия. М.: Пищевая промышленность, 1975, - 168 с.
2. Малышев А.В. Математическое моделирование процессов производства винной кислоты из отходов виноделия методами ионнообмена. Автореферат дис., канд.тех.наук, Краснодар, 1999, - 26 с.
3. Кишковский З.Н., Мерджаниан А.А. Технология вина. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984, - 504 с.
4. Шапошник В.А. Кинетика электродиализа. – Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1989, - 174 с.
5. Электрохимическая активация: очистка воды и получение полезных растворов / /Под ред. В.М.Бахира–М.: ВНИИИМТ «Маркетинг Саппорт Сервисиз», 2001, 175 с.
6. Бахир В.М. Современные технические электрохимические системы для обеззараживания, очистки и активирования воды. – М.: ВНИИИМТ, 1999, 84 с.

УДК 663.256

ЭЛЕКТРОМЕМБРАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИГРИСТЫХ ВИН

Исламов М.Н., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГТУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Рассмотрена и обоснована возможность создания эффективной технологии подготовки виноматериалов для производства игристых вин, основанной на применении электродиализа. Показано, что виноматериалы, обработанные электродиализом, содержат катионы металлов в количестве, гарантирующем стабильность готового игристого вина против металлических и кристаллических помутнений. Новая технология позволяет исключить необходимость применения таких трудоемких операций как оклейка виноматериалов и обработка холодом. При этом на качестве игристого вина электродиализная обработка не отражается.

Ключевые слова: игристые вина, подготовка виноматериалов, шампанизация, мембранные технологии, электродиализ.

Summary. Is considered and the opportunity of creation of effective technology of preparation of wines for manufacture sparkling wines based on application electrodialisis is proved. Is shown, that wines, processed by electrodialisis, contain cations of metals in quantity guaranteeing stability ready sparkling wines against metal and crystal dregs. The new technology allows excludes necessity of application of such difficult operations as pasting of wines

and processing by a cold. Thus the electrodiagnosis processing is not reflected in quality sparkling wines.

Keywords: sparkling wine, preparation of wine, champagnization, membrane technologies, electrodiagnosis.

Мембранные методы разделения находят все большее применение в пищевых производствах. Так, метод электродиализа, основанный на переносе ионов из раствора под действием постоянного электрического тока через ионообменные полупроницаемые мембраны, широко используется для умягчения воды, регулирования ионного состава молока и молочной сыворотки, полупродуктов сахарного производства.

Установлено также, что с помощью электродиализа можно предотвратить помутнение вин из-за повышенного содержания катионов металлов [1-3].

Целью наших исследований было определение возможности применения электродиализа в производстве игристых вин.

В настоящее время при подготовке виноматериалов к вторичному брожению на заводах игристых вин в обязательном порядке проводят ряд последовательных обработок, направленных на то, чтобы в виноматериале и готовом игристом вине не возникли кристаллические, коллоидные и другие помутнения. Сначала выполняют обработку ассамбляжа водным раствором гексацианоферроата калия (желтой кровяной соли) для снижения содержания ионов железа в виноматериалах до 4 мг/дм³. При этом для эффективного осаждения берлинской лазури в виноматериал вводят также 10 %-ный раствор танина в спирте-ректификате, затем через 4 часа 1 %-ный раствор рыбного клея в вине и 20 %-ную водную суспензию бентонита. Дозы указанных веществ определяют на основе пробных обработок в лабораторных условиях.

После обработки ассамбляж оставляют в той же емкости на 20 суток для осветления. Осветлившийся виноматериал декантируют, фильтруют и направляют на купажирование. Купажированные виноматериалы перед шампанризацией обрабатывают холодом с целью придания им стойкости к кристаллическим помутнениям. Обработка холодом предусматривает охлаждение купажа до температуры минус 2-3 °С, выдержку в течение 1-2 суток и фильтрацию при этой же температуре.

К недостаткам традиционных способов обработки виноматериалов к вторичному брожению следует отнести необходимость введения в вино посторонних оклеивающих веществ, точные дозы которых необходимо устанавливать для каждой партии ассамбляжа, продолжительность процессов оклейки и осветления, большие энергозатраты при обработке холодом, невысокая производительность используемых технологий и оборудования.

При постановке наших исследований исходили из того, что основная часть помутнений игристых вин связана с содержанием в них избыточного количества катионов металлов и анионов органических кислот, которые можно эффективно удалить виноматериалов с помощью электродиализа.

Виноматериалы из соответствующих сортов винограда перед шампанризацией подвергали обработке в лабораторном многокамерном электродиализаторе рамочного типа с ионообменными мембранами МК-40 и МА-40. Контроль за деионизацией виноматериала методом электродиализа осуществляли по содержанию ионов трехвалентного железа. Обработку проводили до уменьшения содержания железа с 19,2 мг/л до 3,2 мг/л. Удельная производительность аппарата при этом составила 62,5 л/м² час при плотности тока 60 А/м². Для предотвращения понижения титруемой кислотности виноматериалов в качестве промежуточного раствора в камерах концентрирования электродиализатора использовали 5 %-ный раствор винной кислоты.

Обработанный методом электродиализа виноматериал (В) использовали для шампанризации классическим бутылочным способом. Для вторичного брожения применяли специальную расу дрожжей Кахури-7. Контролем служило игристое вино, приготовленное из виноматериала, обработанного ЖКС (Б) и необработанного исходного виноматериала (А).

В ходе вторичного брожения бродильные смеси в бутылках первой и второй партий оставались прозрачными, образующийся осадок был подвижным и легко переводился на пробку. Необработанный виноматериал при шампанризации помутнел, в бутылках образовалась маска, осадок трудно переводился на пробку.

В таблице приведены сравнительные данные по оценке качественных характеристик готового игристого вина в зависимости от способа обработки виноматериалов перед шампанризацией.

Бродильная активность дрожжей во всех случаях была одинаковой, на что указывает примерно равное изменение содержание общего азота в виноматериалах до и после шампанризациии.

В виноматериале после электродиализа содержание катионов калия, кальция и железа уменьшается до пределов, гарантирующих стабильность игристого вина против кристаллических и металлических помутнений.

Содержание летучих кислот меньше в игристом вине, полученном при шампанризациии виноматериала, обработанного электродиализом. На содержание спирта и сахара, а также на показатели игристых и пенистых свойств полученного игристого вина способ обработки виноматериалов практически не влияет.

Таблица – Влияние способа обработки виноматериалов на качество игристого вина

Показатели	Виноматериал			Игристое вино из виноматериала		
	А	Б	В	А	Б	В
Содержание спирта, % об.	11,0	11,0	11,0	12,1	12,0	12,0
Содержание сахара, г/100 см ³	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Титруемая кислотность, г/дм ³	8,6	8,5	8,3	8,7	8,6	8,5
Летучие кислоты, г/дм ³	0,65	0,60	0,54	0,57	0,70	0,63
Общий азот, мг/дм ³	255	234	228	165	168	152
Содержание калия, мг/дм ³	820	820	560	765	720	445
Содержание кальция, мг/дм ³	115	94	70	92	85	61
Содержание железа, мг/дм ³	19,2	3,4	3,2	13,2	2,7	2,5
Продолжительность шампанизации, сут.	-	-	-	18	18	18
Показатель игристых свойств	-	-	-	2,21	2,35	2,32
Показатель пенистых свойств	-	-	-	0,40	0,38	0,43

Таким образом, можно считать обоснованным применение метода электродиализа в производстве игристых вин при подготовке виноматериалов перед вторичным брожением. Предлагаемая технология позволяет обеспечить необходимую стабильность готового вина против металлических и кристаллических помутнений без использования таких трудоемких и продолжительных операций как оклейка виноматериалов ЖКС, бентонитом, танином, рыбным клеем, осветление и фильтрация, а также обработка холодом.

По качественным показателям игристое вино, полученное из виноматериала, обработанного в электродиализном аппарате, не уступает контрольным образцам, приготовленным по традиционной технологии.

Список литературы

1. Валушко Г.Г., Зинченко В.И., Мехуэла Н.А. Стабилизация виноградных вин. 3-е изд. перераб. и доп.-Симферополь:Таврия, 2002.207 с
2. Исламов М.Н. Электродиализ в виноделии.-М: Академия, 2011.-215 с
3. Исламов М.Н., Исмаилов Т.А., Кишковский З.Н. Деметаллизация виноградного вина в электродиализных аппаратах различных конструкций // Хранение и переработка сельхозсырья, 2007. - № 11. – С. 54-56.

УДК 663.256

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Исламов М.Н., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГТУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Показана возможность извлечения виннокислых соединений из отходов винодельческого производства методом

электродиализа. Исследовано влияние режимов обработки на переход солей винной кислоты в камеры концентрирования электродиализного аппарата. В результате проведенных исследований предложена новая технология утилизации вторичного сырья виноделия.

Ключевые слова: виннокислые соединения; утилизация; отходы виноделия; электродиализная обработка; плотность тока; вторичное сырье; винная кислота.

Abstract. The problems associated with the development of new technology to reduce the content of sulfuric acid in foods. The proposed technology is based on a fundamentally new approach removal of sulfurous acid using promising membrane separation method - electrodialysis. The results of the study justified regime, we carry out the process, the influence of electrodialysis to change the basic components of grape juice and wine.

Keywords. Removal of sulfurous acid, liquid food products, electrodialysis, the quality of products.

Винная кислота находит широкое применение в пищевой, фармацевтической, радиотехнической, химической, текстильной, полиграфической и других отраслях промышленности. Учитывая, что работы по синтезу винной кислоты пока не дали желаемых результатов, основными источниками получения винной кислоты являются отходы винодельческого производства - выжимка, дрожжевые осадки, винный камень, коньячная барда.

В настоящее время в винодельческой промышленности для извлечения виннокислых соединений (ВКС) используются химические методы утилизации отходов [1]. Эти методы (кислотный и щелочной), имеют существенные недостатки, связанные с необходимостью применения большого количества химических реагентов, длительностью реакций, коррозией оборудования и т.д. Кроме того, получаемая затем из виннокислой извести кристаллическая винная кислота не соответствует экологическим нормам.

Для извлечения ВКС из вторичного сырья виноделия предложено также использовать ионообмен [2]. Однако, данный метод не нашел широкого применения в производстве, вследствие малой технологичности процесса.

Нами была изучена возможность использования для извлечения виннокислых соединений из коньячной барды и диффузионного сока, полученного при экстрагировании выжимок, метода электродиализа, который является наиболее эффективным электрохимическим мембранным способом разделения растворов без добавления химических реагентов [3].

Предварительные исследования проводили на модельных растворах винной кислоты с концентрацией – от 1 до 10 г/дм³. Было изучено влияние

различных режимов электродиализной обработки на изменение концентрации винной кислоты ($C_{ВК}$) в камерах деионизации и концентрирования, степень обессоливания деионизата (ΔC), активную кислотность (рН) и температуру (t) обрабатываемого раствора.

Режимы обработки варьировали регулированием плотности тока (J) в пределах 40-60 А/м² и удельной производительности ЭДА (Q) от 35 до 125 дм³/м² · ч.

При обработке растворы винной кислоты разбивали на два потока: первый циркулировали через камеры деионизации, второй – через камеры концентрирования.

Как видно из результатов исследования (табл. 1), наибольшая степень обессоливания (83,3%) достигается при плотности тока 60 А/м² и удельной производительности электродиализного аппарата 35 дм³/м² · ч.

Таблица 1 - Влияние режимов электродиализной обработки на обессоливание модельных растворов винной кислоты

J, А/м ²	Q, $\frac{\text{дм}^3}{\text{м}^2 \cdot \text{ч}}$	t, °С	рН	$C_{ВК}$, г/дм ³		ΔC , %
				в деионизате	в концентрате	
0	-	21,5	3,38	5,4	5,4	0
40	125	22,0	3,38	3,9	6,7	27,8
	65	22,5	3,37	2,4	8,3	55,5
	35	23,5	3,37	1,3	9,5	75,9
50	125	22,0	3,38	3,8	6,9	29,6
	65	23,0	3,37	2,2	8,5	59,3
	35	24,5	3,36	1,0	9,7	81,5
60	125	23,0	3,36	3,8	6,9	29,6
	65	25,5	3,33	2,1	8,4	61,1
	35	30	3,29	0,9	9,5	83,3

Однако при указанном режиме происходит заметное повышение температуры до 30 °С и снижение рН обрабатываемого раствора на 0,9 единиц, что свидетельствует о возникновении концентрационной поляризации на поверхности мембран в рабочих камерах ЭДА.

Как уже отмечалось, эффект концентрационной поляризации в мембранных системах объясняется увеличением величины плотности тока выше предельных значений. Из-за различия скоростей миграции ионов в фазах раствора и мембраны, удаляемых под действием электрического тока из камер деионизации, происходит перенос через мембраны продуктов разложения воды: ионов H^+ и OH^- .

При электродиализе коньячной барды на поверхности мембран со стороны камер концентрирования образуется осадок, состоящий из кристаллов виннокислых солей. Поэтому в качестве оптимальной была принята величина плотности тока равная 50 А/м².

Таким образом, предварительные исследования на модельных растворах показали возможность концентрирования ВКС в промежуточных камерах с целью их последующего выделения из раствора при помощи охлаждения.

В дальнейшем обработке в электродиализном аппарате подвергали коньячную барду, полученную с коньячного завода. Исходную барду с содержанием винной кислоты $5,4 \text{ г/дм}^3$ предварительно фильтровали при комнатной температуре, затем направляли двумя потоками для циркуляции соответственно в камерах деионизации и концентрирования электродиализного аппарата. Циркуляцию барды через камеры концентрирования проводили до достижения концентрации виннокислых солей близкой к насыщенным растворам.

Деионизат (коньячную барду) по мере обессоливания, примерно через каждый час обработки, заменялся свежей коньячной бардой. Полученные результаты (табл. 2) показывают, что удельная производительность электродиализного аппарата для концентрирования виннокислых солей в барде должна составлять около $6 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{ч}$, что соответствует шести ступеням концентрирования. Концентрация виннокислых солей при этом достигает $29\text{--}31 \text{ г/дм}^3$. Величины выхода по току и степени обессоливания деионизата имеют достаточно высокие значения - более 70%. При дальнейшем концентрировании в камерах концентрирования происходит выпадение ВКС, что снижает эффективность процесса и отрицательно влияет на свойства мембран.

После охлаждения полученного концентрата до $-1\text{--}2 \text{ }^\circ\text{C}$ в присутствии кристаллической винной кислоты происходит быстрое осаждение виннокислых соединений в виде мелких кристаллов, которые легко отделяются при фильтровании.

Таким образом, удастся извлечь из коньячной барды до 70-75% виннокислых соединений. Проведенные исследования позволили разработать принципиально новую технологическую схему утилизации отходов виноделия с целью извлечения виннокислых соединений, в основу которой положен метод электродиализа.

В соответствии с разработанной технологической схемой, коньячную барду, получаемую на перегонных установках с температурой $75\text{--}80^\circ\text{C}$, сначала накапливают в вертикальных сборниках, в которых она в течение 18-24 часов самоохлаждается и осветляется от взвесей. Далее барда фильтруется на матерчатом фильтр-прессе. Для лучшего осветления рекомендуется использовать польгорскита с дозировкой 1 г/дм^3 . После осветления барда с содержанием винной кислоты 0,5-0,7 % подвергается электродиализной обработке с целью концентрирования винокислых соединений в промежуточных камерах до состояния насыщения.

Таблица 2 - Изменение содержания ВКС в концентрате при электродиализе коньячной барды

Ступени концентрирования	Q, $\frac{\text{дм}^3}{\text{м}^2 \cdot \text{ч}}$	С _{ВКС} , г/дм ³		ΔС, %	Выход по току, %
		в деионизате	в концентрате		
0	-	5,4	5,4	0	0
I	35,0	1,2	9,6	77,8	79,4
II	17,5	1,2	13,8	77,8	79,4
III	11,7	1,2	17,9	77,8	79,4
IV	8,75	1,3	21,9	75,9	77,5
V	7,0	1,4	25,6	74,1	75,6
VI	5,8	1,6	29,0	70,4	71,8

Полученный концентрат направляют на охлаждение до $-1 \div -2$ °С, при добавлении небольшого количества кристаллической винной кислоты. Через 1,5-2 суток образовавшийся осадок ВКС отделяют и сушат. Фильтрат и деионизат можно объединить и использовать для производства безалкогольных напитков, вместо умягченной воды.

Предлагаемая технология утилизации коньячной барды рекомендуется для внедрена на коньячных заводах для эффективного решения проблемы использования вторичных ресурсов и снижения себестоимости основной продукции. Такую же технологическую схему можно использовать при утилизации виноградных выжимок с целью извлечения виннокислых соединений из диффузионного сока после экстрагирования выжимок.

Список литературы

1. Исламов М.Н. Электродиализ в виноделии.-М: Академия, 2011.-215с.
2. Кишковский З.Н., Мержаниан А.А. Технология вина. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 501 с.
3. Разуваев Н.И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 168 с.

УДК 663.252

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИКЕРА «ЧЕРНИЧНЫЙ»

Исламов М.Н., к.т.н., доцент

Абакарова А.А., ассистент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГТУ», г. Махачкала, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследований, связанных с разработкой нового вида десертного ликера на основе местного растительного сырья. Технология и рецептура ликера «Черничный» предусматривает использование настоев плодов и ягод, содержащих

большой спектр биологически активных компонентов, благотворно влияющих на иммунную систему человека, способствующих профилактике и лечению ряда серьезных заболеваний.

Ключевые слова. Ликер, местное растительное сырье, купаж, настои, лечебные свойства, биологически активные вещества

Abstract. The results of studies related to the development of a new type of dessert liqueur on the basis of local vegetable raw materials. The technologies and recipe liquor «Blueberry» involves the use of infusions of fruits and berries that contain a large spectrum of biologically active components that are beneficial to the human immune system, contributing to the prevention and treatment of serious diseases.

Key words. Liqueur, local plant material, blend, infusions, medicinal properties and biologically active substances.

В настоящее время большое внимание исследователей уделяется созданию новых видов напитков с повышенной биологической активностью, обладающих выраженной лечебно-профилактической направленностью. На кафедре технологии безалкогольных напитков и виноделия ДГТУ в последние годы проводятся исследования по изучению возможности производства различных видов алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков, в том числе ликеров, на основе дикорастущего плодово-ягодного сырья, произрастающего в горной и предгорной зонах Дагестана.

Как известно, термин «ликер» впервые ввели французские монахи, которые прекрасно знали, что травы и корни обладают целебными свойствами, а раствор спирта, кроме того, является сильным антисептическим средством и хорошим экстрагентом, обладает способностью быстро всасываться в кровь и способствует усвоению всех экстрактивных веществ, которые в нем содержатся [2]. Нами была изучена возможность получения ликера на основе дикорастущей черники.

Черника широко распространена в Дагестане в зоне хвойных лесов горных районов. Ее издавна используют как лекарственное растение [3]. Химический состав черники - это фабрика богатейших питательных и лечебных нутриентов. В ней содержатся три вида сахаров - глюкоза, фруктоза и сахароза в количестве до 20%. Из других биологически активных веществ содержатся лимонная и яблочная кислоты - до 1,0%, дубильные вещества - 12%, белки - до 18%, пектины - 1-2%. Установлено, что пектины адсорбируют токсины, дубильные вещества уплотняют белки и защищают нервные окончания организма от раздражения. Настои из ягод черники применяют также при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при острых и хронических нарушениях органов пищеварения. Кроме того, ученые обнаружили [4], что компоненты черники способны восстанавливать многие важные функции организма и противодействовать старению, благодаря тому, что черника

содержит в больших количествах эффективные естественные антиоксиданты – антоцианы. Важным достоинством ягод черники является также то, что они обладают интенсивным природным ароматом и приятным вкусом, поэтому из черники можно получить оригинальные и легкие напитки, обладающие лечебно-диетическими свойствами.

В качестве основы для нового десертного ликера «Черничный» нами были использованы водно-спиртовой настой черники и спиртованное сусло, приготовленное из сорта винограда Ркацители в соотношении 1:1. Настои из черники, входящие в состав разрабатываемого ликера, готовили по следующей технологической схеме (рис. 1):

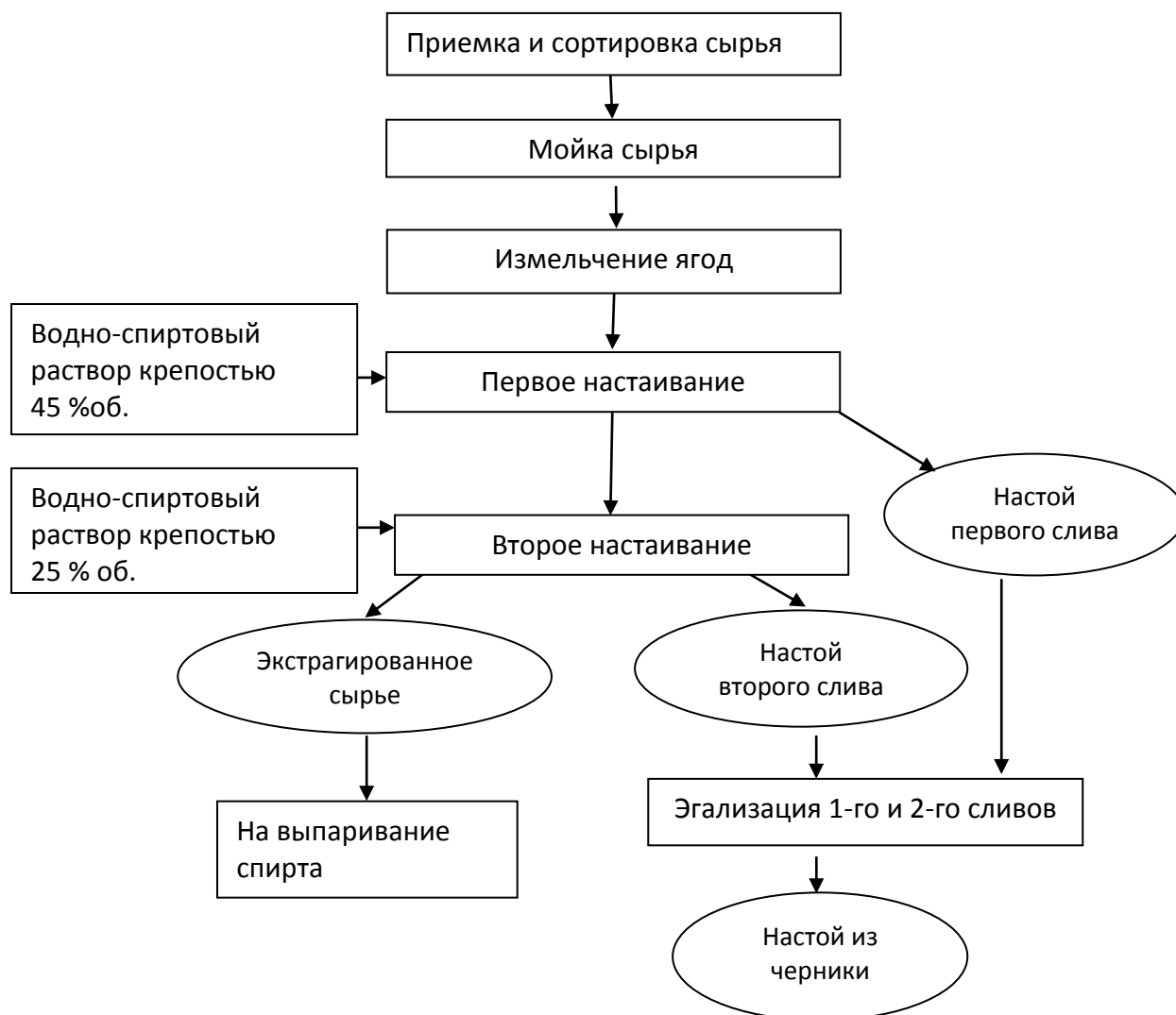


Рис. 1 Технологическая схема приготовления черничного настоя

Продолжительность настаивания для первого и второго заливов черники составляла по 6 суток при периодическом перемешивании. При обоих настаиваниях соотношение между количеством водно-спиртового раствора и черники должно быть таким, чтобы сырье полностью погрузилось в экстрагент (1:1,5).

Спиртованное сусло из винограда сорта Ркацители готовили по следующей технологической схеме (рис. 2):

В качестве наполнителей для приготовления ликера использовали плоды и ягоды боярышника кроваво-красного, барбариса, шиповника и брусники. Указанные виды растительного сырья обладают широким спектром биологически активных веществ в своем составе. Так, в плодах и цветках боярышника обнаружены разнообразные соединения, оказывающих стимулирующее действие на сердце, снижающих холестерин в крови и расширяющих кровеносные сосуды [5].

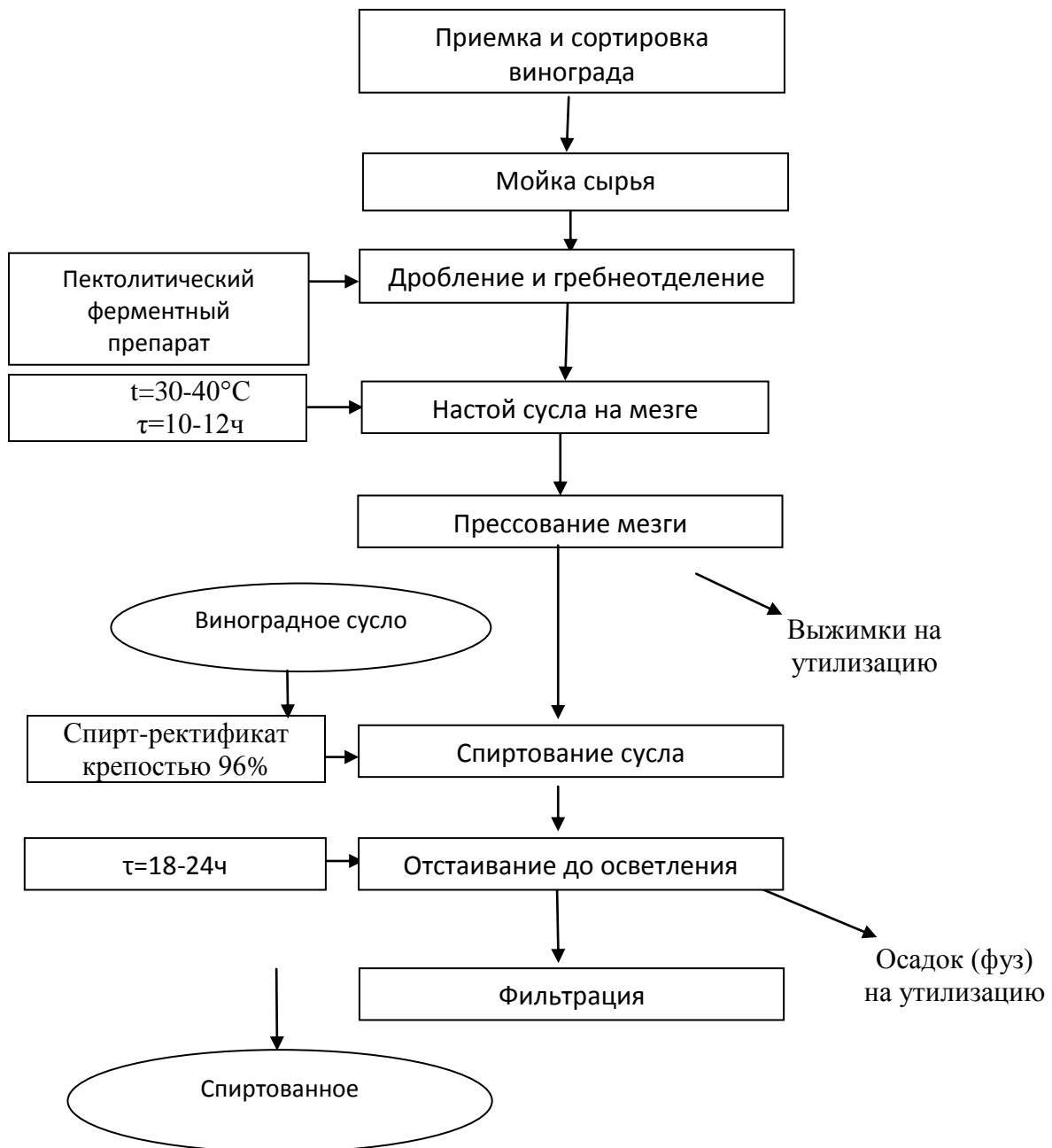


Рис. 2 Технологическая схема приготовления спиртованного виноградного сусла

Плоды барбариса содержат легкоусвояемые сахара, органические кислоты (яблочную, лимонную, виннокаменную), минеральные соли, витамины С, Е и А. В подземной части барбариса содержится 11 алкалоидов, один из которых - берберин. В научной медицинской практике их используют как желчегонное средство для лечения холецистита и желчнокаменной болезни, некоторых видов злокачественных опухолей [6]. С глубокой древности плоды барбариса используются как средство, очищающее кровь. Плоды и корни барбариса применяют также при лечении цинги, болезней печени, туберкулезе, подагре, гипертонии [4].

Плоды шиповника широко используют как витаминное сырье. В них содержатся витамины С, В₂, К, Р, А, сахара, органические кислоты и дубильные вещества. Установлено [1], что наибольшее количество витаминов содержат виды шиповника с розовыми и красными цветками, которые растут в Дагестане в высокогорных районах. К примеру, содержание витамина С в сырых плодах шиповника таких видов как: роза колючейшая составляет - до 260 мг%, роза мелконосовая - до 740 мг %, роза собачья - до 780 мг %, , роза острозубая - до 5130 мг%. В медицине плоды шиповника применяют при язве желудка, малокровии, пониженной кислотности желудочного сока, при атеросклерозе, истощении организма, при холециститах, гепатитах.

Ягоды брусники содержат 10% сахаров (фруктозу, глюкозу, сахарозу), пектин, 15-30 мг% аскорбиновой кислоты, 520-600 мг% Р-активных веществ, каротин, соли марганца, калия, а также органические кислоты (лимонную, пировиноградную, оксипировиноградную, альфа-кетоглутаровую), эфирное масло, антоцианы, проантоцианидины. Ягоды брусники - ценный источник витаминов. Они обладают общеукрепляющим, тонизирующим, мочегонным, жаропонижающим действием. Листья брусники содержат такие ценные биологически активные вещества, как альдегиды, тритерпеноиды, фенолы и их производные (арбутин), фенолкарбоновые кислоты, катехины, дубильные вещества, флавоноиды, вакцинин, ликопин, аскорбиновую кислоту, урсоловую, винную, галловую, хинную и элаговую кислоты, танин, гиперозид (гиперин). Они оказывают противомикробное, противовоспалительное, вяжущее, мочегонное, желчегонное действие, связанное с наличием в растении фенольного гликозида арбутина, а также урсоловой кислоты и фитонцидов.

Препараты листьев брусники укрепляют капилляры благодаря содержанию в них флавоноидов, витаминов, урсоловой кислоты и дубильных веществ, а также способствуют выведению солей и азотистых соединений, повышают эффективность антибиотиков, стимулирует фагоцитоз и другие защитные силы организма [5].

Из указанных плодов и ягод готовили морсы, которые добавляли затем в купажи ликеров. Морсы получали настаиванием водно-спиртового

раствора на свежих плодах. После двукратного настаивания отбирали морсы первого и второго сливов, а мезгу прессовали. Полученные морсы объединяли. В общем виде технологическую схему приготовления спиртованных морсов можно представить в следующем виде (рис. 3):

Сахарный сироп, входящий в состав купажа ликера, готовили горячим способом. Для инверсии сахарозы использовали лимонную кислоту, которую вводили в кипящий сахарный сироп из расчета 0,08% к массе сахара. Инверсию проводили в течение 50 минут при непрерывном перемешивании. Готовый сироп содержал 75 % масс. инвертного сахара. Добавление сахара способствует ассимиляции вводимых в ликеры ароматических веществ.

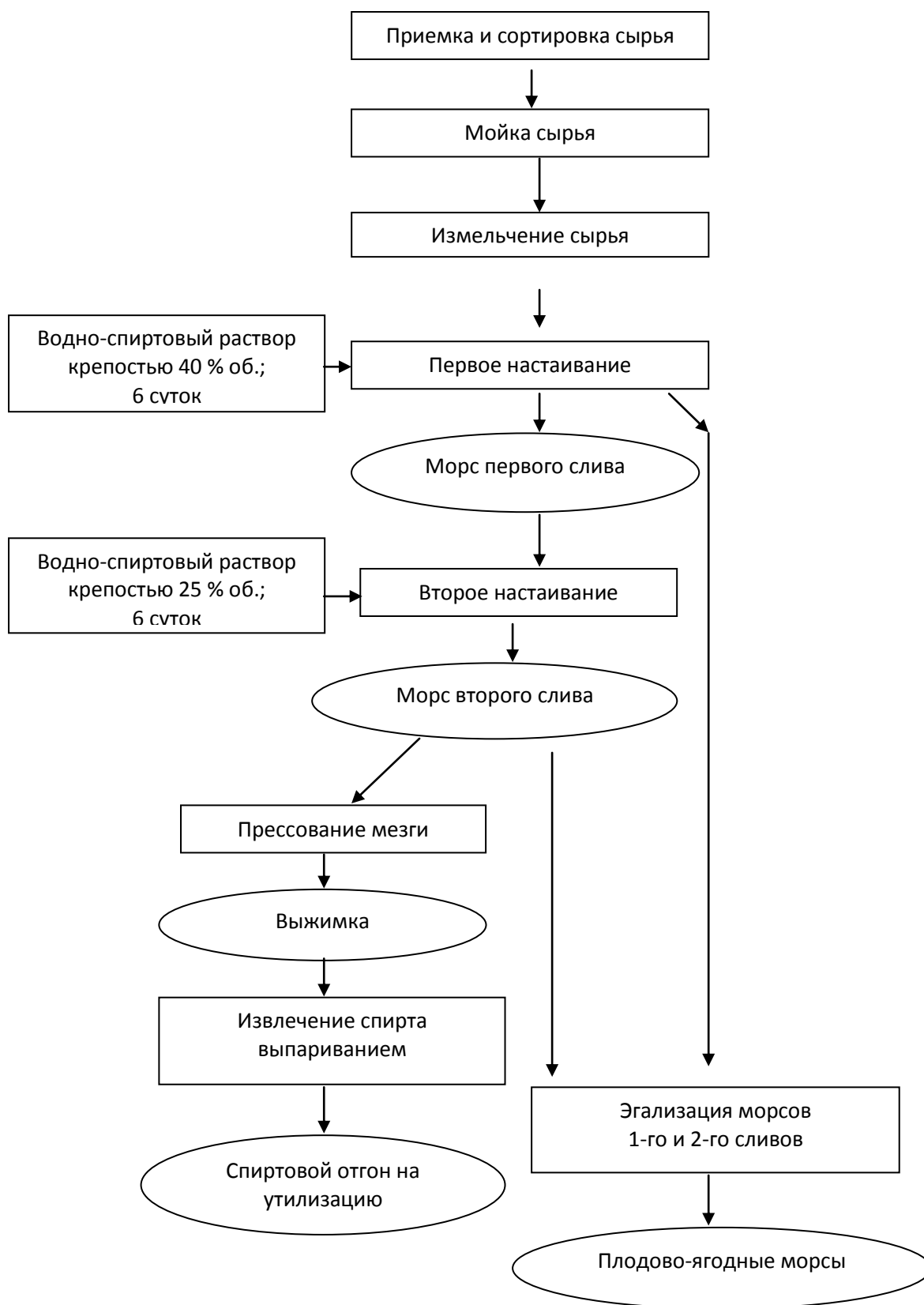


Рис. 3 Принципиальная схема приготовления спиртованных морсов

В общем виде принципиальную технологическую схему производства десертного ликера «Черничный» можно представить в следующем виде (рис. 4):

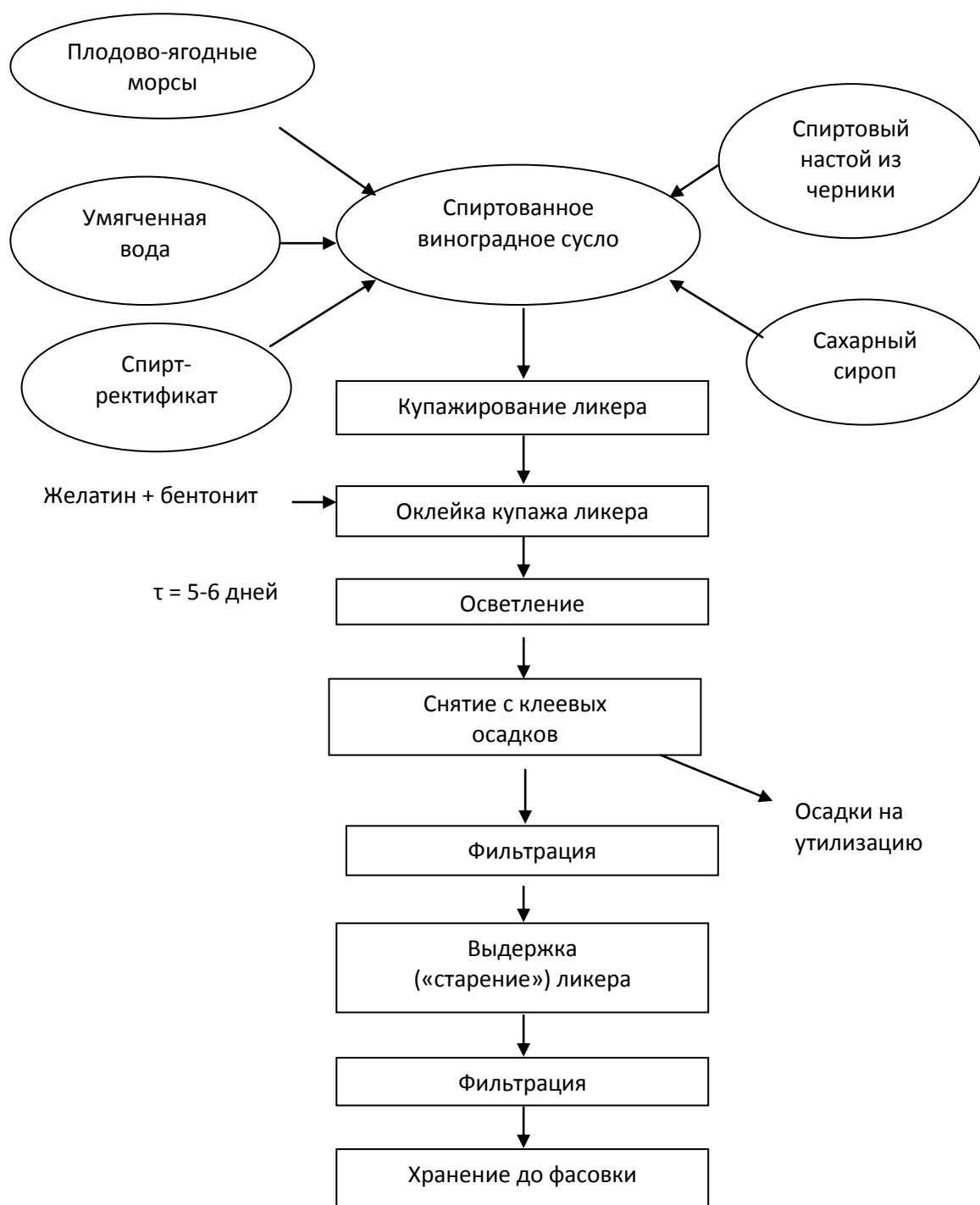


Рис. 4 Технологическая схема приготовления десертного ликера «Черничный»

Готовый ликер имеет оригинальное качество и следующие характеристики (таблица):

Таблица - Качественный показатели десертного ликера «Черничный»

Показатели	Ед. изм.	Величина
Содержание сахара	%	30
Содержание спирта	% об	25
Титруемая кислотность	г/л	4,7
Экстрактивность	г/100 мл	43,0
Содержание летучих кислот	г/л	0,8
pH	-	3,1
Органолептическая оценка	Цвет – янтарный с розоватым оттенком; вкус - мягкий, гармоничный; аромат (букет) - сбалансированный, с оттенками соответствующих плодов и ягод; кислотность умеренная; общая дегустационная оценка - 9,8 балла.	

Список литературы

1. Алексеев Б.Д. Важнейшие дикорастущие полезные растения Дагестана.- Махачкала: Дагучпедгиз, 1967
2. Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. Справочник.- Киев: Наукова Думка, 1989
3. Лавренов В.К., Лавренова Г.В. Современная энциклопедия лекарственных растений.- С-Пб: ИД «Нева», 2006
4. Носов А. Лекарственные растения. – Москва: ЭКСПО-ПРЕСС, 2001
5. Популярный медицинский справочник/ А.А. Ионова и др. – Москва: ИД «Вече», 2002
6. Энциклопедия виноградарства: в 3-х томах./Под ред. А.И.Тимуша. - Кишинев: Гл. ред. Молд. Сов. Энциклопедии, 1986

УДК 663.81

ВОПРОСЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Исригова Т.А., д.с.-х.н., профессор
Салманов М.М., д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: В статье приводятся возможные способы замещения импортной плодово-ягодной продукции и сладостей на фоне санкций западных стран. Раскрывается потенциал местных товаропроизводителей, в частности говорится, о возможностях научного потенциала Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова.

Ключевые слова: импортозамещение, санкции, плоды и ягоды, биологически активные компоненты, сушка, замораживание, цукаты, яблочные чипсы, облепиховый сироп, тутовый мед, виноградный бекмес.

Abstract: This article presents possible ways of substitution of imported fruits and berries and sweets on the background of Western sanctions. Reveals the capacity of local producers, says in particular, about the possibilities of the scientific potential of the Dagestan State Agricultural University named after M.M.Dzhambulatov.

Keywords: import substitution, sanctions, fruits and berries, biologically active components, drying, freezing, candied fruit, apple chips, sea buckthorn syrup tutovy honey, grape Bekmez.

На фоне санкций Запада сегодня на первый план выходит импортозамещение продовольствия. Тем более, что у отечественных сельхозпроизводителей есть все возможности наполнить рынок качественной, экологически чистой продукцией. У дагестанских аграриев появился дополнительный стимул наращивать производство овощей и фруктов и продуктов их переработки. Наш университет тоже не остался в стороне от этой проблемы.

На кафедре товароведения, технологии продуктов и общественного питания ДагГАУ имеется научно-производственный цех, где ведутся исследования по разработке технологии переработки местного плодово-ягодного, овощного сырья с целью производства высококачественных продуктов здорового питания. Здесь выпускают опытные образцы продукции следующих групп: для диетического питания, для детского питания и продукты функционального назначения (1,2,3,4).

Мы пошли по пути использования всех способов переработки: сушка, заморозка, консервирование. Сейчас наш ассортимент состоит из 60 наименований продукции: это фруктовые (яблочные, грушевые, айвовые) чипсы, сухое варенье из черной смородины, малины, земляники, фейхоа, вишни, белой черешни, цукаты из фейхоа, винограда, тутовника, айвы, груши, яблок, мушмулы, замороженные свежие плоды и ягоды (персики, тутовник, абрикос, дыня, айва, фейхоа, барбарис, облепиха и др.) в сахарном сиропе, мармелад для диетического питания, варенье из фейхоа с ликером, варенье из дыни, варенье из тыквы, пюре, ликеры, настойки, чай с добавками дикорастущих ягод и лекарственных трав, биологически активные добавки к пище, виноградный бекмес, арбузный мед, тутовый мед, облепиховый сироп, варенье из шиповника и много других очень полезных продуктов, которые могут прекрасно заменить импортные конфеты, сухофрукты, цукаты и варенье. Главное преимущество наших продуктов это экологичность и безопасность, отсутствие консервантов, стабилизаторов, красителей, эмульгаторов и студнеобразователей, способствующих искусственному или химическому улучшению цвета

продуктов и продлению его сроков годности. Мы разрабатываем технологии переработки с минимальным воздействием на сырье с целью сохранения биологически активных компонентов нативного сырья и цвета продукта. Еще одно преимущество нашего продукта - использование местных плодов, ягод и овощей, выращенных в нашей республике.

А для того чтобы повысить экономическую составляющую мы занимаемся комплексной переработкой сырья и разрабатываем ресурсосберегающие технологии производства, используя вторичные сырьевые ресурсы – кожицу и семена плодов, ягод и овощей в качестве биологически активных добавок. А затем из них производим функциональные пищевые продукты хлебобулочные, кондитерские изделия, йогурты, чай и другие продукты функционального назначения.

Здоровье нации, как известно, зависит от тех продуктов, которые мы потребляем. Нам всем нужно переходить на производство здоровых продуктов питания. Потребление таких продуктов, как показывает опыт стран, которые перешли на их потребление лет 30-40 назад, продляет жизнь в среднем на 10-20 лет. Кроме того, человек недополучает в среднем до 40-50 % незаменимых аминокислот, витаминов и других биологически активных компонентов.

Разработанные нами продукты могут быть хорошей заменой импортных сладостей для больных сахарным диабетом, людей, страдающих ожирением, спортсменам, детям, а также всех тех, кто заботится о своем здоровье.

Список литературы:

1. Исригова Т.А., Салманов М.М., Багавдинова Л.Б, Магомедова Л.М., Саидов Я.Г. Состояние и перспективы развития консервной промышленности Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. - 2014. -№1.-с.67-69

2. Исригова Т.А., Салманов М.М., Саидов Я.Г. Дикорастущие ягоды - неиссякаемый источник сырьевых ресурсов и биологически активных веществ // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства «Модернизация АПК». – Махачкала, 2013. –с.134-135

3. Исригова Т.А., Салманов М.М., Саидов Я.Г. Пищевая ценность БАД из дикорастущих ягод и отходов соков производства // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной, посвященной 75-летию факультета биотехнологии «Современные проблемы и перспективы развития животноводства и аквакультуры». – Махачкала, 2012.-с.121-125

4. Исригова Т.А. Научно-практические основы производства биологически ценных продуктов питания на основе винограда и плодово-ягодного сырья: монография. – Махачкала, 2011. - 395 с.

ФИТОЧАЙ - ПРОДУКТ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ, КЛИМАТИЧЕСКИХ, СОЦИАЛЬНЫХ И КУЛЬТУРНЫХ УСЛОВИЙ

Исригова Т.А.- д.с.-х.н., профессор
Салманов М.М.- д.с.-х.н., профессор
Курбанова А. Б.- аспирант
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. В статье сделан краткий обзор об истории происхождения чайного листа, а также говорится о чае выращиваемых и чае импортирующих странах.

Ключевые слова: объекты рынка, субъекты рынка, маркетинг, спрос, производство, потребление, реализация.

Annotation. The article made a brief overview of the history of the origin of the leaf, as well as talk about tea and tea grown importing countries.

Keywords: objects of the market, market actors, marketing, demand, production, consumption, realization.

Родиной чайного дерева принято считать Китай. Именно китайцы обратили внимание на способность отвара из листьев оказывать тонизирующее воздействие на организм человека и первыми начали выращивать это растение. Первые упоминания о чае встречаются в китайских рукописях, возраст которых около 5000 лет. В VIII веке был создан знаменитый «Трактат о чае». Его автор Лу Юй считает, что первым по достоинству оценил свойства чайных листьев предок китайцев Шэнь Нун. Он изучал различные растения и принимал множество ядов, а чай был для него противоядием. Горький настой, который он использовал, впоследствии назвали зеленым чаем. В древности китайцы считали его лекарством от 72 ядов и применяли только для лечения больных. Позже начали использовать листья чайного дерева в религиозных обрядах. Во времена от периода Западной Хань до начала эпохи Троецарствия настой подавали при дворе императора. В эпоху расцвета буддизма чай стал популярен среди простых китайцев. Его распространяли монахи-буддисты, подавая его к столу во время бесед с учениками вместо традиционного вина. Мудрецы создали целую философию – Дао чая. Даосы верили, что отвар помогает глубже проникнуть во внутренний мир человека, осознать место человечества во взаимодействии Земли и Неба, Пространства и Времени. Напиток полюбили по всему Китаю.

В III-IV веках нашей эры чайное дерево стали выращивать на плантациях. В дальнейшем, чтобы легче было собирать листья, из высокого дерева в результате селекции получили куст.

Китайские законы VIII века установили четкие требования к завариванию чая. После чайных реформ X века чайники сначала растирали в порошок, смешивали один к одному с горячей водой, взбивали метелкой

из бамбука и только потом заваривали. Одновременно с появлением этого способа приготовления напитка в Китае изобрели белую фарфоровую посуду, глазурованную изнутри. В такой чашке можно хорошо рассмотреть цвет напитка и легко заметить зависимость вкуса и аромата от цвета настоя. Китайцы стали внимательнее следить за изменением окраски чайного листа во время производства. Это вызвало усовершенствования в производстве чая. В XVIII веке было известно свыше ста сортов, он стал самым популярным напитком в Китае. В наши дни гостям во время чаепития китайцы говорят: «Пробуя вкус настоящего Чая, вы пробуете вкус самой Жизни».

Россия занимает четвертое место в мире после Турции, Индии и Китая по потреблению чая, она входит в состав лидеров по потреблению чая в мире. 97% населения употребляют чайные напитки постоянно. К сожалению, не смотря на все богатство растительности в России 96% употребляемого нами чая импортируется другими странами, количество зарубежных марок достаточно велико, что создает трудности для выхода на рынок.

Более чем 95% потребляемого в России чая покупается на чайных аукционах по месту выращивания (в Шри-Ланке, Индии, Китае, Вьетнаме, Индонезии, Кении) и импортируется в виде промышленного сырья.

В основном импортируется черный чай, но в последнее время большую популярность стали завоевывать фиточаи и чаи с добавлением фруктов и ягод.

Производство фиточая в России очень мало. Выращивание чая производится только в Краснодарском крае, Краснодарские черные чаи обладают бархатистостью, мягкостью. Однако они чувствительны к колебаниям климата и несоблюдению условий хранения, в связи с чем быстро теряют вкус и аромат. Плохо переносят транспортировку и фасовку. Лучшим из краснодарских чаев до 1991 года считался «Краснодарский букет».

Производством фиточаев в России занимаются лишь частные компании. На данный момент, во всем мире ведется пропаганда здорового образа жизни, фиточай начинает привлекать все большее внимание потребителя, но для выхода на рынок, необходима широкая рекламная компания, основанная на полезности продукта и вкусовых особенностях.

Фиточай — продукт географических, климатических, социальных, культурных и других условий, сложившихся в той или иной стране. В каждой стране свои способы заваривания и употребления чая, но самый важный фактор это экологическая чистота и вкус.

Особое место в мире чайной индустрии сегодня занимает Германия. Германия не только импортирует чай, но и экспортирует его в достаточно больших объемах. Жители современной Германии считают чай неотъемлемым атрибутом своей культурной жизни и стараются покупать

только высококачественный чай в чайных бутиках. В отличие от многих других стран, которые в большом количестве импортируют среднесортные чаи, Германия занимает ведущую позицию по потреблению и продажам дорогого чая премиум-класса, выращенного в самых известных чаеводческих районах мира — Индии, Шри-Ланке, Китае.

Чайный рынок Германии знаменит не только высоким качеством своей продукции, но и её огромным разнообразием. Широкий ассортимент черного и зеленого чая, ароматизированного чая, чаеподобных напитков (например, ройбуш, ханибуш, мате), а также фруктовых и травяных смесей, безусловно, способствует значительному повышению спроса на чай.

Сегодня чайные компании стараются максимально расширить свой ассортимент: редкие сорта чая, ранее имевшие хождение только в регионе-производителе и не знакомые широкой публике, а также экзотические чаеподобные напитки приобретают всё большую популярность. Так, например, американцы в последние годы отдают предпочтение традиционным зелёным и элитным белым сортам чая. Заботиться о здоровье стало модным, а поскольку огромная польза чая уже не раз была доказана учёными, в моду вошел и высококачественный чай. В современных американских кофейнях теперь можно попробовать и довольно необычные чайные напитки — молочный чай, пряный индийский чай масала, а также «bubble tea» — холодный чай с тапиокой.

Что касается России, то в настоящее время наша страна снова превратилась в чаеимпортирующую державу.

Россияне отдают предпочтение дорогим и элитным сортам чая, в том числе и ароматизированным, определённую долю рынка завоевали и оригинальные чаеподобные напитки — фруктовые и травяные смеси, что в России производится в ничтожно малых количествах.

На сегодняшний день чаи из натуральных трав имеют большую ценность. Чай из высокогорных трав особенно ценится своей экологичностью. В горах, в отличие от равнин, растения защищены от уничтожения хозяйственной деятельностью человека. Флора Кавказа по числу видов более чем в три раза превосходит растительный мир европейской равнины, но объемы заготовок в горах малы, из-за трудности их организации.

Таким образом, можно сделать вывод, что разработка рецептур фито-чаев на основе местного плодово-ягодного сырья, на основе горных лекарственных трав Дагестана на сегодняшний день является актуальным направлением исследований.

УДК 631.243.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ СОРТИРОВКИ КАРТОФЕЛЯ И ВЛИЯНИЕ УФ ОБЛУЧЕНИЯ НА СРОКИ ЕГО ХРАНЕНИЯ

Караев М.К., Абдуллаев Х.М., Исаев З.А., Савина В.И.
ФГБОУ ВО «ДагГАУ им. М.М. Джамбулатова», г. Махачкала

Аннотация. В статье рассматривается применение люминесцентного анализа для определения начальных стадий поражения клубней картофеля грибковыми или вирусными заболеваниями, а также для определения сортности клубней картофеля.

Показано влияние обработки картофеля ультрафиолетовым излучением на сроки сохранения.

Ключевые слова: люминесценция, флуоресценция, люминесцентный анализ, спектры излучения, ультрафиолетовое излучение, светофильтры, сортность.

Картофель является важнейшей сельскохозяйственной культурой и по праву считается вторым хлебом для людей и животных. Ни одно сельскохозяйственное растение не имеет такого количества болезней и повреждений, как картофель.

Для отбора на хранение кроме органолептического и визуального осмотра целесообразно провести обработку клубней картофеля УФ излучением. Такая обработка позволяет предупредить возникновение грибковых заболеваний, одновременно по результатам люминесцентного анализа можно провести сортировку клубней перспективных для хранения и на семена для будущей посадки.

Обработку УФ излучением и отбор на хранение для потребления и на семена для посадки, возможно, совмещать с люминесцентным спектральным анализом на выборочных экземплярах клубней из массы наличного урожая.[1,2]

Выявить начинающиеся или имеющиеся болезни картофеля в ходе сбора урожая и отделить годные для хранения плоды позволяет экспресс-метод люминесцентного анализа, предложенный в данной работе.

Люминесцентное излучение различных органических веществ в том числе и картофеля сосредоточено в спектре видимого излучения $\lambda=[400:760]$ нм.

Источником возбуждающего излучения в нашей установке была ртутно-кварцевая лампа ПРК -4(мощность 1 квт, основное излучение УФ $\lambda=[400:460]$ нм).

Чтобы устранить из общего излучения лампы ненужную часть спектра, применяем фильтры УФ С-1,2,3,4 из увиолевого стекла. В эксперименте с применением УФ от ПРК -4 механические повреждения

или зарождающиеся очаги грибкового заболевания становятся явно заметными по характерным изменениям спектров и общей цветности вторичного люминесцентного свечения.[2,4] При визуальном осмотре эти повреждения или очаги болезней не были заметны, видимые признаки появлялись через 12-14 дней. На предварительно обработанных УФ излучением клубнях последствия механических повреждений в люминесцентных спектрах в виде голубовато-белесого свечения $\lambda=490$ нм проявлялись через 28-30 дней.

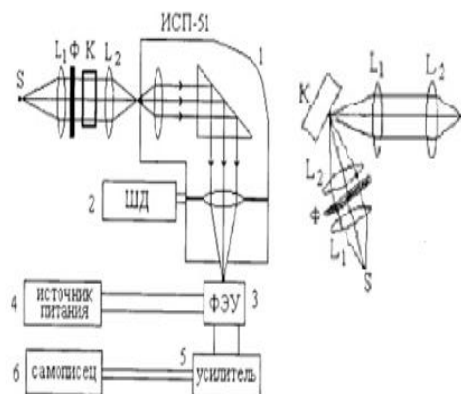


Рис. 1. Схематически рабочая установка. Состоит из следующих узлов и блоков:

Вторичное люминесцентное излучение от образцов тканей картофеля регистрируется во всем видимом диапазоне спектра $\lambda=[400:760]$ нм, как в проходящем так и в отраженном свете от возбуждающего излучения $\lambda=460$ нм. В процессе исследования образцов установлена связь между возбуждающим излучением и интенсивностью отдельных линий спектров люминесценции. Установлена явная зависимость интенсивности люминесценции на $\lambda=546,074$ нм картофеля, хранившегося в светлом помещении в нормальных условиях ($t=4$ °С, $p=75\%$ -отн.влажности).

Малые изменения в продуктах, не замеченные при визуальном и органолептическом осмотрах, фотоэлектрическими методами регистрируется качественно и количественно.

При облучении УФ и последующем анализе спектров люминесценции экспериментальная установка позволяла исследовать интервал длин волн люминесценции от $\lambda=404,6$ нм до 710 нм с приемником излучения ФЭУ-51.

Люминесцентному анализу подвергались качественные по органолептическим оценкам клубни картофеля, поверхность которых предварительно очищалась мокрой тряпкой и сушилась в отечественных условиях.[1,4] При снятии спектров люминесценции в отраженном свете от тканей клубней картофеля наиболее удобно контролировать поведение спектральных линий $\lambda=709,1$ нм, $\lambda=578,9$ нм и $\lambda=434,3$ нм – они соответствуют краям видимого и среднему зелено-желтому световому излучению.

Преобладающим цветом отражений люминесценции на свежей поверхности клубня картофеля, оказываются линии в желто-оранжевой области спектра (от $\lambda=578$ нм до $\lambda=640$ нм). Энергетический выход люминесценции относительно энергии линий облучения $V_{\text{эн}}=[65\%--70\%]$, коэффициент отражения $k\approx 30\%$.

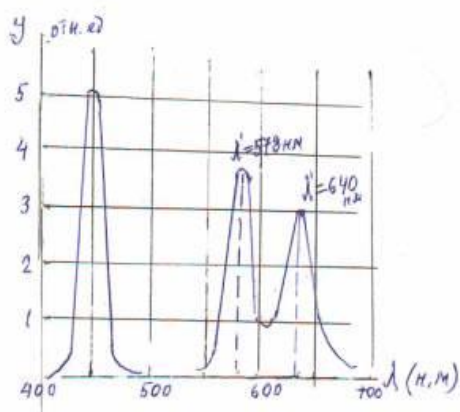


Рис.2. Спектры отраженной люминесценции на свежей поверхности клубней картофеля.

Интенсивность линий возбуждающего излучения принята за 100%. При хранении в комнатных условиях ($t=20^{\circ}\text{C}$, $p=75\%$ -отн.влажности) в течении 12 дней на поверхности кожуры клубней картофеля появляются темные образования, клубни начинают прорастать. На фоне желтоватого люминесцентного свечения $\lambda=580\text{нм}$ появляется голубоватое $\lambda=[480:490]\text{нм}$ свечение. Интенсивность наиболее ярких линий уменьшается на 20% относительно падающего $\lambda=434\text{ нм}$.

По истечении еще 6 дней уменьшении интенсивности линий отраженной люминесценции на длине волны $\lambda=[470:480]\text{нм}$ на 60% от J_0 – возбуждающего.

Применяемыми методами наиболее эффективно регистрируется позеленение клубня на свету. Позеленение клубня под действием света, не обнаруживаемое, при регистрации спектра от поверхности клубней на глубине 2-3 мм, проявляется четко на спектрах люминесценции. От клубней, выдержанных в условиях интенсивного облучения солнечным светом, линии спектров люминесценции $\lambda=546\text{нм}$, имеют интенсивность излучения большую по сравнению со спектрами излучения контрольных клубней, которые хранились в аналогичных условиях ($t=20^{\circ}\text{C}$, $p=75\%$ -отн.влажности), но в темноте.

Интенсивность спектральных линий люминесценции подножной части механически поврежденных тканей на 30% меньше по сравнению с интенсивностью линий, которыми люминесцируют не поврежденные поверхности клубней, прошедших одинаковую выдержку на свету.

По люминесценции, возможно, было обнаружить признаки заболевания клубней, которые были заметны под микроскопом на образцах тканей, но не заметны невооруженным глазом.

В пораженных клубнях преобладает голубая флуоресценция $\lambda^{\Gamma} = [490 \div 500]\text{нм}$.

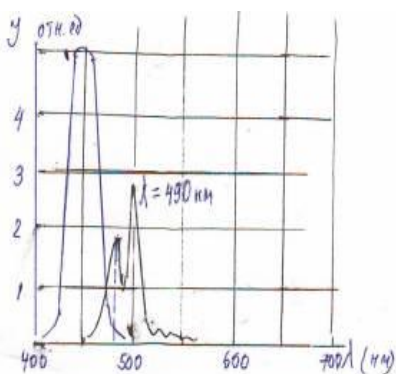


Рис.3. спектры люминесценции от поверхности тканей клубней, поврежденных механическими воздействиями на поверхность через 18 дней.

У здоровых клубней картофеля на срезах под облучением от УФ линии $\lambda=434\text{ нм}$

наблюдается флуоресценция желтовато-красного $\lambda^F = [546 \div 556]$ нм длин волн.

В спектрах люминесценции тканей картофеля наблюдается стадии развития болезней и соответствующие этим стадиям интенсивности спектральных линий в проходящем через ткани свете. Аналогичные зависимости установлены между спектральными интенсивностями в отраженном свете. Образцы тканей помещались в кварцевом кювете с внутренними размерами (25мм x20мм x3мм).

На материалах тканей клубней, подвергшихся механическим воздействиям, на поверхности кашицы люминесценция в проходящем и отраженном УФ проявляется на линиях голубого $\lambda^F = 450$ нм с интенсивностью 80% от падающего света. Затем, когда ткань чернеет и разрушается люминесценция уменьшается до 30% от возбуждающего J_0 и смещается в область $\lambda^F = 500$ нм проявляясь синим свечением.

Поврежденные морозом, но еще не размягченные клубни картофеля на срезе (образцы 3x20x25мм) в кювете люминесцируют белесоватой флуоресценцией $\lambda^F = 480$ нм, которая отчетливо выделяется на общем фоне свечения здоровой части клубня.

Чем сильнее подмораживание, тем интенсивнее белесоватая флуоресценция.

Результаты наших экспериментов соответствуют справочным данным по флуоресценции сортов картофеля, (таблица из справочника....)[3,6].

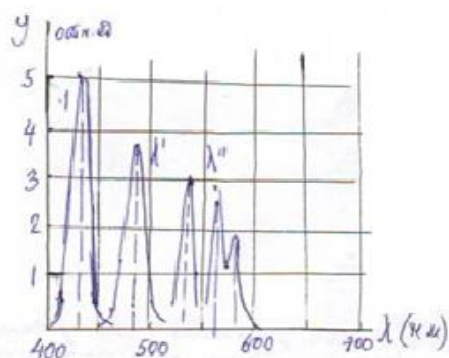
сорт	образец	Цвет флуоресценции	Длины волн флуоресценции
Корневский	сердцевина	Голубая	$\lambda^F = 490$ нм
Эпикур	сердцевина	Зеленоватая	$\lambda^F = 505$ нм
Северная роза	сердцевина	Серо-зеленая	$\lambda^F = 495$ нм
Акушинская	сердцевина	Голубовато-зеленая	$\lambda^F = 510$ нм
Рязань Эпикур	сердцевина	Зеленовато-серая	$\lambda^F = 500$ нм

Одним из параметров изменяющихся под влиянием необратимых процессов при возникновении и развитии заболеваний картофеля является средняя длительность возбужденного состояния центров люминесценции.

Из результатов экспериментов, согласно закону $J = J_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$, для усредненных

Значений $\frac{J}{J_0} \sim 0,7$, нашли $\tau = 10^{-8}$ с, что соответствует убыванию интенсивности вторичной люминесценции в $e = 2,71$ раз относительно первичной интенсивности J_0 для $\lambda = 434$ нм.

Рис. 4. Пик относительной интенсивности для возбуждающего излучения $\lambda = 434$ нм.



λ^{II} λ^{III} – люминесценция здоровых тканей клубней картофеля под действием УФ $\lambda=434$ нм.

λ^{I} λ^{I} – люминесценция поврежденных болезнями тканей под действием УФ $\lambda = 434$ нм.

Заключение:

1. Люминесцентный анализ можно успешно применять для определения сортности картофеля. Ряд сортов картофеля характеризуется одинаковыми морфологическими признаками, как клубней, так и проростков. Люминесцентным методом можно распознавать морфологическое сходство и биологическую разницу сортов.

Все здоровые клубни одного сорта имеют только им свойственные флуоресценцию и показатели энергетического выхода люминесценции в лучах УФ. В таблице представлены специфические показатели флуоресценции 25 сортов картофеля.

2. Для проведения сортового люминесцентного анализа в полевых условиях источником УФ лучей может быть солнечный свет. Соответствующие установки полевого экспресс-анализа можно собрать построив полевую кабину для затемнения. Затемнение нужно для получения направленного потока УФ излучения от солнца на образцы тканей клубней. Стенки такой кабины, изготовленные из легкого материала (фанера, картон) крепятся к четырем вертикальным стойкам.

В наклонной, обращенной к солнцу, стенке кабины сделано окошко, в которое вставляют светофильтры. Последние типы светофильтров предназначены для отделения из солнечного излучения УФ лучей и устранения попутных ненужных световых лучей. Под окном с светофильтрами внутри кабины вмонтированы полка, на которую на темном фоне помещают исследуемые продукты. Наиболее простое приспособление для полевых исследований было предложено В.Н.Гиренко совместно с М.И.Голландом.

3. Физические методы исследований качества продуктов и УФ обработка перед хранением являются эффективными и оправдывают себя экономически.

4. Люминесцентные установки для обработки клубней картофеля под лучами УФ излучения и контроля качества их позволяют:

а) выявлять степень заболеваемости клубней до организации хранения картофеля;

б) по характеру изменения люминесценции можно установить на какой стадии пораженности заболеванием, находятся клубни и степень надежности для дальнейшего хранения;

в) по появлению голубой флуоресценции на общем фоне желто-красно-оранжевого свечения можно выявить вирусное заболевание клубней картофеля (до хранения);

г) по анализу подболочного слоя удастся установить под УФ излучением наметившиеся изменения тканей.

Литература:

1. Анисимов Б.В., Белов Г.Л., Варицев Ю.А. и др. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков.-М.: Картофелевод.2009.270с.
2. Волкинд И.Л. Промышленная технология хранения картофеля, овощей и плодов.- М.: Агропромиздат,1989.239с.
3. Воловик А.С., Глез В.М., Замотаев А.И., и др. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Справочник.-М:Агротехиздат.1999.205с.
4. Колчин Н.Н., Фомин С.Л. Хранение картофеля: состояние и перспективы развития.// Картофель и овощи. 2006. № 1. С. 28-31.
5. Пшеченков К.А. и др. Технологии хранения картофеля. – М.: Картофелевод.2007.192с.
- 6.Симаков Е.А., Анисимов Б.В., Еланский С.Н., и др. Сорты картофеля, возделываемые в России. Каталог. М.: Агротехиздат. 2009. 92с.

УДК 637.3:577.15

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО МОЛОКОСВЕРТЫВАЮЩЕГО ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАССОЛЬНОГО СЫРА-БРЫНЗЫ

Караморкина А.В., студентка

Коростелева Л.А., к.с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Россия, п.г.т. Усть-Кинельский

В статье рассмотрены результаты, полученные в ходе проведения научно-исследовательской работы, направленной на разработку комплексного ферментного препарата, обеспечивающего высокое качество и максимальный выход рассольного сыра-брынзы и сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: молоко, фермент, экстракт, брынза, сквашивание, качество, выход.

The results received during the research work directed on development of the complex enzyme preparations which provides high quality and the maximum yield of brine cheese - brynza are considered in the article.

Keywords: milk, enzyme, extract, cheese-brynza, souring, quality, yield.

Сыр-брынза относится к категории рассольных сыров. Данный вид сыра отличается высокими вкусовыми качествами, содержит много жизненно важных элементов питания, прежде всего – белка, минеральных веществ и витаминов. Отличительной особенностью технологии этой группы сыров является созревание и хранение готового продукта в

растворе соли, массовая доля хлорида натрия в котором составляет 14-18%, что определяет характерные признаки сыра. Вкус и запах брынзы кисломолочные, в меру солёные. Консистенция - умеренно плотная, чаще твёрдая, слегка ломкая, но не крошливая. Цвет - от белого до слабо-жёлтого, однородный по всей массе. Рисунок отсутствует, допускается наличие небольшого количества глазков и пустот неправильной формы. Брынза корки не имеет, поверхность чистая, ровная, со следами серпянки (редкой льняной сетки или синтетической ткани – лавсан для отделения сыворотки), допускается небольшая деформация брусков и незначительные трещины. Сыр-брынза прекрасно зарекомендовал себя в легких овощных салатах [1].

Получение сыров высокого качества с максимальным выходом тесно связано с направленностью и свойствами молокосвертывающих ферментных препаратов (МФП), применяемых при выработке сыров. Поэтому проблема выработки сыров с хорошими органолептическими свойствами и наибольшим выходом является весьма актуальной, особенно в условиях современной политико-экономической обстановки в стране. Решение данной проблемы будет способствовать экономии сырья, увеличению объемов производства, расширению ассортимента, что позволит улучшить экономические показатели молокоперерабатывающих предприятий [3].

В основе производства сыра лежит ферментативно-микробиологический процесс, протекание которого зависит от физико-химических свойств молока, состава микроорганизмов закваски, их способности развиваться в молоке, в сгустке, в сырной массе и условий технологического процесса. Являясь одним из важнейших компонентов в технологии производства сыров, молокосвёртывающий фермент оказывает влияние на характер образовавшегося сгустка, постановку и формирование сырного зерна, отделение сыворотки, потери белка и жира. В силу своей специфичности фермент направленно регулирует первичные протеолитические процессы в сыре при его созревании, тем самым определяя его физико-химические и органолептические свойства.

Коагуляция белков молока под действием ферментов вызывает изменение мицелл – в присутствии ионов кальция (Ca^{2+}) происходит изменение к-казеина, который преобразуется в пара-к-казеин и макропептиды. Пара-к-казеин остается прикрепленным к ядру мицелл, а макропептиды переходят в водную фазу. В результате макропептиды вымываются в водную часть молока и образуются жидкая фракция (сыворотка), а мицеллы сильно уменьшаются в размерах и склеиваются между собой (формируется сгусток) [2].

Ферменты, свертывающие белки молока, получают из животного и растительного сырья, а также путем микробного синтеза. Классическим молокосвертывающим препаратом является сычужный фермент (СФ).

Сычужный фермент – это кислая протеаза, которая обозначается как ренин, химозин или химаза.

Многие экстракты растительного происхождения способны свертывать молоко, но некоторые из них имеют слишком высокую протеолитическую активность (например, папаин изазимины, *Carica papaya*; бромелин из ананаса, *Ananas sativa* и рицин из масла семян кастора, *Ricinus communis*).

Существует предположение, что экстракты таких растений как майоран, мята, розмарин, щавель, садовая бузина, подмаренник содержат в своем составе микробы, которые в процессе своей жизнедеятельности выделяют ферменты, обладающие способностью к свертыванию молока. Многие такие экстракты могут вызывать комбинированное свертывание с помощью кислоты и молокосвертывающего фермента. Еще в древнем Риме использовали сок семян шафрана, а также подмаренника и чертополоха для заквашивания молока и производства сыра (в соке этих растений содержится не сычужный фермент химозин, а пепсин, которого в сычуге гораздо меньше, чем химозина).

Цель научно-исследовательской работы – разработать комплексный молокосвертывающий ферментный препарат, состоящий из фермента животного происхождения и растительного экстракта (содержащего молокосвертывающие ферменты), который обеспечит изменение органолептических показателей и наибольший выход сыра брынзы.

В качестве объектов исследования выступали следующие комбинации веществ:

- сычужный фермент (контроль);
- сычужный фермент с добавлением экстракта майорана;
- сычужный фермент с добавлением экстракта подмаренника;
- сычужный фермент с добавлением экстракта розмарина.

Выбранные растения предположительно содержат в своих экстрактах определенное количество молокосвертывающего фермента, а также вкусовые и ароматические вещества. Схема опыта исследования представлена на рисунке 1.



Рис.1. Схема опыта

Первым этапом разработки препарата было получение растительных экстрактов путем водной вытяжки ферментов, вкусовых и ароматических веществ из сухих измельченных частей растений майорана, розмарина и подмаренника в соотношении 1 часть растений и 3 части воды.

Затем рассчитанное согласно рецептуре количество сычужного фермента растворяли в полученном отфильтрованном растительном экстракте. Тщательно перемешанный раствор в дальнейшем использовался в технологии производства сыра-брынзы.

Выработка рассольного сыра брынзы осуществлялась согласно требованиям ГОСТ Р 53421-2009 «Сыры рассольные. Технические условия». В качестве сырья для выработки сыра использовали цельное коровье молоко. Перед выработкой оценили качество и сыропригодность цельного молока и установили его соответствие установленным требованиям ГОСТ Р 52054-2003. Все варианты вырабатывались по

технологической схеме производства сычужного рассольного сыра, представленной на рисунке 2.

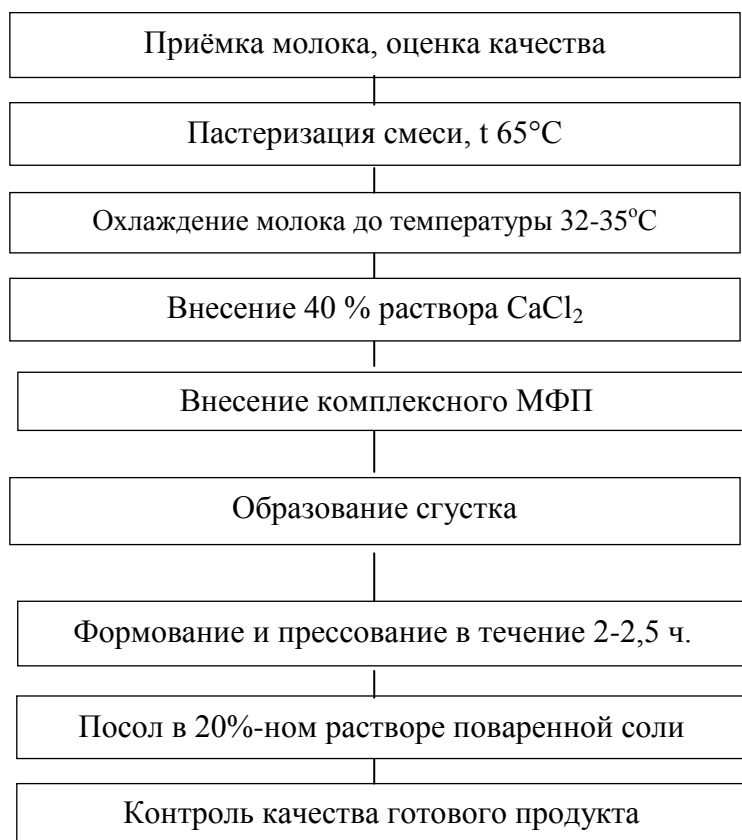


Рис.2. Технологическая схема производства сыра-брынзы

Полученные образцы сыра были исследованы в лаборатории по основным показателям качества, после чего был проведен сравнительный анализ образцов между собой по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям, по показателю выхода. Данные лабораторных исследований представлены в таблице 1 и 2.

Таблица 1 - Органолептическая и дегустационная оценка качества образцов сыра-брынзы

Показатели	Варианты опыта			
	1. Сыр-брынза без экстракта (контроль)	2. Сыр-брынза с экстрактом майорана	3. Сыр-брынза с экстрактом подмаренника	4. Сыр-брынза с экстрактом розмарина
Внешний вид (10)	9,0	9,5	8,5	9,5
Вкус и запах (45)	39,3	43,3	38,7	44,5
Цвет (5)	4,7	5,0	3,5	5,0
Консистенция (25)	21,5	24,3	22,3	24,5
Рисунок (10)	8,8	8,8	8,2	9,0
Упаковка и маркировка (5)	5,0	5,0	5,0	5,0
Всего баллов:	88,3	95,9	86,2	97,5

Из данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод о том, что варианты сыра-брынзы 2 и 4 имеют лучшие органолептические показатели по сравнению с контрольным вариантом. Наивысший балл набрал вариант сыра-брынзы, выработанный с применением экстракта розмарина. Незначительно уступил ему сыр брынза с экстрактом майорана и контрольный вариант. Наименьшее количество баллов из-за специфического вкуса набрал вариант сыра-брынзы с подмаренником.

Таблица 2 - Физико-химические показатели качества сыра-брынзы

Показатели	Варианты опыта			
	1. Сыр-брынза без экстракта (контроль)	2. Сыр-брынза с экстрактом майорана	3. Сыр-брынза с экстрактом подмаренника	4. Сыр-брынза с экстрактом розмарина
Выход сыра, %	9,3	11,8	10,3	10,5
Белок, %	23,6	17,3	20,9	18,2
Жир, %	8,1	18,7	13,2	18,7
Поваренная соль, %	2,0	2,0	2,0	2,0
Влага, %	64,1	59,2	62,0	61,4

Все выработанные варианты сыра-брынзы соответствуют всем нормативным требованиям.

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что экстракты растений розмарина, подмаренника и майорана оказали положительное влияние на химический состав и выход готовой продукции. Все опытные варианты по массовой доле белка уступали контролю от 11 до 26%, а по массовой доле жира в 1,6-2,3 раза превзошли его. Опытные варианты сыра-брынзы имели превосходство над контролем, выход готовой продукции оказался выше на 26, 10 и 12% соответственно. Наибольший выход продукта получен в результате выработки сыра-брынзы с применением экстракта майорана. Варианты сыра-брынзы с экстрактом подмаренника и экстрактом розмарина мало отличались друг от друга. Контрольный вариант уступил всем опытным и имел самое низкое значение выхода готовой продукции.

В результате выполненной научно-исследовательской работы можно сделать вывод о возможности и целесообразности создания и применения комплексного молокосвертывающего ферментного препарата, состоящего из фермента животного происхождения с добавлением экстрактов розмарина и майорана, поскольку он способен увеличить выход готового продукта и улучшить как органолептические, так и физико-химические показатели качества сыра-брынзы.

Список литературы

1. Гудков, А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты [Текст]/А.В. Гудков.-М:Дели принт,2003. 779с

2. Коваль, А.Д. Свойства молокосвертывающих препаратов и их влияние на процесс созревания сыра [Текст]: дис...канд. техн. наук. – Кемерово.– 2005. – 134 с.

3. Кригер, А.В. Исследование влияния молокосвертывающих и липолитических ферментов на процесс созревания и качество сыров [Текст]: дис...канд. техн. наук. - Кемерово.– 2009. - 155 с.

УДК 664.8:641.85

НОВЫЕ ВИДЫ ДЕСЕРТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Кондранина Т.А., студент

Внукова Т.Н., аспирант

Родионова Л.Я., д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ», (г. Краснодар)

Статья посвящена исследованию и разработке технологии продуктов функционального назначения для расширения ассортимента отечественных производителей.

Ключевые слова: *здоровое питание, мусс, функциональные свойства, овощное и плодое сырье, пектиновые волокна.*

The article is devoted to research and development of technology of products of functional purpose for expanding the range of domestic manufacturers.

Keywords: *healthy eating, mousse, functional properties, vegetable and fruit raw materials, pectin fiber.*

В настоящее время жители крупных городов все чаще оказываются в неблагоприятных условиях окружающей среды. Большое количество транспорта, работа предприятий не улучшают окружающие условия. Активизировать защитные силы организма, нормализовать обмен веществ и функции пищеварительной системы позволяет правильное, здоровое питание. В настоящее время, уделяется внимание разработке и применению продуктов профилактического назначения [4].

Кроме дефицита микронутриентов, который затрагивает все слои населения, очень настораживают результаты исследований, указывающие на хронический дефицит белка в питании, особенно детского и пожилого возраста. Это стало причиной распространения и роста в последние годы алиментарно-зависимых заболеваний уже в детском и подростковом возрасте: рахита и гипотрофии – в 2 раза, анемии – в 1,5 раза, эндокринной патологии среди детей и подростков – в 1,5 раза. За последние 10 лет в 3,3 раза возросла распространенность болезненной системы пищеварения среди школьников, что тоже напрямую связано с дефектами в питании.

Ученые установили, что подобные заболевания во многом связаны с несбалансированным питанием, часто зависят от пристрастий в еде отдельного индивидуума. Сейчас уже доказано, что некоторые продукты питания при употреблении их в больших количествах могут влиять на многие жизненно важные функции организма и в совокупности с вредными привычками, наследственной предрасположенностью и экологическим неблагополучием способствовать возникновению заболеваний.

Причиной является содержание в пищевых продуктах веществ, входящих в число факторов риска. Для сердечно-сосудистых заболеваний – это холестерин, для канцерогенных – нитрозамины и полициклические углеводороды, содержащиеся в копченостях, для диабета – глюкоза, для инсульта – поваренная соль и насыщенные жирные кислоты и т.д.

На сегодняшний день в связи с недавними событиями, требующими импортозамещения и расширения отечественного рынка пищевых продуктов питания, является актуальной и востребованной разработка и использование продуктов питания функционального назначения. Такие продукты особенно важны для людей, которые проживают в огромных загрязненных мегаполисах, в промышленных городах, в зонах радиоактивного загрязнения, а также для людей находящихся в экстремальных условиях и космонавтов. Поэтому возникает все большая необходимость в создании и применении функциональных продуктов питания.

Активизировать защитные силы организма, нормализовать обмен веществ и функции пищеварительной системы позволяет правильное, здоровое питание, являющееся в данном случае мощным профилактическим средством.

Дефицит времени для большинства людей стал причиной нарушения ритмичного поступления в организм питательных веществ, привел к качественному и количественному нарушению рациона питания и, как следствие, к энергетическому дисбалансу. Современный человек больше потребляет калорий, чем тратит, в его рационе в основном преобладают рафинированные продукты и полуфабрикаты, которые после промышленной переработки лишены многих незаменимых факторов питания (витаминов, микроэлементов, пищевых волокон и др.), содержат консерванты и другие вредные примеси, необходимые для сохранения товарного вида продукта. В то же время известно, что обеспечение нормальной жизнедеятельности организма возможно при условии его снабжения не только адекватными количествами энергии и белка, но и при соблюдении достаточно строгих взаимоотношений между многочисленными незаменимыми факторами питания, каждому из которых в обмене веществ принадлежит специфическая роль. Одной из наиболее общих биологических закономерностей является правило:

ферментные наборы организма соответствуют химическим структурам пищи, и нарушение этого соответствия служит причиной многих болезней.

Рынок продуктов функционального питания стремительно формируется в России. Условно продукты функционального назначения на российском рынке представлены четырьмя группами: продукты на основе зерновых (в т.ч. хлебобулочные и кондитерские изделия), безалкогольные напитки, молочные продукты и продукты масложировой отрасли.

В связи с этим ведутся разработки функциональных продуктов питания ежедневное употребление которых способствует сохранению и улучшению здоровья. В состав этих продуктов входит пектин. Пектин – водорастворимое вещество, свободное от целлюлозы и состоящее из частично или полностью метоксилированных остатков полигалактуроновой кислоты [1].

Концепция позитивного (здорового, функционального) питания впервые сформулирована в Японии в начале 80-х годов прошлого столетия, где приобрели большую популярность так называемые функциональные пищевые продукты. Под этим термином подразумевают продукты, предназначенные для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами населения, снижающие риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющие и улучшающие здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

Для производства пектина используют растительное сырье с большим содержанием пектиновых веществ. Сейчас перерабатывают четыре основных вида сырья: яблочные выжимки, жом сахарной свеклы и корочки цитрусовых. Но прогресс требует развития данной отрасли промышленности. Одним из важнейших направлений повышения эффективности современного производства является создание безотходных технологий и вовлечение вторичных сырьевых ресурсов.

С этой целью на кафедре технологии хранения и переработки растениеводческой продукции факультета перерабатывающих технологий нами ведутся исследования плодов кормового арбуза.

Под функциональным пищевым продуктом, согласно национальному стандарту Российской Федерации (ГОСТ 52349-2005), понимается «пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения. Он снижает риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняет и улучшает здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов». Его главными функциями являются поддержание нормальной функциональной активности органов и систем, снижение риска различных заболеваний и поддержание полезной микрофлоры в организме.

Ассортимент таких продуктов очень разнообразен, и с каждым годом потребность в них увеличивается. Поэтому, основной целью работы являлось исследование и разработка нового нетрадиционного десерта, функционального продукта растительного происхождения для употребления широкого круга населения, который не только полезен и вкусен, но и обладает профилактическим действием: плодовоовощного мусса.

Важным ингредиентом в функциональном питании являются пищевые волокна. Они представляют собой большую группу пищевых веществ, стимулируя работу кишечника, адсорбируя различные токсические продукты (радионуклиды, канцерогенные вещества, продукты неполного переваривания пищи), интенсифицируя липидный обмен, препятствуя всасыванию в кровь холестерина, участвуя в нормализации состава микрофлоры кишечника и подавлении гнилостных процессов. При недостаточном поступлении в организм человека пищевых волокон увеличивается риск сердечнососудистых и онкологических заболеваний [3].

Таким образом, пектиновые вещества обладают рядом благоприятных свойств для организма человека, в связи с этим, применение их в рационах питания является целесообразным. По рекомендациям медиков ежедневная доза потребления пектиновых веществ составляет 2-4 г в сутки.

Из-за нарушения пищевого статуса наиболее значимым является дефицит витаминов, микроэлементов и пищевых волокон. Поэтому разрабатываемые десерты будут иметь несколько важных направлений – функциональность, низкокалорийность, профилактический эффект. Так как на сегодняшний день витаминный дефицит является полигиповитаминозом и носит внесезонный характер и выявляется практически среди всех групп населения, продукт будет обогащен витамином С и каротином. К ухудшению моторной деятельности кишечника человека чаще всего приводит недостаток пищевых волокон. Разрабатываемый десерт будет являться источником биологически ценных нутриентов и пищевых волокон, в том числе витаминов, микро- и макроэлементов.

Учитывая все вышесказанное, была предложена разработка нового вида продукта, который рекомендуется для употребления как десертное блюдо. Разработка нового продукта представляет собой мусс из плодовоовощного сырья, т.е. взбитый, сохраняющий структуру в течение нескольких месяцев продукт. В основу рецептуры нового вида продукта входят морковь, тыква, кабачки и яблочное пюре.

До сих пор такие десерты в большом ассортименте не выпускают. Мусс готовят только на предприятиях общественного питания и срок хранения составляет сутки.

Морковь содержит в небольших количествах биологически незаменимые аминокислоты, пектиновые вещества, жиры (глицериды пальмитиновой, линолевой, олеиновой кислот) и эфирные масла, придающее специфический морковный запах. Богата витаминами С, РР, В₁, В₂, В₆, особенно морковь богата каротином. В корнеплодах содержатся следующие ферменты: каталаза, пероксидаза, аскорбиноксидаза, цитохромоксидаза, глутатионредуктаза, полигалактуроназа, фосфатаза, инвертаза, протеаза, липоксидаза, лицетиназа, трансаминаза. Имеются органические кислоты, обладающие фунгицидным действием: хлорогеновая, кофейная, галловая, бензойная и п-оксибензойная. Сорта моркови для переработки использовали с выровненными по форме и размеру корнеплодами, гладкой поверхностью, без разветвлений и трещин. Кора должна быть нежной консистенции (без волокон), красного или оранжево-красного цвета без зеленоватой или фиолетовой окраски. Мякоть корнеплода должна быть сочной, иметь приятный и сладкий вкус, без привкуса горечи, содержать сухих веществ (%) не менее 12%, из них сахаров не менее 7, витамина С не менее 18мг на 100г и каротина 14мг на 100г [2].

Тыква богата солями калия, кальция, магния, железа, сахарами, витаминами С, В, В₂, РР, каротином, белком, клетчаткой, провитамином А. Ее мякоть улучшает работу желудочно-кишечного тракта, выводит из организма лишнюю воду, шлаки и холестерин. Введение этого овоща в рацион питания помогает в лечении таких заболеваний, как туберкулез, атеросклероз, запор, диабет, подагра, желчнокаменная болезнь. Также тыква является сильнейшим мочегонным средством, поэтому ее рекомендуют врачи при нарушении работы почек, сердца и при отеках во время беременности. В 100г мякоти содержится не менее 0,5% пектиновых веществ. Сорта должны иметь гладкие плоды, без ребристости, слабоморщинистые, с тонкой корой желтого или оранжевого цвета; мякоть ярко-оранжевая, плотная, сочная, приятного вкуса с характерным ароматом. В 100г мякоти должно содержаться (% не менее): сухих растворимых веществ 18, сахаров 10, пектиновых веществ 0,5 [2].

Плоды кабачков должны иметь правильную цилиндрическую форму, гладкую поверхность, без ребристости, нежную кожицу бледно-зеленого цвета и недоразвитые семена. Мякоть плода должна быть белой или кремово-белой, плотной, упругой, без пустот. Она легко усваивается организмом, не вызывая раздражения желудка и кишечника, оказывая стимулирующее влияние. В кабачке содержится витамин С, А, каротина и такие важные микроэлементы, как калий, кальций, железо, магний. Пищевые волокна кабачков хорошо адсорбируют токсичные вещества, избыток холестерина и воды, выводят их из организма. Кабачок имеет низкую калорийность. Плоды должны содержать (%): сухих веществ не менее 6, сахара – 2,4...3,0, витамина С не менее 40 мг в 100г [2].

Яблоки содержат до 80% воды, а остальные 20% полезные вещества: клетчатка, органические кислоты, калий, натрий, кальций, магний, фосфор, железо, йод, а также витамины А, В₁, В₃, РР, С и др. В них содержатся такие важные кислоты, как яблочная, винная и лимонная, а в комплексе с дубильными веществами эти кислоты останавливают процессы гниения и брожения в кишечнике. Плоды яблок должны быть однородными по форме и размеру. Предпочтительно использовать плоды среднего размера, правильной формы, с гладкой поверхностью, без ребристости, с мякотью равномерно белой, светло-желтой или слегка зеленоватой окраски, мелкозернистой, плотной структуры. Кожица должна быть тонкой и нежной. Семенная камера небольшая, вкус приятный, гармоничный, с хорошо выраженным ароматом. Содержание сухих растворимых веществ должно быть не менее 12%, сахаров – не менее 8, кислот – 0,5...1,0%; общее количество пектиновых веществ не менее 0,8% [2].

В качестве функционального ингредиента будут использоваться пектиновые вещества. Они являются незаменимой биологически активной добавкой в современном мире. Пектиновые вещества вносились в продукт в виде пищевого пектинового экстракта, полученного из кормового арбуза. Поэтому одним из важнейших этапов нашей работы было разработка способа получения пищевого пектинового экстракта из кормового арбуза. Содержание пектиновых веществ в экстрактах из кормового арбуза колеблется от 0,6 до 0,8 %. При концентрировании эта цифра может увеличиваться в 2-3 раза.

Технологический процесс получения десерта осуществляется по следующим технологическим операциям: очистка и термическая обработка исходного сырья, добавление манной крупы, сахара и пряностей, смешивание с компонентами в соответствии с рецептурой при постоянном перемешивании. При использовании товарного пектина, его готовят отдельно по общепринятой методике и подают в рецептурную смесь. Полученную смесь сбивают до состояния устойчивой пены. Готовый продукт стерилизуют, фасуют в пластиковую тару, укупоривают крышечками из фольги, на которой представлена соответствующая информация о продукте, массой до 200 грамм, а затем охлаждают в течение суток. Срок хранения такого продукта - несколько месяцев со дня изготовления за счет термической обработки.

Готовый продукт представляет собой пышную сбивную консистенцию с чередующимися слоями ярко оранжевого цвета и светло зеленого, с легким ароматом моркови и яблок и сладковатым привкусом плодовоовощного пюре. В 100 г готового продукта содержится (% , не менее): сухих растворимых веществ 18, из которых сахара должно составлять 7,5, витамина С не менее 15 мг на 100 г, кислотность не менее 0,1, а содержание пектиновых веществ 1,5. Калорийность разработанного продукта колеблется в пределах 104-110 ккал.

Разрабатываемый продукт обеспечит насыщение организма нужными витаминами, минералами и пектиновыми веществами, будет способствовать укреплению иммунной системы организма и работы органов желудочно-кишечного тракта. Полученный функциональный продукт будет способствовать очистке организма человека от тяжелых металлов, токсичных и отравляющих веществ и нейтрализации радиоактивных веществ.

В дальнейшем предполагается разработать рецептуры с различными видами плодов, овощей и ягод на разные вкусы.

Список литературы

1. Технология функциональных продуктов питания: Учеб. пособие /Л.В. Донченко, Л.Я. Родионова, Н.В. Сокол, Е.В. Щербакова, И.В. Соболев, В.К. Кочетов.-Краснодар: КубГАУ, 2009-200с.

2. Технология продуктов детского питания: Учеб. пособие /А.Ф. Доронин, О.Е. Бакуменко, С.Н. Панфилова. - М.: Издательский комплекс МГУПП, 2007.-112с.

3. Функциональные продукты питания: учебное пособие/ Т.В. Меледина, Н.Н. Егорова. – М.: КНОРУС, 2012. – 304с. – (Для бакалавров).

4. Функциональные продукты питания. Учебное пособие – М.: В.Ф. Каменев, А.В. Симачев - Приор, 2008. – 240с.

УДК 664.853.54: 637.356

ПРИМЕНЕНИЕ ФРУКТОВО-ЯГОДНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОЖНЫХ ДЕСЕРТОВ

Коростелева Л.А., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Россия, п.г.т. Усть-кинский

В статье рассмотрены результаты, полученные в ходе проведения научно-исследовательской работы, направленной на разработку технологии творожного десерта с применением фруктово-ягодного наполнителя и определение качества по органолептическим и физико-химическим показателям полученного продукта.

Ключевые слова: молоко, сметана, творог, десерт, наполнитель, качество.

The article describes the results obtained in the course of scientific research aimed at developing technologies curd dessert with fruit and berry filling and defined-tion quality organoleptic and physico-chemical indicators of the resulting product.

Keywords: milk, sour cream, cottage cheese, dessert, filling, quality

Творожные десерты с фруктовыми наполнителями относятся согласно требованиям ФЗ №88 Технический регламент на молоко и молочную

продукцию к категории творожные изделия. В зависимости от химического состава, применяемых пищевых наполнителей и вкусовых добавок насчитывают более 300 наименований изделий из творога. Ассортимент творожных изделий входят сладкие и соленые сырки, творожная масса, глазированные сырки, творожные торты, паста, кремы.

В связи с увеличением производства молочной продукции и заметным ухудшением ее качества возрастает роль контроля качества этих продуктов.

Целью нашей работы явилось определить качество творожного десерта по органолептическим и физико-химическим показателям, приготовленного с применением фруктово-ягодных наполнителей.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Проанализировать данные научно-технической литературы по применению в технологии производства творожных десертов фруктово-ягодных наполнителей.

2. Разработать технологию производства творожных десертов с применением фруктово-ягодных наполнителей.

3. Провести исследования качества творожных десертов по органолептическим и физико-химическим показателям.

4. Определить экономическую эффективность предлагаемой технологии производства творожного десерта с фруктово-ягодными наполнителями

Творожные изделия вырабатывают по общей схеме: приемка и подготовка сырья, составление смеси по рецептуре, перемешивание, охлаждение, фасование и упаковывание, хранение готового продукта [].

Биологическая ценность творожного десерта складывается из пищевой ценности каждого из составляющих компонентов. По компонентному составу этот продукт ассоциируется с творожным французским десертом «Бланманже». Бланманжé (фр. Blanc – белый, и manger – есть, кушать) – холодный десерт, желе из миндального или коровьего молока, сахара и желатина.

Точное происхождение творожного десерта «Бланманже» неизвестно, но существует легенда, которая гласит, что блюдо появилось после того, как в раннем Средневековье арабы привезли рис и миндаль в Европу. Описание аналогичного блюда обнаружено в копии нидерландской поваренной книги Хенрика Харпестранга, который умер ещё в 1244 году. Эта книга могла быть переводом более раннего немецкого или даже латинского манускрипта.

«Бланманже» упоминается в русской литературе как символ изысканного десерта. Традиционный рецепт «Бланманже» включает миндальное молоко, рисовую муку или крахмал, сахар и специи (ваниль, мускатный орех и др.), современные рецепты включают желатин,

способствующий сохранению формы продукта. В рецептуру «Бланманже» добавляют молотые орехи ([миндаль](#), [фисташки](#), [грецкие](#) и другие), сметану, [какао](#), ягоды, [фрукты](#), [цукаты](#), [мяту](#) или мятную [эссенцию](#), [роми](#) др. [4].

При производстве творожных десертов применяется сметана массовой долей жира от 10 до 30%. Нами была использована сметана с массовой долей жира 20% [30]. Сахар (сахароза) относится к углеводам, которые считаются ценными питательными веществами, обеспечивающими организм необходимой энергией. Желатином называют смесь белковых веществ животного происхождения, название «желатин» происходит от латинского «gelatus», что означает «застывший, замерзший». Получают его из продуктов, насыщенных коллагеном – из сухожилий, костей, хрящей в результате длительного кипячения с водой. Для пищевого желатина характерен бесцветный или светло-жёлтый цвет, отсутствие вкуса и запаха. Пищевая ценность желатина обусловлена содержанием белков в составе продукта. В 100 г желатина содержится 87,5 г белков. Энергетическая ценность пищевой добавки – 355 ккал.

Сочетание молочных продуктов и фруктово-ягодных наполнителей позволяет получить комбинированные продукты, характеризующиеся повышенной энергетической и биологической ценностью, содержат необходимый набор пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ. Творожные продукты содержат белки с оптимальными показателями соотношения заменимых и незаменимых аминокислот, липиды с высоким содержанием ди- и полиненасыщенных жирных кислот [32].

Фруктово-ягодный наполнитель представляет собой продукт, приготовленный на основе фруктов и ягод, уваренных с сахаром, с добавлением желирующих веществ. Фирма «AGROHANSА» (Польша) поставляет на наш рынок фруктово-ягодные наполнители, фруктовая часть в которых варьирует в пределах 40-45%, доля сухих веществ составляет 60-65%, pH – 3,3-4,0.

На основании анализа данных научно-технической литературы была разработана схема опыта и технология творожного десерта с применением желатина и фруктово-ягодных наполнителей, не такого дорогостоящего сырья, каким является творог, что позволяет снизить затраты на его производство. Из фруктово-ягодных наполнителей были выбраны груша, киви, ананас и банан. Варианты опыта творожного десерта представлены ниже.

1. Творожный десерт без фруктово-ягодных наполнителей
2. Творожный десерт с фруктово-ягодным наполнителем «Груша»
3. Творожный десерт с фруктово-ягодным наполнителем «Киви»
4. Творожный десерт с фруктово-ягодным наполнителем «Ананас»
5. Творожный десерт с фруктово-ягодным наполнителем «Банан».

Для проведения исследований было взято молоко коровье сырое, исследованное по массовой доле жира, белка, плотности, кислотности,

группе чистоты. Молоко путем сепарирования разделили на две фракции – сливки и обезжиренное молоко, из которого выработали творог, а из сливок – сметану. Молочные продукты – творог, сметана были исследованы по органолептическим и физико-химическим показателям.

Из обезжиренного творога, сметаны, желатина, сахара и воды приготовили творожный десерт, с последующим добавлением наполнителей и без них. Рецептúra творожных десертов с учетом потерь на 1000 кг (табл.1).

Таблица 1 - Рецептúra творожного десерта с фруктово-ягодными наполнителями и без них с учетом потерь на 1000 кг готового продукта

№ п/п	Наименование	Творожный десерт контрольный вариант	Творожный десерт с фруктово-ягодными наполнителями
1	Творог обезжиренный	570,6	499,3
2	Сметана м.д.ж 20%	214,0	214,0
3	Сахар	71,3	71,3
4	Желатин	21,4	21,4
5	Фруктовый наполнитель	-	71,3
6	Вода	142,7	142,7
7	Итого	1020	1020,0

Оценка молока-сырья, компонентов и творожного десерта проводилась по органолептическим и физико-химическим показателям в лаборатории филиала ФБУЗ « Центр гигиены и эпидемиологии» Ульяновской области Кузоватовского района.

Результаты исследований органолептических показателей следующие: молоко - однородная жидкость белого цвета, без осадка, вкус и запах чистые, свойственные продукту, без посторонних привкуса и запаха. Результаты оценки физико-химических показателей качества молока коровьего сырого представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты оценки физико-химических показателей качества молока-сырья

Наименование показателя	Полученные значения
Массовая доля жира, %	3,4
Массовая доля белка, %	2,88
Кислотность, °Т	18
Плотность, кг/м ³	1028
Группа чистоты	1

Молоко по всем показателям соответствует требованиям ГОСТ Р 52054-2003 Молоко коровье сырое. Технические условия. Соответствует высшему сорту. Также был проведен анализ сметаны на соответствие требованиям ГОСТ 31452-2012 Сметана. Технические условия. Были

получены следующие результаты: сметана представляет собой однородную густую массу с глянцевой поверхностью белого цвета, вкус и запах чистые, кисломолочные свойственные продукту без посторонних привкуса и запаха, массовая доля жира составила 20,0%, кислотность 78 °Т.

Определили качество творога для установления соответствия требованиям ГОСТ Р 52096-2003 Творог. Технические условия. В результате исследований было установлено: творог представлял собой рассыпчатую массу белого цвета с наличием частиц молочного белка, вкус и запах кисломолочные, свойственные продукту без посторонних привкуса и запаха, массовая доля влаги составила 79,0%, массовая доля жира 0,5%, кислотность 190 °Т. Творог соответствует установленным требованиям.

Для проведения органолептической оценки качества творожного десерта с фруктово-ягодными наполнителями была разработана 10 балльная шкала (в соответствии с требованиями технологической инструкции по производству кремов-десертов и масс творожных ТУ 9222-003-00427879-05). Выработанные варианты творожного десерта были продегустированы и оценены по органолептическим показателям. Дегустация проводилась на кафедре технологии переработки и экспертизы продуктов животноводства ФГБОУ ВО СГСХА, участниками которой были преподаватели кафедры.

Из результатов органолептической и дегустационной оценки следует, что все опытные варианты творожного десерта соответствовали требованиям, предъявляемым к творожным изделиям. Творожный десерт, приготовленный с фруктово-ягодным наполнителем «Банан» набрал максимальное количество баллов равное 47,3. Он имел очень привлекательный внешний вид, отличную консистенцию, кремовый цвет, приятный запах и хороший вкус. На втором месте по количеству набранных баллов (46,7) находится творожный десерт с фруктово-ягодным наполнителем «Ананас», для него характерны: очень привлекательный внешний вид, хороший вкус, отличная консистенция, приятный запах. Минимальное количество баллов равное 43,8 набрал творожный десерт с фруктово-ягодным наполнителем «Киви», он имеет вкус с кислинкой, однородную, но недостаточно плотную консистенцию, привлекательный внешний вид, приятный запах, цвет белый с кремовым оттенком.

Результаты оценки физико-химических показателей качества творожного десерта представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты оценки физико-химических показателей качества творожного десерта

Наименование показателя	Творожный десерт с применением фруктово-ягодного наполнителя				
	Контроль Творожный десерт без	Творожный десерт с наполнителем	Творожный десерт с наполнителем	Творожный десерт с наполнителем	Творожный десерт с наполнителем

	наполнителя	м «Груша»	м «Киви»	«Ананас»	«Банан»
Массовая доля жира, %	5,0	5,1	4,8	5,0	5,0
Массовая доля влаги, %	66	67	68	66	65
Кислотность, ⁰ Т	104	106	109	105	103

Значение массовой доли жира творожного десерта выработанного с фруктово-ягодным наполнителем «Груша» оказалось больше всех опытных вариантов на 2%. Вариант с «Киви» не соответствовал требованиям технических условий и уступал контролю 4%. Массовая доля влаги в творожных десертах не должна превышать 72%. Во всех опытных вариантах массовая доля влаги варьировала от 65 до 68%, данные соответствовали нормативным значениям. Показатель кислотности у всех образцов находился в пределах от 103 до 109⁰Т, в контрольном варианте кислотность творожного десерта составила 104⁰Т. В лучшем варианте творожного десерта кислотность оказалась на 1% ниже контрольного. Максимальное значение кислотности отмечено в творожном десерте, приготовленном с фруктово-ягодным наполнителем «Киви» на 4,8% выше, что было отмечено во время дегустационной оценки. Расфасованный готовый продукт следует хранить при температуре 4±2⁰С.

Исследованиями установлено улучшение качества творожного десерта, приготовленного с применением фруктово-ягодных наполнителей «Груша», «Ананас» и «Банан». Творожный десерт с «Киви» не отвечал предъявляемым требованиям.

УДК 664.935

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МАРИНАДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ШАШЛЫКА ИЗ СВИНИНЫ

Кострикин М. А. , студент
 Коростелева Л. А., к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА г. Кинель.

Аннотация: Исследование влияния различных маринадов на качество полуфабриката (шашлык из свинины). Использование широко распространенных маринадов для исследования, таких как уксусный, лимонный, кефирный, майонезный и винный. Определение маринада лучшего по органолептическим и физико-химическим показателям.

Ключевые слова: *качество, белок, свинина, маринад, шашлык.*

Abstract: Investigation of the effect of different marinades on the quality of semi-finished products (skewers of pork). Using common marinades for research, such as acetic, citric, kefir, mayonnaise and wine. Determining the best marinade for the organoleptic and physico-chemical parameters.

Keywords: *quality, protein, pork, pickles, barbecue.*

Мясо и мясопродукты – один из основных в рационе питания человека продуктов животного происхождения – незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ и других жизненно важных элементов.

Из мяса готовят огромное разнообразие мясных продуктов: цельномышечных, реструктурированных, мякотных и мясокостных полуфабрикатов и колбасных изделий.

Мякотные полуфабрикаты нарезают из оставшегося после нарезания порционных полуфабрикатов сырья, а также из крупнокусковых полуфабрикатов повышенной жесткости, не используемых для изготовления порционных полуфабрикатов.

Мясокостные мелкокусковые полуфабрикаты вырабатывают из различных частей туши, таких как шейная, грудная, реберная, поясничная, тазовая, крестцовая, хвостовая костей, грудинки с определенным содержанием мякоти, полученных от комбинированной обвалки говядины, свинины, баранины, конины и мяса других животных [4].

Мелкокусковые полуфабрикаты вырабатывают мякотные и мясокостные, они представляют собой кусочки с заданным содержанием мышечной ткани и массой от 10 до 500г [2].

Шашлык (или шиш-кебаб) – блюдо многих народов Азии, традиционно изготавливался из баранины, жареной на шампурах. Блюда, приготовленные на вертеле, традиционны для многих народов мира и уходят корнями в доисторические времена, и не потеряли актуальности в настоящее время [3].

Маринование – способ консервирования пищевых продуктов, основанный на действии кислоты, которая в определённых концентрациях (и особенно в присутствии поваренной соли) подавляет жизнедеятельность многих микроорганизмов. Маринование это неотъемлемый процесс приготовления любого шашлыка. Маринад помогает мясу лучше впитать специи и пряности, так как кислая среда, проникая вглубь волокон, разрыхляет их. Благодаря этому мясо становится мягче, а значит – готовится быстрее и лучше усваивается организмом. К тому же маринад идеально защищает продукт от сильного подгорания, принимая «тепловой удар» на себя [1].

В связи с этим нами была изучена научно-техническая литература, касающаяся разработки различных маринадов для приготовления шашлыка из свинины. На основании проанализированных источников было выявлено, что население предпочитает готовить шашлык из свинины

после выдержки в различных маринадах: в минеральной воде, в пиве, с применением таких компонентов, как киви, томаты и др.

В соответствии с разработанной схемой опыта исследованиям подверглись 5 вариантов опыта: 1 – контроль – мясо свинины замаринованное в уксусном маринаде; 2 вариант – мясо свинины в лимонном маринаде; 3 вариант – свинина в кефирном маринаде; 4 – свинина в майонезном маринаде и 5 вариант – свинина в винном маринаде.

Перед началом проведения опыта свинина охлажденная, с температурой в толще мышц на уровне 4⁰С, была подвергнута экспертизе качества по органолептическим показателям.

Свинина оказалась свежей, характеризовалась наличием тонкой корочки «подсыхания», слегка кисловатого вкуса, бледно-розового цвета. Кроме мясного сырья все компоненты, применяемые в технологии шашлыка, в том числе маринадов, были подвергнуты экспертизе их качества.

После экспертизы приготовили маринады, в состав которых входили соответствующие кислоты, а также соль, перец и лук репчатый. Кусочки свинины, массой 50 г были замаринованы и выдержаны в соответствующем маринаде, после чего была проведена термическая обработка (жарка мяса на углях) и доведение мяса до кулинарной готовности.

Далее была проведена экспертиза качества шашлыка из свинины по органолептическим и физико-химическим показателям.

Органолептическая и дегустационная оценки показали, что лучшими по вкусовым качествам были варианты шашлыка, выдержанного в кефирном (7,3 балла) и майонезном маринадах (7,9 балла). Шашлык в винном маринаде по вкусовым качествам уступил всем вариантам опыта.

В таблице 1 представлены данные по физико-химическим показателям качества шашлыка из свинины.

Из данных таблицы видно, что по массовой доле сухого вещества шашлык, приготовленный в уксусном маринаде, превзошел вариант в кефирном маринаде на 18,1%, но уступил всем другим вариантам от 0,9 до 7,2%.

Наибольшее значение массовой доли белка отмечено в мясе, выдержанном в винном маринаде 35%, что на 6,4% больше, чем в уксусном. Все другие варианты уступают по этому показателю, как контролю, так и шашлыку в винном маринаде от 5,2 до 11,2%.

Таблица 1 - Физико-химические показатели качества шашлыка из свинины, предварительно выдержанного в различных маринадах

Наименование показателя	Массовая доля, %			
	влага	белок	жир	поваренная соль
Шашлык в уксусном маринаде	58,6	32,9	3,1	0,70
Шашлык в лимонном маринаде	58,0	31,2	7,0	0,70

Шашлык в кефирном маринаде	66,1	29,2	1,9	0,62
Шашлык в майонезном маринаде	58,2	29,3	7,4	1,10
Шашлык в винном маринаде	55,6	35,0	5,8	0,66

Максимальную долю жира показал продукт, выдержанный в майонезном маринаде (7,4%), минимальное значение отмечено у варианта в кефирном маринаде (1,9%). Близкие к максимальному значению были показатели вариантов в лимонном маринаде (7,0%) и в винном маринаде (5,8%). Мясо свинины выдержанное в уксусном маринаде содержало небольшое количество жира, близкое к минимальному (3,1%).

Содержание поваренной соли во всех вариантах опыта соответствовало нормативным значениям, значения варьировали в пределах от 0,62 до 1,1%.

Активная кислотность (рН) у всех вариантов была слабо кислой и составляла у мяса в уксусном маринаде – 5,89 в лимонном маринаде – 5,29, в кефирном маринаде – 5,85, в майонезном 6,41 и в винном маринаде 5,72.

Влагосвязывающая способность (ВСС) была отрицательна у всех вариантов, кроме мяса выдержанного в уксусном маринаде и составила 54,7%.

На основании результатов исследований были сделаны следующие выводы:

Шашлык из свинины пользуется большим спросом, так как имеет огромное разнообразие вкусовых характеристик в зависимости от применяемого маринада, основным компонентом которого являются лимонная, уксусная и винная кислота.

Органолептическая и дегустационная оценки показали, что лучшими по вкусовым качествам были варианты шашлыка, выдержанного в кефирном и майонезном маринадах. Шашлык в винном маринаде уступил всем вариантам опыта.

Оценка физико-химических показателей свидетельствовала о том, что наиболее сочными и нежными оказались варианты шашлыка, выдержанного в майонезном и кефирном маринадах. Максимальное количество сухого вещества отмечено в шашлыке, выдержанном в винном маринаде и минимальное значение – в кефирном маринаде.

Максимальное количество жира установлено в шашлыке, выдержанном в майонезном и лимонном маринадах – 7,4 и 7,0% соответственно. Количество поваренной соли соответствовало нормативным значениям.

Итак, исследованиями было установлено, что лучшим по качеству оказался шашлык, выдержанный в кефирном и майонезном маринадах. Они отличались нежной консистенцией и характерным приятным ароматом. Свинина, выдержанная в уксусном маринаде, занимала промежуточное положение. Шашлык в уксусном маринаде характеризовался достаточно нежной консистенцией и невыраженным

ароматом. Худшим по результатам сенсорной оценки оказался шашлык, выдержанный в винном маринаде, характеризующийся достаточно жесткой консистенцией и кислым вкусом.

Дальнейшие исследования будут направлены на разработку маринадов, содержащих экстракты трав, обеспечивающих лучшее качество и продление сроков хранения готовой продукции.

Библиографический список

1. Борисова А.В. Специи как антиоксидантная добавка к пищевым продуктам [Текст]/ А.В. Борисова, Н.В. Макарова // Пищевая промышленность – 2013. - №10 – С. 82-83.

2. Коростелева Л.А. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства [Текст]: учебное пособие / Л.А. Коростелева, В.М. Боярский. Ч.1.– Самара: РИЦ СГСХА, 2008.–224 с.

3. Лисицына А.Б. Место и роль мясной отрасли АПК в народном хозяйстве России [Текст] / А.Б. Лисицына, Н.Ф. Небурчиловой, И.П. Волынской, И.В. Петруниной // Мясная индустрия – 2014. - №9. – С. 61-62.

4. Прянишников В.В. Инновационные технологии производства мясных полуфабрикатов [Текст] / В.В. Прянишников // Мясная индустрия – 2013. - №4. – С. 52-54.

УДК 631.2

НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Кривошеева Д.А., магистр

Пасечник Я.В., магистр

ФГБОУ ВО «Омский ГАУ», г. Омск, Россия

Хранение продуктов с минимальными потерями массы и без ухудшения качества возможно при содержании их в оптимальных условиях. Изучение подобных условий, разработка и совершенствование режимов и способов хранения продуктов – важнейшая задача теории и практики хранения. При решении данной задачи обращаются к свойствам продукта как объекта хранения, а затем определяют принципы хранения [2].

Ключевые слова: хранение, биоз, анабиоз, ценоанабиоз, абиоз.

Storage of products with minimal loss of mass and without degradation of quality is possible when keeping them in optimal conditions. The study of such conditions, the development and improvement of modes and methods of storage products is the most important task of the theory and practice of storage. When solving this task, access the properties of the product as the storage object, and then define the principles of storage.

Keywords: storage, BIOS, cryostasis, cananbis, abios.

В основе всех способов хранения продукции лежат принципы подавления происходящих в них биологических процессов. Согласно классификации Я. Я. Никитинского выделяется 4 научных принципа хранения сельскохозяйственной продукции: биоз, анабиоз, ценоанабиоз и абиоз.

Принцип биоза. Данный принцип основан на иммунных свойствах любого здорового организма, обладающего иммунитетом. Продукты сохраняются в живом состоянии, с присущим им обменом веществ, без какого-либо подавления процессов жизнедеятельности. Принцип биоза подразделяется на два вида: эубиоз и гемибиоз.

- Эубиоз – полный биоз, сохранение продукции до использования в живом виде. Так содержат предназначенный для убоя домашний скот и птицу и чтобы не допустить снижения привесов, необходимо соблюдать соответствующие условия содержания и кормления животных. Это наиболее рациональный принцип хранения. Расходы на содержание и кормление животных, на их доставку к местам потребления оправдываются высоким качеством продукции.

- Гемибиоз – полубиоз. Подразумевает хранение плодов и овощей сразу же после уборки в свежем виде в течение определенного периода времени в естественных условиях. Продолжительность сохранности этих продуктов зависит от их особенностей. Овощи и плоды, обладающие высокой лежкостью, могут храниться при комнатной температуре довольно длительный период времени, а скоропортящиеся продукты сохраняют свою свежесть только несколько дней (часов). Гемибиоз позволяет поставлять свежие плоды и овощи в торговую сеть, и обеспечивать потребителей ценными продуктами питания.

Принцип анабиоза. Это принцип приведения продукта в состояние, при котором резко замедляются или не проявляются биологические процессы. В таких продуктах крайне слабо протекают процессы обмена веществ в клетках, приостановлена активная деятельность микроорганизмов. При возникновении благоприятных условий активизируются все процессы жизнедеятельности. Анабиоз подразделяется на несколько видов:

Термоанабиоз – хранение продуктов при пониженных и низких температурах, которые замедляют процессы обмена веществ в тканях, снижают активность ферментов, приостанавливают развитие микроорганизмов. Различают два вида анабиоза: психроанабиоз и криоанабиоз.

- Психроанабиоз – хранение продукции в охлажденном состоянии, при пониженных температурах, близких к 0°C. Пищевые, технологические

и семенные качества овощей и плодов сохраняется лучше всего именно в условиях психроанабиоза.

- Криоанабиоз – хранение продуктов в замороженном состоянии при низких отрицательных температурах. При замораживании происходит полная кристаллизация воды и клеточного сока в тканях продуктов, и останавливаются процессы жизнедеятельности, обеспечивается сохранность продуктов в течение длительного периода времени. Замораживают мясо, рыбу, также наиболее ценные овощные культуры (цветная капуста и брокколи, спаржа), отборные плоды косточковых культур (персик, абрикосы) и ягоды (земляника, малина).

Ксероанабиоз – хранение продуктов в сухом, или обезвоженном состоянии. Обезвоживание продукта приводит практически к полному прекращению в нем биохимических процессов, лишает микроорганизмов возможности развиваться. В режиме ксероанабиоза хранят зерно и семена, приготавливают сухофрукты.

Осмоанабиоз – хранение продуктов при повышении осмотического давления в тканях. Это защищает продукты от воздействия на них микроорганизмов. Повышение осмотического давления в продукте достигается введением соли или сахара. На этом принципе основано соление мяса, рыбы, части овощей, консервирование фруктов и ягод сахаром.

Ацидоанабиоз – хранение продуктов при повышении кислотности среды. Это достигается введением в продукты пищевых кислот: уксусной (маринование), сорбиновой, бензойной, салициловой. При подкислении продуктов органическими кислотами происходит частичная консервация микроорганизмов.

Наркоанабиоз – для консервирования применяются анестезирующие, наркотические вещества (хлороформ, эфир), которые останавливают действие микроорганизмов, замедляют процессы обмена веществ.

Аноксианабиоз – хранение продуктов без доступа воздуха. Отсутствие кислорода исключает возможность развития аэробных микроорганизмов, насекомых и клещей. Дыхание клеток продукта резко замедляется и приобретает анаэробный характер. Происходит консервация продуктов в герметических условиях.

Принцип ценоанабиоза. Основан на создании анабиотических условий с помощью определенных полезных групп микроорганизмов, для которых создаются благоприятные условия. Полезная микрофлора вырабатывает консервирующие вещества. На этом принципе основано микробиологическое консервирование. В практике используют два вида ценоанабиоза, основанных на применении двух групп микроорганизмов.

- Ацидоценоанабиоз – повышение кислотности среды в результате развития молочнокислых бактерий, которые в анаэробных условиях вырабатывают молочную кислоту. При концентрации молочной кислоты

более 0,5 % тормозится деятельность вредных микроорганизмов. На этом принципе основано приготовление и сохранение солено-квашеных овощей, моченых плодов, силосование кормов.

- Алкоголецеаноанабиоз – консервирование продукта спиртом, выделенного дрожжами в процессе спиртового брожения. Этот принцип используется в виноделии.

Принцип абиоза. Предусматривает хранение продуктов в неживом состоянии. Абиоз имеет несколько видов.

- Термоабиоз – обработка продуктов высокими температурами, нагрев их до 100°C и выше. При этом практически все живые организмы погибают. Наиболее распространенный способ термостерилизации – консервирование продуктов в герметически укупоренной таре. Правильно приготовленные консервы могут храниться несколько лет. На данном принципе основано хранение мясных, рыбных и овощных консервов.

- Химабиоз – консервирование продуктов антисептиками. Видами химабиоза являются сульфитация (обработка плодов, овощей, соков и вин сернистым ангидридом) и копчение, так как дым является хорошим антисептиком из-за содержания в нем формальдегида, смол и других бактерицидных веществ.

- Механическая стерилизация – удаление микроорганизмов из продуктов фильтрованием, пропуском плодово-ягодных соков через специальные обеспложивающие фильтры с очень мелкими порами (0,001 мм), задерживающими микроорганизмы.

- Лучевая (фото) стерилизация – уничтожение микроорганизмов ультрафиолетовыми, инфракрасными, рентгеновскими лучами, β и γ – излучением. Способ технически сложен и опасен для здоровья человека. Он требует дальнейшей доработки, совершенствования техники его применения [1].

При применении данных принципов население имеет возможность получать свежие и качественные продукты питания.

Список литературы

1. Лекционный курс. Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://studyes.com.ua/lektcii/lektionniy-kurs-technologiya-chraneniya-i-pererabotki-selskochozyaystvennoy-produktsii-5-lektsiy/ctranitsa-5.html>;

2. Общие принципы хранения продукции. [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.landwirt.ru/x/85-2009-03-03-21-44-46>.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ПЕРЕПЕЛИНОГО МЯСА

Макарова Е.С., студент

Чугунова М.В., к.х.н., доцент

ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, г.о. Кинель.

Аннотация: В работе исследовано влияние свежавыжатых соков на органолептические, физико-химические показатели качества копчено-вареных перепелов. Подробно рассмотрена технология производства функционального продукта на основе перепелиного мяса. Определен выход готовой продукции согласно разработанной рецептуре.

Ключевые слова: копчено-вареный перепел, функциональный продукт, перепелиное мясо, деликатесс.

Abstract: The influence of fresh juice on the organoleptic, physico-chemical quality smoked-boiled quail. Details technology of production of a functional product based on quail meat. Detected output of finished products according to the developed formulation.

Keywords: smoked-boiled quail, functional product, quail meat, a delicacy.

Мясо птицы и продукты его переработки – одна из важнейших составляющих рационального питания человека. Эти продукты являются источником высококачественного белка, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот и других веществ, необходимых для нормального развития организма [1, 2]. Мясо перепелов относят к разряду царской еды, будучи диетическим, довольно сытным и оздоровительным продуктом еще с древнейших времен использовалось в качестве исцеления, а в средние века перепелку подавали на стол царям. Перепела полезны в пищу людям с сердечными заболеваниями, помогает при проблемах с почками, легкими и печенью. Также существуют данные о том, что перепелиное мясо рекомендуют в рацион людям, подвергшимся радиации. Учитывая важность химических компонентов мяса перепелов, представляет научно-практический интерес оценка химического состава мяса туш перепелов, расчет пищевой и биологической ценности этого вида сырья в производстве функциональных продуктов питания, технология переработки этого вида сырья и выработка продукта питания [3].

Благодаря использованию натуральных наполнителей, продукты из перепелиного мяса могут быть полезными как для детей, пожилых людей так и потребителей, склонных к аллергическим реакциям.

Выработанные по собственной рецептуре мясные продукты отличаются высоким содержанием белка, вследствие этого их можно рекомендовать как функциональный продукт питания.

Для расширения ассортимента мясных блюд данный вид продукта может быть интересен руководителям общественных сетей питания.

Целью исследования является разработка технологии производства и рецептуры функционального продукта на основе мяса перепелов эстонской породы.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Изучить данные литературных источников по выбранной теме;
2. Определить качественные показатели мясного сырья для выработки копчено-вареных перепелов (оценка туш перепелов, исследование состава мяса перепелов);
3. Разработать рецептуру, схему опыта для составления состава рассола для копчено-вареных перепелов и провести их выработку;
4. Определить органолептические показатели (внешний вид, цвет на разрезе, запах и вкус, консистенцию, сочность) и химические показатели (массовая доля белка, массовая доля жира, массовая доля золы, массовая доля влаги, массовая доля хлористого натрия) качества продукта по вариантам опыта копчено-вареных перепелов согласно требованиям ТУ 9213-003-004198-116-02 «Перепела запеченные, копчено-вареные, копченые»
5. Определить потери при термической обработке и выход копчено-вареных перепелов по вариантам опыта.

Эстонская порода, на которую мы обратили наше внимание, широко распространена на территории Самарской области. Одомашненные особи с хорошей яйценоскостью достигают половой зрелости через два месяца, они крупные до 150-170 г, самки значительно крупнее самцов. Фермерские хозяйства специализируются на выращивании и переработке именно этой породы.

В наших опытах объектом исследования служили копчено-вареные перепела по ТУ 9213-003-004198-116-02 «Перепела запеченные, копчено-вареные, копченые» [5] без добавления свежесжатого сока (контрольный образец) и копчено-вареные перепела, выработанные с добавлением в посолочный рассол свежесжатого сока (виноградный, томатный, апельсиновый, яблочный). Данные рецептуры приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Рецептура выработки копчено-вареных перепелов по вариантам опыта (на 100 кг несоленого сырья)

Наименование ингредиентов	Копчено-вареные перепела			
	Копчено-вареный перепел без добавления добавки (контроль)	Копчено-вареный перепел с добавлением виноградного сока	Копчено-вареный перепел с добавлением томатного сока	Копчено-вареный перепел с добавлением апельсинового сока
Сырьё, кг на 100 кг несоленого сырья				
Перепелка	100	100	100	100

Пряности и материалы, кг на 100 кг несоленого сырья				
Рассол для инъектирования в том числе:	10	10	10	10
вода	9,40	4,71	4,71	4,71
поваренная соль	0,5	0,5	0,5	0,5
сахар-песок	0,05	0,05	0,05	0,05
нитрит натрия	0,0012	0,001	0,001	0,001
перец молотый	0,04	0,04	0,04	0,04
Свежевыжатый сок	-	4,71	4,71	4,71
Рассол заливочный в том числе:	90	90	90	90
вода	84,68	42,34	42,34	42,34
поваренная соль	4,5	4,5	4,5	4,5
сахар-песок	0,45	0,45	0,45	0,45
нитрит натрия	0,02	0,012	0,012	0,012
перец молотый	0,36	0,36	0,36	0,36
Свежевыжатый сок	-	42,34	42,34	42,34

Экспериментальную часть работы проводили согласно нормативно-технической документации, на современном оборудовании. Выработку продукта и анализ сырья, готового продукта осуществляли на базе ФГБОУ ВО СГСХА. Технологический процесс должен осуществляться в соответствии с технологической инструкцией, с соблюдением санитарных правил для предприятий птицеводческой промышленности. Современная технология производства копчено-вареных перепелов включает в себя следующие операции: размораживание, подготовка рассола, обвязка сырья, сушка, копчение, варка, охлаждение, контроль качества, хранение.

По результатам оценки органолептических показателей копчено-вареных перепелов [1] установлено, что лучшим вариантом опыта были копчено-вареные перепела, выработанные с добавлением в рассол свежесжатого апельсинового сока – 49,9 баллов. При анализе полученного продукта выявлено, что все опытные образцы характеризуется высоким содержанием белка (18,3–19,3%) при низком содержании жира (2,11–3,31%). Все физико-химические показатели готовой продукции соответствуют нормативно-технической документации (табл. 2).

Таблица 2 - Физико-химические показатели качества копчено-вареных перепелов с добавлением свежевыжатого сока

Варианты опыта	Массовая доля, %					рН
	влага	белок	жир	поваренная соль	зола	
Копчено-вареный перепел без добавления добавки (контроль)	45,08	18,30	3,31	0,58	0,81	6,17
Копчено-вареный перепел с добавлением свежевыжатого виноградного сока	20,72	18,38	2,57	0,99	0,93	6,2
Копчено-вареный перепел с добавлением свежевыжатого томатного сока	18,0	19,09	2,11	0,81	0,85	6,18
Копчено-вареный перепел с добавлением свежевыжатого апельсинового сока	32,18	19,31	3,23	0,75	0,89	6,22
Копчено-вареный перепел с добавлением свежевыжатого яблочного сока	29,31	19,03	2,83	0,79	0,87	6,18

Данные по выходу готовой продукции и потери при термической обработке занесены в таблицу 3.

Таблица 3 - Потери при термической обработке и выход копчено-вареных перепелов по вариантам опыта

Варианты опыта	Выход, %	Потери при термической обработке, %
Копчено-вареный перепел без добавления добавки (контроль)	93,98	14,58
Копчено-вареный перепел с добавлением свежевыжатого виноградного сока	92,86	11,04
Копчено-вареный перепел с добавлением свежевыжатого томатного сока	91,79	11,64
Копчено-вареный перепел с добавлением свежевыжатого апельсинового сока	94,7	9,65
Копчено-вареный перепел с добавлением свежевыжатого яблочного сока	93,3	10,07

Результаты экспериментальных исследований состава туш переработки перепелов дают основание предполагать достаточно высокую пищевую ценность и подтверждают диетические свойства благодаря невысокой массовой доле жира и, как следствие, низкой энергетической ценности.

Таким образом, по итогам проведенных исследований наилучшим вариантом явились копчено-вареные перепела с добавлением

апельсинового сока. Это обеспечило высокое качество копчено-вареных перепелов по органолептическим и физико-химическим свойствам. Выход продукта составил 94,7%, а потери при этом 9,65%.

Библиографический список

1. ГОСТ 9959-91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки [Текст]. – Введ. 1993-01-01. – М.: Стандартиформ, 2006.-11с.
2. Гуцин В.В., Кулишев, Б.В., Маковеев, И.И., Митрофанов, Н.С. «Технология полуфабрикатов из мяса птицы». – М.: Колос, 2002. – 43 с.
3. Каширина И.А., Пономарева И.Н. Структурная организация охлажденного и замороженного мяса перепелов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3. С. 74-77.
4. Макарова Е.С., Чугунова М.В. Технология производства диетического продукта из мяса перепелов // Вклад молодых ученых в аграрную науку: Мат. Международной научно-практической конференции. - Кинель: РИЦ СГСХА, 2015.-850 с.ISBN 978-5-88575-382-1. С. 501-505.
5. ТУ 9213-003-004198-116-02 «Перепела запеченные, копчено-вареные, копченые»

УДК 641.56 (476)

СОЗДАНИЕ ДИЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ДИАБЕТОМ

Ничай Т.Н., магистр

ФГБОУ ВО Кубанский ГТУ (КубГТУ) г. Краснодар

Рассмотрены научные создания производства низкокалорийных пищевых продуктов за счет замены сахара на натуральные подсластители.

Ключевые слова: *подсластители, низкокалорийные продукты, сахар, диабет.*

Scientific creations of production of low-calorie foodstuff due to replacement of sugar by natural sweeteners are considered.

Keywords: *sweeteners, low-calorie products, sugar, diabetes.*

Общеизвестно, что одним из направлений в организации здорового питания является создание производства низкокалорийных пищевых продуктов.

Медицинская наука утверждает, что фактором риска таких заболеваний в XX и XXI веках, как атеросклероз, гипертоническая болезнь, ожирение, кариес зубов и, особенно, сахарный диабет, которым болеют все возрастные категории населения, в том числе и дети, является чрезмерное потребление углеводов, в частности сахара-сахарозы. В

настоящее время в РФ около 8 млн. человек болеют сахарным диабетом, в т.ч. молодое поколение и дети [1,2].

В последние годы в мировой практике наметилась тенденция к замене сахара различными подсластителями, большинство из которых обладают более интенсивной сладостью, чем сахароза.

В то же время применяемые как импортные, так и отечественные подсластители синтезированы химическим путем и до конца не изучены вопросы метаболизма в организме человека, поэтому медицина различных стран мира все чаще высказывает сомнение: полностью ли безвредны они для здоровья человека[3].

Наиболее распространенные в настоящее время подсластителями являются: сахарин, аспартам, Свитли-100, Свитли-112, Ацесульфам К, Цикломат, Нутра-Свит и др[4].

По данным отечественных и зарубежных авторов употребление в пищу искусственных подсластителей – аспартама (Nutrasweet), сахарина и ацесульфама К (Sunett. Sweetjне) связано с риском для здоровья. Известно, что сахарин приводит к образованию клеток злокачественных образований.

Аспартам, которому пророчили большое будущее, содержит метанол, окисляющийся в организме до токсичного формальдегида.

Цикломат, как указано в материалах Управления по пищевым продуктам США, еще в 1970 г. был запрещен в продажу внутри страны, так как под действием микрофлоры он может образовывать токсичные вещества[5,6].

Популярные в последние годы подсластители типа Свитли также синтезированы химическим путем, поэтому обладают теми же отрицательными для организма человека качествами.

Таким образом, применение подсластителей химического происхождения недопустимо при создании и производстве пищевых продуктов функционального назначения, диетического, профилактического и лечебного направлений и детского питания.

В этой связи жизненно необходимыми являются: разработка, производство и применение в продуктах питания безопасных натуральных сахарозаменителей растительного происхождения, так как входящие в состав растения биологически активные вещества комплементарны к клеткам и тканям организма человека, что обуславливает возможность их длительного применения без риска развития побочных реакций.

В последние годы в нашей стране и за рубежом обращено серьезное внимание на уникальное по составу растение *Steviarebaudiana* Betroni (медовая трава, двулистник сладкий), обладающее естественной сладостью, родиной которого является Северо-Восточная часть Парагвая и смежные области Бразилии. Названа она по имени южно-американского ученого-натуралиста, хотя индейцы племени гуарани использовали листья

этой травы в качестве подслащивающего вещества с доколумбовых времен, в частности, для приготовления природного напитка матэ [7-9].

В начале 60-х годов прошлого столетия это растение было вывезено в Японию, где в настоящее время перерабатывают 1,5-2,0 тыс. т сухого листа стевии ежегодно.

С 1985г. в Японии выпускаются пищевые продукты диетического и профилактического назначения со стевией.

В 1990г. на IX всемирном симпозиуме по проблемам сахарного диабета и долголетия (геронтологии) было доказано, что стевия – одно из наиболее ценных растений, способствующих повышению биоэнергетических возможностей организма человека, позволяющих вести активный образ жизни до глубокой старости.

В России в 1985г. в НПО «Сахсвекла» Киевским институтом был заложен первый опытный участок стевии, хотя первые работы по интродукции стевии были начаты академиком Вавиловым в 30-х годах, но были прерваны войной.

В настоящее время работы по выращиванию стевии возглавил Всероссийский институт сахарной свеклы и сахара в г. Рамони Воронежской области.

К нему присоединились ряд институтов и организаций, решающих в комплексе вопросы выращивания и промышленного производства стевии в открытом и защищенном грунте в различных почвенно-климатических зонах РФ, а также применения стевии в качестве подслащивающего вещества, альтернативного сахару (сахарозе) при производстве различных продуктов питания.

Краснодарский НИИ хранения и переработки сельхозпродукции РАСХН с 1991г. по настоящее время проводит исследования в области новейших ресурсосберегающих технологий создания продуктов питания XXI века функционального назначения на основе замены сахара (сахарозы) натуральным подсластителем – стевией [10-12].

В первые годы исследований работы института проводились совместно с ВНИИ сахарной свеклы и сахара.

При этом в 1993г. впервые в РФ нами была проведена работа по изучению возможности выращивания стевии в открытом грунте в почвенно-климатических условиях г. Краснодара.

В первых числах мая 3 тыс. маточных растений были нами доставлены из г. Рамони Воронежской области и высажены на площади 0,06 га в пригороде г. Краснодара, пос. Энем республики Адыгея впервые в открытом грунте.

Маточные растения мы высадили механизированным способом с помощью рассадочной машины с поливом в предварительно проделанные ровки. За период вегетации проводили три полива и рыхления, две подкормки удобрениями. На 0,01 га размещается от 600 до 1000 растений.

Продолжительность вегетации до начала цветения составила 95 дней. Высота растений составила от 30 до 80 см, средний выход сухого листа 3,5 кг со 100 растений.

Несмотря на то, что стевия – многолетнее травянистое растение, как показали наши исследования, в условиях Кубани семена не вызревают, поэтому основным способом размножения стевии в наших условиях является зеленое черенкование или деление корневищ.

Сложность промышленного производства стевии состоит в том, что корни растения не выдерживают температуру ниже 0...2° С, поэтому на зиму корневища надо выкапывать и хранить в ящиках с землей или пересаживать в теплицы. В нашем случае корни растений на зиму были высажены в ящики с землей и держали в теплом помещении[13,14].

В течение зимы можно снимать урожай листьев, а к весне побеги черенковать, высаживать в землю и к июню месяцу высаживать в грунт.

Уборку производили в период бутонизации и начала цветения растений, когда происходит максимальное накопление сладких веществ – стевิโอзида. При этом срезали побеги, отделяли и сушили листья. В среднем количество стевิโอзида у выращенных растений в открытом грунте находилось в пределах 6-8 %.

Известно, что это «чудо природы» содержит следующий комплекс компонентов: сладость листьев стевии обусловлена наличием в них комплекса детерпеновых гликозидов неуглеводной природы, получивших общее название – «стевиозид», который в 250-300 раз превосходит по сладости сахарозу.

Кроме сладких детерпеновых гликозидов листья стевии содержат следующие компоненты, обеспечивающие ее уникальные лечебно-профилактические и оздоровительные свойства: флавоноиды, водорастворимые хлорофиллы и ксантофиллы, оксикоричневые кислоты, незаменимые аминокислоты, минеральные вещества, витамины А,С,Е,К, Р.

Аминокислоты способствуют образованию важнейших для организма соединений – гормонов, вырабатываемых эндокринными железами (щитовидной, надпочечниками, гипофизом и др.).

Полиненасыщенные жирные кислоты играют большую роль в кроветворении, холестеринном обмене и профилактике атеросклероза.

Флавоноиды обладают капилляроукрепляющим действием, уменьшают проницаемость сосудов для инфильтрации холестерина, способствуют рассасыванию бляшек и тромбов и т.д.

Витамины А, С, Е обладают иммуномодулирующими свойствами, способны снизить вероятность развития ряда таких заболеваний как злокачественные опухоли, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, замедляют процессы старения.

К достоинствам стевии следует отнести, наряду со сладким вкусом, практически нулевую энергетическую ценность, устойчивость при

нагревании и хранении, воздействию кислот и щелочей, неусвояемость микроорганизмами, хорошую растворимость, безвредность при длительном употреблении, включение в процесс обмена веществ без участия инсулина.

Гликозиды в сочетании с другими компонентами стевии нормализуют уровень глюкозы в крови и способствуют восстановлению нарушенного обмена веществ, что облегчает течение сахарного диабета, а также обладают бактерицидными свойствами и противовоспалительной способностью.

На первых стадиях исследований возможности применения стевии как сахарозаменителя в пищевых продуктах функционального направления были взяты сухие листья, выращенные нами в условиях Краснодара, и водные вытяжки из них.

Было установлено, что 1 %-ный водный экстракт стевии соответствует 20 %-ному сахарному сиропу, т.е. листья стевии в 20 раз слаще сахара.

Наибольшая полнота извлечения стевиозида достигается при экстракции в течение 60 мин при температуре 98-100° С. Наиболее оптимальным принято соотношение листа стевии и воды 1:100.

Было изучено также экстрагирование стевиозида водно-спиртовой смесью при 60° С в течение 24 ч. Установлено, что максимальное извлечение стевиозида достигается за 7 ч.

Нами установлено, что стевиозид устойчив к действию высоких температур (до 120° С).

Водный экстракт стевии может храниться при температуре 20-30° С в течение 24 ч без признаков микробиальной порчи.

На основе проведенных исследований нами в 2001г. были разработаны технологии производства пищевых продуктов с заменой сахара натуральным сахарозаменителем - стевия в виде листьев или порошка: маринады плодовые и овощные, консервы «Горошек зеленый», «Кукуруза сахарная консервированная», компоты, оригинальные безалкогольные напитки и соки. Образцы консервов прошли санитарно-гигиенические и клинические испытания в Кубанской медакадемии. Клинические испытания показали снижение содержания глюкозы в крови у лиц с выявленной предрасположенностью к сахарному диабету. По заключению медицины продукты с заменой сахара стевией рекомендуются в качестве продуктов профилактического назначения для больных и предрасположенных к заболеванию сахарным диабетом, сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Наряду с этим нами были проведены исследования по разработке технологии производства «тихих», полусладких, крепленых и десертных, а также газированных вин с использованием стевии.

Так как в эфирном масле стевии содержится до 300 летучих соединений, она является хорошим модификатором вкуса и аромата вин.

С целью интенсификации технологии производства продуктов функционального назначения с применением натурального подсластителя – стевии наши исследования в последние годы базировались на использовании стевийного сиропа и порошка стевиозида зарубежных поставок.

В процессе исследований установлена целесообразность применения стевийного сиропа для различных видов перечисленных ранее продуктов с учетом их цветности, так как стевийный сироп имеет темно-окрашенный цвет.

Концентрированный стевийный сироп согласно санитарно-гигиеническому заключению имеет коэффициент замены сахара – 150.

На основе применения стевии в виде порошка стевиозида нами разработаны наряду с перечисленными выше видами продуктов и такие, как разнообразные фруктовые и овощные десерты, а также один из массовых видов продуктов питания – хлебобулочные изделия, которые прошли санитарно-гигиеническую экспертизу в головном испытательном центре пищевой продукции при ГУ НИИ питания РАМН (Москва).

Продукты с заменой сахара натуральным сахарозаменителем часто запрашиваются населением в торговой сети, но, к сожалению, пока их выпуск ограничен.

Наряду с социальным эффектом применение стевии взамен сахара экономически целесообразно за счет:

- сокращения расхода сахара в 200-300 раз при использовании стевиозида;
- сокращения посевных площадей под сахарную свеклу в 10-11 раз, т.е. 1 га стевии заменяет 11 га посевов эквивалентного по сладости количества сахарной свеклы;
- сокращение трудозатрат в 9-12 раз в пересчете на 1 т сахара;
- сокращения расхода ГСМ и транспортных расходов, складских помещений, объема перевозок и погрузо-разгрузочных работ.

Экономия от применения стевиозида взамен сахара при замене 1/200 при стоимости стевиозида 30 \$ США за 1 кг и стоимости сахара 12 руб. за 1 кг составляет порядка 250-300 \$ США на 1 т сахара.

Экономический эффект может быть увеличен за счет повышения стоимости продуктов со стевией благодаря их диетологической ценности.

Таким образом, по результатам исследований установлена возможность, а также социальная и экономическая целесообразность применения стевии взамен сахара для создания пищевых продуктов функционального назначения.

Литература:

1. Варивода А.А. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов. /Варивода А.А., Овчарова Г.П., Ипполитов С.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета.- 2012. № 37.- С.

280-286.

2. Варивода А.А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие. / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. – С.256.

3. Варивода А.А. Производство плавленых сыров с растительными добавками / Варивода А.А. // Молодой ученый. - 2015. № 5-1 (85).- С. 71-73.

4. Варивода А.А. Молочная сыворотка мембранной обработки в технологии плавленых сыров /Варивода А.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. № 47. - С. 148-153.

5. Варивода А.А. Разработка высокоэффективной технологии рафинации рапсовых масел: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.06 /Варивода Альбина Алексеевна. - Краснодар, 2006. -18с.

6. Варивода А.А. Способ производства напитка на основе молочной сыворотки. Патент на изобретение RUS 2422028 25.12.2009

7. Варивода А.А. Комплексная переработка молочной сыворотки мембранными методами / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2013. Т. 3. № 6. С. 61-64.

8. Варивода А.А.Технология производства сыра. / Варивода А.А., Овчарова Г.П.// Учебное пособие - Saarbrucken, Deutschland, 2013.

9. Варивода А.А. Эффективный способ очистки сырого молока в сырделии. /Варивода А.А., Овчарова Г.П. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 39. С. 127-131.

10. Овчарова Г.П. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов. /Овчарова Г.П., Варивода А.А.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. № 43.- С. 286-291.

11. Овчарова Г.П. Определение критических контрольных точек молочного сырья и продукции с помощью системы ХАССП. /Овчарова Г.П., Варивода А.А.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. № 27. - С. 177-181.

12. Овчарова Г.П. Технология функциональных продуктов. / Овчарова Г.П., Варивода А.А., Технология функциональных кисломолочных продуктов. Курс лекций / – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. С. 85.

13. Патаркалашвили Т.Г. Производство низкокалорийного мороженого с микропартикулятом сывороточных белков / Патаркалашвили Т.Г., Варивода А.А.// Молодой ученый.- 2015. № 5-1 (85). -С. 68-71.

14. Шаззо Р.И. Компьютерное моделирование белково-витаминных композитов, сбалансированных по содержанию незаменимых аминокислот. /Шаззо Р.И., Ерашова Л.Д., Павлова Г.Н., Ермоленко Р.С., Алехина Л.А., Варивода А.А. // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2007. № 6. - С. 62-64.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ КУПАЖИРОВАННОГО СОКА ИЗ ОВОЩНОГО И ДИКОРАСТУЩЕГО СЫРЬЯ

Омаров М.М., к.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГУНХ» г. Махачкала
Исламов М.Н., к.т.н., доцент
Абдулхаликов З.А., к.т.н., старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГТУ» г. Махачкала

Аннотация. Приведены результаты экспериментальных исследований получения купажированного сока из белокочанной капусты, моркови, столовой свеклы и подорожника методом сублимационной сушки. В результате приведенных исследований разработана технология получения диетического (лечебного) сока, используя криоконцентрацию, что позволяет уменьшить продолжительность обезвоживания до 400 минут качественные показатели лиофилизированного продукта уменьшаются незначительно. Он предназначен для немедикаментозного лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени, почек, желчного пузыря и повышения иммунитета.

Ключевые слова: белокочанная капуста; подорожник; морковь; столовая свекла; купажирование; криоконцентрация; сублимационная сушка

Annotation. The results of experimental studies produce blended juice of white cabbage, carrot, beet and plantain by freeze-drying. As a result of the above researches the technology for production of dietary (medical) juice using kriokontsentratsiyu, which reduces the duration of dehydration to 400 minutes of quality indicators of the lyophilized product decreased slightly. It is designed for non-drug treatment of diseases of the gastrointestinal tract, liver, kidneys, gall bladder, and enhance immunity.

Keywords: cabbage; plantain; carrot; beetroot; blending; kriokontsentrat; freeze-drying

Растительный мир нашей страны богат и разнообразен. На просторах России произрастает большое количество различных видов растений – плодов, овощей и лекарственного сырья. В стране насчитывается около 17 тысяч видов высших растений, из которых свыше 500 видов обладают лечебными свойствами.

Фрукты и овощи имеют большое значение в питании человека. Они являются источниками витаминов, сахаров, азотистых веществ, минеральных солей и органических кислот. Кроме того, они обладают диетическими и лечебными свойствами при различных заболеваниях [1].

Витамины и другие биологически активные вещества в растениях находятся в определенных соотношениях, которые сложились в процессе эволюции при взаимодействии организма с окружающей средой.

В Дагестане выращивают различные виды плодов и овощей. Кроме того, здесь очень много дикорастущих растений (барбарис, боярышник, шиповник, крапива, подорожник, мята, зверобой, ромашка, полынь, пустырник, чабрец, и др.), обладающих прекрасным лечебным эффектом. В народной и научной медицине их применяют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени, почек, гипертонических заболеваниях, атеросклерозе, заболеваниях дыхательных путей, органов кроветворения, авитаминозах и др.

В Дагестанском государственном техническом университете проводятся исследования по получению диетических и лечебных продуктов из белокочанной капусты, моркови, столовой свеклы, абрикосов, подорожника, крапивы и других видов плодоовощного и дикорастущего сырья [2,3].

Цель настоящей работы – получение диетического и лечебного купажированного сублимированного сока из белокочанной капусты, моркови, столовой свеклы и подорожника с использованием криоконцентрации.

Белокочанная капуста богата сахарами, аминокислотами, фитонцидами, витаминами С и U, поэтому сок капусты (и пюре) используют при язвенных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, болезнях печени, селезенки, верхних дыхательных путей, для повышения иммунитета и др.

Столовая свекла (бурак) содержит сахара, белковые вещества, витамин С, соли натрия, калия, марганца, органические кислоты и др. сок свеклы – самый ценный продукт для образования красных кровяных шариков, т.е. для улучшения состава крови. Содержание хлора в свекле способствует очистке печени, почек и желчного пузыря. Сок стимулирует образование эритроцитов, улучшает память, расширяет кровеносные сосуды, предупреждает атеросклероз, он незаменим при малокровии, укрепляет нервную систему при неврозе и бессоннице. Сок получают из корнеплодов или из молодой ботвы.

Морковь содержит много сахаров, пектиновых веществ, витаминов, особенно каротина (провитамина А), минеральных веществ и др. Морковный сок улучшает аппетит, пищеварение, его применяют при язвах и раковых заболеваниях, ухудшении зрения, заболеваниях печени, почек, сердечнососудистой системы, особенно при инфаркте миокарда, для повышения сопротивляемости организма к инфекционным заболеваниям и др.

Подорожник содержит витамины С, А, К, полисахариды, дубильные вещества, фитонциды, белковые вещества, глюкозу, фруктозу, ферменты,

минеральные вещества и др. В народной и научной медицине листья подорожника используют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, при гастритах, особенно протекающих с пониженной кислотностью, при хронических колитах, для лечения плохо заживающих язв и ран.

Сок капусты получали по разработанной нами технологии [2]. Выход капустного сока составляет 60 %. Сок из моркови и свеклы получали согласно технологической инструкции [4] без добавления сахарного сиропа.

Для получения сока из подорожника сырье после сортировке, инспекции, мойки, резки, измельчения, прессования, процеживания через сетку из нержавеющей стали с размерами 0,05x0,05 мм. Выход соков из свеклы и подорожника соответственно составил 57, 62 и 50 %. Содержание сухих веществ в соках составило (в %): капустном – 12, морковном – 10 и подорожника – 6,5.

После процеживания свежие соки смешивали в следующих соотношениях: 5:2:3:1; 4:2:3:1; 4:3:3:1 (капустный сок: свекольный сок: морковный сок: сок подорожника).

Далее проводили дегустацию полученных купажированных соков. Дегустационная комиссия по результатам органолептических показателей (вкус, аромат, цвет, консистенция) единогласно выбрала купажированный сок с соотношением 4:2:3:1, т.е. 40% капустного, 20% свекольного, 30% морковного и 10% подорожничьего соков. Содержание сухих веществ купажированного сока составило 9,3%.

Полученный купажированный сок после определения криоскопической температуры с помощью термометра Бекмана ($t_{кр} = -1,7^{\circ}\text{C}$) подвергали криоконцентрированию при температуре минус 5°C до содержания сухих веществ 14,5% и сушили сублимационным методом. Для этого концентрированный сок разливали в противни толщиной 8 мм, замораживали при минус 30°C .

Лиофильную сушку купажированного сока проводили на лабораторной установке ЛССУ-3, состоящей из сублиматора, десублиматора, холодильного агрегата ФАК-1,5М, вакуумного насоса ВН-1МГ, приборов контроля и регулирования температуры продукта, излучателей, весового устройства ОУШ и других приборов.

Для сушки сока использовали инфракрасные излучатели: сверху противней установили софитные лампы СФ-4, а снизу – ТЭНы на расстоянии 45мм. Температуру излучателей поддерживали в первом периоде (сублимации): СФ-4 – 90°C , а ТЭНов – 100°C . В период тепловой досушки температура нагревателей составляла соответственно 55 и 60°C . Остаточное давление в сублиматоре поддерживалось в пределах 66,6-93,3Па. Общая продолжительность процесса сушки сока – 400 ± 20 мин.

В таблице 1 приведены качественные показатели овощных соков до смешивания, а в таблице 2 - качественные показатели купажированного сока до и после лиофильной сушки.

Таблица 1 - Качественные показатели овощных соков
(в % к массе свежего сока)

Показатели	Сок			
	Капустный	Свекольный	Морковный	Подорожника
Сухих веществ, %	8,6	12,0	10	6,5
Общий сахар, %	5,1	10,0	7,0	3,0
Азотистых веществ, %	1,2	1,5	1,0	1,6
Общая кислотность, %	0,3	0,4	0,4	0,3
Витамин С, мг%	43,0	14,0	16,0	17,0
Витамин U, мг%	8,0	2,7	4,5	2,7
Каротин, мг%	0,03	0,02	9,5	0,01

Таблица 2 - Качественные показатели купажированного сока до и после сушки (в % к массе свежего сока)

Показатели	До сушки	После сушки
Влажность, %	90,7	5,0
Общий сахар, %	6,4	6,3
Азотистых веществ, %	1,2	1,1
Общая кислотность, %	0,35	0,3
Витамин С, мг%	27,0	23,0
Витамин U, мг%	5,5	4,8
Каротин, мг%	3,0	2,8

Как видно из таблицы 2 качественные показатели купажированного сублимированного сока (витамины, сахара, азотистые вещества) уменьшаются незначительно.

Сухой продукт имеет приятный сладковатый вкус и ярко-красный цвет с зеленоватым оттенком.

После измельчения и просеивания полученный продукт расфасовывали в стеклянные банки из затемненного стекла, хранили при температуре 20°C и относительной влажности воздуха не более 75 %.

Таким образом, полученный купажированный лиофилизированный сок рекомендуется употреблять в качестве диетического (лечебного) продукта для повышения иммунитета, при бессоннице, малокровии, язвенной болезни желудочно-кишечного тракта при хронических заболеваниях кишечника, болезнях печени, желчного пузыря, почек, раковых заболеваниях и для улучшения памяти. Для немедикаментозного лечения вышеуказанных заболеваний одну чайную ложку порошка растворяют в пол стакане кипяченой воды и принимают 2-3 раза в день до еды в течении 4-8 недель.

Литература

1. Энциклопедия народных методов лечения. - СПб.: СПИКС, 1994. - 357 с.
2. Омаров М.М.. Исследование процессов получения сухого сока белокочанной капусты методом сублимационной сушки: диссертация канд. техн. наук/М.М. Омаров. - Одесса, 1981.
3. Омаров М.М. Технология производства диетических (лечебных) продуктов из плодоовощного и лекарственного сырья Дагестана (монография)/М.М. Омаров. - Махачкала: ДГТУ, 2009. - 179 с.
4. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т.1. - М.: Пищевая промышленность, 1991.

УДК 663:664

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОРОЖЕНОГО

Патаркалашвили Т.Г., магистр
Варивода А.А., к. т. н, доцент
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Дана характеристика рынка мороженого. Показана возможность расширения ассортимента мороженого с использованием микропартикулята сывороточных белков. Отражены показатели разработанной продукции.

Мороженое, микропартикулят сывороточных белков, технология, качество, безопасность.

The characteristics of the ice cream market. The possibility of expanding the range of ice-cream with mikropartikulyata whey proteins. Recorded indicators developed products.

Ice cream, whey proteins mikropartikulyat, technology, quality, safety.

На сегодняшний день отечественный рынок мороженого представлен большим количеством производителей и широким ассортиментом. Одним из главных факторов, влияющих на производство мороженого, является состояние сырьевой базы, в данном случае состояние молочной промышленности. Несмотря на улучшение общей ситуации на рынке, а также активную государственную поддержку, за 2014 год производство молока и молочной продукции сократилось на 7,5%. Поэтому в современной ситуации более выгодно использование сухих смесей для мороженого, состоящих в большей степени из сухого молока.

В связи с дефицитом пищевых ресурсов особое значение приобретает максимальное использование ценных побочных продуктов переработки сырья, в частности, подсырной сыворотки, ежегодные объемы

производства которой в РФ превышают 3,6 млн т. и имеют тенденцию к росту.

Производство низкокалорийных молочно-белковых продуктов, а именно мороженого без изменения традиционной технологии, связано с возникновением ряда пороков: излишне твердая, упругая или грубая консистенция, слабовыраженный вкус и аромат. Эти пороки выражены тем сильнее, чем меньше содержание жира в сыре.

В данной работе исследовалась возможность создания нового продукта – сухой смеси для мороженого с использованием микропартикулята сывороточных белков (МСБ), в качестве объекта исследования было использовано мороженое выработанное из смеси с микропартикулятом.

Для разработки рецептурно-компонентного решения низкокалорийного мороженого исследованы 3 пищевые композиции с массовой долей микропартикулята сывороточных белков в диапазоне 45,0 - 65,0%. Обоснование его дозировки проводили с учетом органолептических, физико-химических и основных реологических характеристик (предельное напряжение сдвига, эффективная вязкость). В качестве контрольного образца выбрано традиционное мороженое пломбир на основе молока цельного, масла сливочного, сахара-песка, молока сухого цельного и обезжиренного.

Из результатов исследований реологических характеристик смесей следует, что рациональную вязкость имеет образец, содержащий 55,0% микропартикулята. Анализ органолептических свойств и микроструктуры объектов исследования с микропартикулятом сывороточных белков позволил сделать вывод, что полученный продукт характеризуется сливочной, гладкой консистенцией

В предложенном рецептурно-компонентном решении мороженого молочный жир заменен на 69 % микропартикулята сывороточных белков, сахароза на 43 % и калорийность снижена на 41 % в сравнении с контрольным образцом, что позволяет его отнести к низкокалорийному и рекомендовать в составе диетических рационов питания.

Разработанное низкокалорийное мороженое с микропартикулятом сывороточных белков характеризуется стандартными органолептическими, физико-химическими и микробиологическими показателями.

Для производства низкокалорийного мороженого с микропартикулятом сывороточных белков за базовую технологию выбрана традиционная схема, модификация которой заключается во введении дополнительных операций по получению микропартикулята сывороточных белков и гидролиз молочной смеси на его основе.

Основные преимущества нового технологического решения - реализация замкнутого цикла производства; расширение ассортимента

низкокалорийных продуктов повышенной биологической ценности; замена молочного жира белковой композицией. Предложенный способ модификации рецептуры молочного мороженого позволяет повысить его пищевую ценность и отнести его к продуктам функционального питания.

Литература

1. Варивода А.А. Молочная сыворотка мембранной обработки в технологии плавленых сыров [Текст] /А.А. Варивода// Международный научно-исследовательский журнал. - 2014. № 2-1 (21).- С. 80-84.
2. Варивода А.А. Технология функциональных продуктов / А.А. Варивода., Г.П. Овчарова / – Саарбрюккен: PalmariumAcademicPudlishing, 2013. - С. 60.
3. Варивода А.А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие. / А.А. Варивода, Г.П. Овчарова // – Саарбрюккен: PalmariumAcademicPudlishing, 2013. – С.256.
4. Овчарова Г.П. Комплексная переработка молочной сыворотки мембранными методами [Текст] /А.А. Варивода, Г.П. Овчарова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2013. Т. 3. № 6. - С. 61-64.

УДК 664.691/.694

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ИЗ ЛИСТЬЕВ КРАПИВЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Праздничкова Н.В., *к.с.х.н., доцент*

Блинова О.А., *к.с.х.н., доцент*

Троц А.П., *к.с.х.н., доцент*

г. Кинель

Аннотация: в работе рассматривается возможность применения порошка из листьев крапивы для обогащения макаронных изделий, изготовленных из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта. Рекомендовано при производстве макаронных изделий из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта применять порошок из листьев крапивы в количестве 10% от массы муки.

Ключевые слова: макаронные изделия, листья крапивы, порошок, качество.

Abstract: This paper examines the possibility of applying the powder from the leaves of nettle to enrich pasta made from wheat flour baking premium. Recommended for the production of pasta from wheat flour baking powder applied premium of nettle leaves in an amount of 10% by weight of flour.

Keywords: pasta, nettle leaves, powder quality.

Состав макарон очень прост, они сочетают в себе такие важные характеристики как: питательная ценность, длительность хранения, безопасность в употреблении.

При выработке макаронных изделий используют различные обогащающие добавки, для повышения их пищевой ценности. В качестве таких добавок используют: яйца, меланж, томатную пасту, сухое молоко, овощные и мясные порошки, витамины и др. Такие добавки, на наш взгляд, уже можно назвать «классическими», так как в источниках литературы они встречаются достаточно часто.

Современная тенденция производства макаронных изделий основывается на повышении их пищевой ценности за счет введения или добавления нетрадиционного сырья.

Для улучшения потребительских свойств в такие макароны могут вводить обогатительные и вкусовые добавки на основе корнеплодов, зелени, пасленовых, муки льняной и из зерна проса, муки из семян бобовых культур, порошка из плодовых тел шампиньона и др. [1,2,3].

Применение нетрадиционного растительного сырья позволит получать макаронные изделия с функциональными свойствами и разнообразить рацион питания. Поэтому применение натурального растительного сырья, а именно порошка из листьев крапивы при производстве макаронных изделий, на наш взгляд, является актуальным, так как листья крапивы содержат аскорбиновую кислоту, каротин, витамины В₁, В₂ и К, органические кислоты, хлорофилл, гликозид уртицин, ситостерин, минеральные соли, дубильные вещества, крахмал и т.д.

Цель исследований: определить влияние порошка из листьев крапивы на качество макаронных изделий из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта.

В своих исследованиях, в качестве обогащающей добавки в макаронных изделиях, мы использовали порошок из листьев крапивы произведенный методом молекулярной сушки под вакуумом. При такой сушке в продукте сохраняются все витамины, минералы, и такой продукт лучше усваивается.

В своих опытах мы замещали часть основного сырья (муку пшеничную хлебопекарную высшего сорта) порошком из листьев крапивы в разном процентном соотношении 5, 10, 15 и 20% от массы основного сырья. Использовался средний замес теста, с температурой воды 40 - 45⁰С. Изделия макаронные прессовались на макаронном прессе тип МФИГ «Итилица-5». Сушка готовых изделий проводилась при температуре воздуха 60⁰С.

Добавка представляла собой порошок из листьев крапивы, темно-зеленого цвета, с характерным запахом и вкусом свойственным крапиве. Влажность порошка из листьев крапивы составила 9,4%.

Применение порошка из листьев крапивы оказывало влияние на внешний вид макаронных изделий. Макароны, при производстве которых мы применяли в качестве обогащающей добавки порошок из листьев крапивы имели цвет от светло-желтого с зеленоватым оттенком (при применении добавки в количестве 5%) до светло-серого с темно-зеленым оттенком (при применении порошка из листьев крапивы в количестве 20%). Специфичный оттенок макаронным изделиям придает природный пигмент - хлорофилл содержащейся в крапиве и являющийся природным красителем.

Вкус и запах свойственный макаронным изделиям, поверхность гладкая с незначительной шероховатостью, излом стекловидный, изделия не развариваются и не слипаются.

Влажность макаронных изделий произведенных с замещением основного сырья порошком из листьев крапивы варьировала от 3,9 до 4,2%. Увеличение дозировки порошка из листьев крапивы незначительно влияло на показатель влажности макаронных изделий. Кислотность макаронных изделий, с порошком из листьев крапивы, составила: у контрольного варианта (мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта 100% (контроль) – 1,2⁰; с порошком из листьев крапивы в количестве 5% к основному сырью - 1,4⁰. Добавление порошка из листьев крапивы в количестве в количестве 20% увеличивает кислотность на 0,6⁰ (1,8⁰) по сравнению с контрольным вариантом.

Варочные свойства макаронных изделий также зависели от количества вносимой добавки. Физико-химические показатели качества макаронных изделий с порошком из листьев крапивы представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели качества макаронных изделий с порошком из листьев крапивы

Наименование показателя	Требования ГОСТ 31743-2012	Количество вносимого порошка из листьев крапивы, %				
		контроль	5%	10%	15%	20%
Влажность, %	не более 13	3,9	4,1	4,1	4,2	4,2
Кислотность, град	не более 4	1,2	1,4	1,4	1,6	1,8
Длительность варки, мин	-	12	12	14	14	14
Сухое вещество перешедшее в варочную воду, %	не более 6,0	1,6	1,6	2,0	2,4	2,8
Сохранность формы сваренных изделий, %	не менее 100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Таким образом в результате наших исследований мы выяснили, что применение порошка из листьев крапивы влияет на цвет макаронных изделий. На физико-химические и варочные свойства порошок крапивы значительного влияния не оказывает, все оцениваемые показатели не

превышают требуемых значений по нормативной документации. Лучшими органолептическими и физико-химическими показателями качества обладали макаронные изделия из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта с порошком из листьев крапивы в количестве 10% от массы основного сырья.

Список литературы

1. Блинова О.А., Праздничкова Н.В., Троц А.П., Макушин А.Н. Использование тонкодисперсного порошка из плодовых тел шампиньона двуспорового в технологии макаронных изделий // Успехи современной науки и образования. Белгород, 2015. № 2. - С. 83-85.

2. Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Макушин А.Н. Применение муки льняной при производстве макаронных изделий. // Современные концепции развития науки. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Научный Центр «Аэтерна». Уфа, 2014.-С.79-82.

3. Праздничкова, Н.В. Возможность применения муки льняной при производстве // Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Качество и безопасность сырья и продовольственных товаров. сборник трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию технологического факультета. Самара, 2014. - С. 33-36.

УДК 634.85:631.526.32/663.2

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО ЧЕРНОЯГОДНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО СОРТА ВИНОГРАДА АЙ-ПЕТРИ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ВИНМАТЕРИАЛА В УСЛОВИЯХ КРЫМА

Разгонова О.В., к.с.-х.н., научный сотрудник

Аристова Н.И., к.т.н., старший научный сотрудник

Зайцев Г.П., младший научный сотрудник

ГБУ Республики Крым «ННИИВиВ «Магарач», Россия, РК, г. Ялта

В статье представлены биолого-хозяйственные данные нового технического чернойягодного сорта винограда Ай-Петри, произрастающего в Западной предгорно-приморской зоне виноградарства Крыма, результаты анализа биологически активных компонентов столового винматериала и дегустаций винматериалов различного технологического направления из данного сорта. Полученные результаты дают возможность рекомендовать его для пополнения сырьевой базы Крыма и близких к ней по почвенно-климатическим условиям виноградо-винодельческих регионов России с целью приготовления высококачественной винодельческой продукции.

Ключевые слова: сорт винограда; органолептическая оценка виноматериалов; биологически активные компоненты, фенольные соединения.

The paper reports about biological and economical data referring to the black-berried wine grape variety 'Ai-Petri' cultivated in the west premountainous-littoral grape-growing zone of the Crimea, results of analysis of biologically active components of a table wine material and of tastings of different technological styles of wine materials thereof. The results obtained allow to recommend this grape for enlarging the raw material base of the Crimea and grape-growing regions of Russia with similar soil and climatic conditions for the purpose of producing quality vintage products.

Keywords: grape variety; sensory evaluation of wine materials; biologically active substances; phenolics.

Актуальность работы

Бюджетополняющей и особо значимой отраслью сельского хозяйства юга России является виноградарство. Издревле лечебно-профилактические свойства данной культуры и продуктов переработки использовались человеком - вина обладают мощным энотерапевтическим действием (бактерицидными свойствами, способностью уменьшать действие токсичных, радиоактивных веществ и т.д.).

В настоящее время анализ климатических изменений (более чем за 30-летний период) свидетельствует о формирующейся тенденции проявления резкой континентальности климата на юге России. Данное обстоятельство проявляется в значительных изменениях в сроках и амплитудах климатических явлений, их несовпадений с временными интервалами прохождения растениями винограда фенологических фаз развития, что приводит к разбалансировке биологических циклов в развитии, ослаблению и повреждению растений. В тоже время усиливается тенденция проявления высокого уровня техногенного воздействия на агроэкосистемы, вызывающая соответствующие реакции внешней среды и возделываемых растений винограда на эти изменения [12, 18].

В данных условиях проблема создания новых высокопродуктивных, обладающих повышенной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам, высококачественных, технологически пластичных сортов винограда является особо актуальной. В этой связи при создании нового генетического материала оригинаторы при подборе комбинаций скрещивания, в первую очередь, используют европейские высококачественные сорта винограда, а в качестве доноров устойчивости к морозу – амурские сорта и гибриды.

В институте винограда и вина «Магарач» под руководством селекционера-генетика, доктора биологических наук, профессора Мелконяна Мисака Вагаршаковича была проведена огромная селекционная работа, в результате которой были созданы столовые,

универсальные и технические сорта винограда. Полученные генотипы сочетают в себе высокие товарные, вкусовые качества, повышенную продуктивность, технологическую пластичность, стабильность продуктов переработки, устойчивость к болезням, морозу (выдерживают низкие зимние температуры до минус -22° - 25°C): Ай-Петри, Праздничный Магарача, Кафа, Ной, Перлинка, Ифигения, Алушка, Эней, Партенит, Солнечный Луч, Митридат, Памяти Погосьяна, Юбилей Мелконяна и др [18, 20].

Цель работы: разностороннее исследование нового технического сорта винограда Ай-Петри (с черной ягодой) в условиях Западной предгорно-приморской зоны виноградарства Крыма, в том числе биологически активных компонентов полученного из него сухого столового виноматериала.

Методы исследований:

Изучение хозяйственно-ценных показателей, приготовление виноматериалов проводили по общепринятым методикам [4, 14, 17-18, 22]. Измерение физико-химических показателей виноматериалов проводили стандартизированными и принятыми в виноделии методами [2, 5-10, 18, 21]. Качественный и количественный состав полифенолов, органических кислот определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с использованием хроматографической системы Agilent Technologies (модель 1100) с диодно-матричным и рефрактометрическим детектором и аналогичным методикам [21]. Для разделения веществ полифенольной природы использовали хроматографическую колонку Zorbax SB-C18 размером $2,1 \times 150$ мм, заполненную силикагелем с привитой октадецилсилильной фазой с размером частиц сорбента 3,5 мкм. Хроматографирование проводили в градиентном режиме. Хроматограммы регистрировали при следующих длинах волн: 280 нм для галловой кислоты, (+)-D-катехина, (-)-эпикатехина и процианидинов, 313 нм для производных оксикоричных кислот, 371 нм для кверцетина и 525 нм для антоцианов. Для разделения органических кислот и сахаров использовалась карбогидратная хроматографическая колонка размером $7,8 \times 300$ мм, «Supelcogel-C610H». Хроматограммы регистрировали при длине волны: 210 нм для органических кислот, глицерин регистрировался рефрактометрическим детектором. Идентификацию компонентов производили по их времени удерживания. Массовые концентрации антоцианов определяли в пересчете на хлорид мальвидин-3-О-глюкозида, содержание транс-кафтаровой кислоты – в пересчете на кофейную кислоту, транс-коутаровой – в пересчете на п-кумаровую кислоту, содержание полимерных и олигомерных процианидинов производили в пересчете на (+)-D-катехин. Все определения проводили в трех повторностях. Результаты

исследований обрабатывали стандартными методами математической статистики [15].

Материал исследований: новый технический черноморский сорт винограда Ай-Петри (урожай, виноматериалы).

Климат. Климат Западной предгорно-приморской зоны виноградарства Крыма умеренно теплый, мягкий, засушливый. Лето жаркое, зима сравнительно мягкая (среднее многолетнее из абсолютных минимумов температуры воздуха для с. Вилино – 15,5°C; 1 раз в десять лет абсолютные минимумы могут достигать - 26°C), зона неукрывного виноградарства. Через 10°C температура воздуха переходит весной 20 апреля, осенью – 1 ноября, с продолжительностью периода 194 дня. Сумма положительных среднесуточных температур воздуха выше 10°C составляет для данной зоны 3487°C, что обеспечивает в благоприятные годы вызревание винограда всех сортов, включая поздние. Годовое количество осадков составляет 346 мм, в том числе на осень приходится 99,7 мм, на зиму – 88,3 мм, на весну – 71,3 мм, лето – 87 мм. Летние осадки часто бывают в виде сильных ливней с грозами, поэтому они не могут достаточно промочить почву, быстро стекают по поверхности. Господствующими ветрами являются северо-восточные (в период сентябрь – март) и юго-западные (в период май – август). Годовое солнечное сияние составляет 2227 часов. Почвы представлены черноземом южным слабогумусированным, высококарбонатным, на щебнисто-галечниковых отложениях, относятся к категории очень низкой и низкой обеспеченности (содержание гумуса от 0,6 до 2,8%) [1].

Результаты исследований. Исследование технического сорта винограда Ай-Петри проводили с 2005 по 2014 гг. Авторы сорта: Мелконян М.В., Мелян Г.А., Дженеев С.Ю., Волынкин В.А., Чекмарев Л.А., Бойко О.А., Студенникова Н.Л., Разгонова О.В. Экспериментальный сорт был получен в результате скрещивания сортов селекции Арм НИИВВиП - Неркарат [(Амурский из Комсомольска х Жемчуг Саба) х Кармраут [Адисси х (Амурский х Черный сладкий)], обладающего высокими морозоустойчивостью и продуктивностью с сортом Парвана (Катта-Курган х Кишмиш Хишрау). В геноме родительских форм высокая доля сортов вида *Vitisvinifera*, обладают высоким качеством продукции, являются новым генофондом для Крыма.

Описание сорта Ай-Петри. Сорт имеет средний по размеру пятилопастный среднеморщинистый лист со щетинистым опушением. Черешковая выемка закрытая, лировидная; черешок короткий. Ягода средней величины, черная, мякоть сочная. Гроздь средняя, коническая, средней плотности. Сорт позднего срока созревания. Поражаемость болезнями: оидиумом гроздей – 3 балла, милдью листьев – 3 балла, серой гнилью ягод - 2 балла [28]. Урожайность – 75-80 ц/га. В условиях Западной предгорно-приморской зоны виноградарства Крыма (п. Вилино

Бахчисарайского района) массовая концентрация сахаров составила 206,0 – 224,0 г/дм³, массовая концентрация титруемых кислот – 7,5 – 8,0 г/дм³. Из урожаев исследуемого сорта в институте «Магарач» готовили столовые, крепленые, игристые виноматериалы. Столовые виноматериалы имели рубиновую окраску; аромат - ягодный, с цветочными нотами, с плодовыми и вишневыми оттенками; во вкусе – мягкость, гармоничность, плодовые, ягодные тона (дегустационные оценки – 7,7 баллов). Десертные виноматериалы отличались рубиновой с гранатовым оттенком окраской; в аромате - с тонами сухофруктов, цветущего граната; во вкусе - полные с плодовыми, кизилово-гранатовыми нотами (дегустационные оценки – 7,72 – 7,79 баллов). Игристые вина, приготовленные «по-белому способу», имели цвет от светло-кремового, до розового; в аромате - цветочные ноты; во вкусе мягкость, гармоничность; имели хорошие пенистые и игристые свойства (дегустационные оценки – 8,87 – 8,89 баллов). Специалистами института «Магарач» Макаровым А.С, Лутковым И.П. и др. [16] сорт винограда Ай-Петри рекомендован для производства игристых вин резервуарным способом. Генетическая возможность разнопланового технологического использования сорта и результаты дегустаций виноматериалов свидетельствуют о технологической пластичности исследуемого сорта.

Огромный интерес к красным столовым винам с точки зрения энотерапевтического действия на организм человека подтолкнул к началу исследований физико-химического компонентного состава биологически активных соединений виноматериалов. Исследуемый образец сухого столового виноматериала из нового чернойягодного сорта винограда Ай-Петри был получен в условиях микровиноделия «по-красному способу». В качестве контрольного был выбран французский винный сорт народной селекции Каберне-Совиньон, из которого был приготовлен образец сухого столового виноматериала, аналогично исследуемому. Данный сорт относится к западноевропейской эколого-географической группе сортов, среднепозднего периода созревания, распространен во многих странах мира, в Россию был завезен в 1804 году, используется для приготовления высококачественных столовых, крепких, десертных вин, а также шампанских виноматериалов [18].

Исследуемый образец виноматериала по основным химико-технологическим показателям (массовых концентраций титруемых кислот был равен 6,76 г/ дм³, приведенного экстракта - 27,20 г/ дм³, летучих кислот - 0,20 г/ дм³, свободной - 17 г/ дм³, объемной доли этилового спирта - 11,8 % об. и др.) соответствует ГОСТ Р 52523-2006 [11]. Массовые концентрации органических кислот имели следующие значения показателей: винной – 4,25 г/дм³, яблочной – 1,05 г/дм³ (соответственно, в 1,3 и 3,8 раза выше), а лимонной – 0,24 г/дм³ - на уровне аналогичных показателей виноматериала контрольного образца из

сорта Каберне-Совиньон. Органические кислоты играют важную роль в биохимических процессах первичного и вторичного виноделия, формируют вкус и диетические свойства вин.

В экспериментальном виноматериале из нового чернойгодного сорта винограда Ай-Петри определяли качественный и количественный состав различных форм фенольных соединений.

Основными красящими веществами винограда, входящими в состав фенольного комплекса, являются антоцианы [13]. Они обладают Р-витаминным действием, сильным бактерицидным эффектом, активностью против грамотрицательных бактерий, антиоксидантной, противораковой активностью, положительно влияют на кроветворную функцию костного мозга, проницаемость капилляров и обладают рядом других полезных для организма человека свойств [3]. Сумма антоцианов в исследуемом образце составила 52,5 мг/дм³ (что на 27% меньше в сравнении с контролем). Однако массовые концентрации дельфинидин-3-О-глюкозида, петунидин-3-О-глюкозид, пеонидин – 3-О-глюкозида и цианидин-3-О-глюкозида, соответственно, в 3,9; 5,0; 7,1; 12,5 раз превышали аналогичные показатели виноматериала из контрольного сорта Каберне-Совиньон (таблица 1).

Сумма оксикоричных кислот (транс-кафтаровой и транс- коутаровой) у экспериментального виноматериала определена в 2,4 раза выше по сравнению с контрольным образцом. Биологическая активность данных соединений проявляется в снижении уровня холестерина в крови организма человека [3].

Известно, что флавонолы обладают антиоксидантными свойствами, тормозят старение клеток организма человека, укрепляют кровеносные сосуды[3, 26]. Сумма массовых концентраций флавонолов (кверцитина и кверцетин-3-О-глюкозида) в экспериментальном образце в 1,6 раз выше в сравнении с контрольным образцом, таблица 1.

Таблица 1 - Исследование фенольных веществ столового виноматериала экспериментального сорта винограда Ай-Петри методом ВЭЖХ

Наименование показателя	Массовая концентрация, мг/дм ³	
	Ай-Петри	Каберне-Совиньон (к)
Антоцианы		
Мальвидин-3-О-глюкозид	19,8	35,3
Мальвидин-3-О-(6' -ацетил-глюкозид)	0,4	14,5
Мальвидин-3-О-(6' -п-кумароил-глюкозид)	2,1	2,5
Дельфинидин-3-О-глюкозид	7,8	2,0
Дельфинидин-3-О-(6' -ацетил-глюкозид)	2,2	8,7
Петунидин-3-О-глюкозид	6,5	1,3
Петунидин-3-О-(6' -ацетил-глюкозид)	0,1	0,9
Петунидин-3-О-(6' -п-кумароил-глюкозид)	0,5	0,7

Пеонидин – 3-О-глюкозид	9,2	1,3
Пеонидин-3-О-(6'-ацетил-глюкозид)	0,6	0,5
Цианидин-3-О-глюкозид	2,5	0,2
Цианидин-3-О-(6'-ацетил-глюкозид)	0,8	3,1
Оксикоричные кислоты		
Транс-Кафтаровая кислота	89,1	35,5
Транс-Коутаровая кислота	8,1	5,1
Оксибензойные кислоты		
Галловая кислота	7,8	8,4
Сиреневая кислота	-	6,4
Флавонолы		
Кверцетин	3,7	10,3
Кверцетин-3-О-глюкозид	33,5	12,7
Катехины		
(+)-D-катехин	-	9,6
(-)-Эпикатехин	40,3	25,5
Процианидины		
Олигомерные процианидины	267,0	103,0
Полимерные процианидины	1612,0	1445,0
Сумма фенольных веществ	2114,0	1734,0

Большой антиоксидантной активностью среди фенольных соединений винограда также обладают катехины [23]. Их важнейшая способность – нормализовать структуру белка организма человека – коллагена, обеспечивающего прочность артерий. Высокая Р-витаминная активность, противоатеросклеротические свойства и способность усвоения аскорбиновой кислоты организмом человека всё более привлекают внимание специалистов к данному классу соединений. Массовая концентрация (-)-эпикатехина в исследуемом образце виноматериала из сорта Ай-Петри составила 40,3 мг/дм³, что в 1,6 раз выше в сравнении с контролем. (+)-D-катехин в экспериментальном образце не обнаружен.

Выявлено, что в исследуемом образце виноматериала сумма процианидинов (олигомерных и полимерных) составила 1879 мг/дм³, что на 331 мг/дм³ выше, в сравнении с аналогичными соединениями контроля. Процианидины являются мощными антиоксидантами, их используют в виде натуральных биологических добавок в ряде стран мира [24-27].

В ходе исследований методом ВЭЖХ установлено, что сумма фенольных веществ в исследуемом образце виноматериала составила 2114 мг/дм³, превышая данный показатель контрольного образца на 380 мг/дм³. В ходе исследований установлено, что винопродукция из чернойгодного сорта винограда Ай-Петри обладает высоким диетическим и энотерапевтическим потенциалом.

Выводы:

1. В ходе проведенных исследований качественного и количественного компонентного состава столового сухого виноматериала

из нового чернаягодного сорта винограда Ай- Петри установлено, что экспериментальный образец обладает достаточным запасом биологически активных веществ: различных групп фенольных соединений - до 2114 мг/дм³ (в том числе антоцианов – 52,5 мг/дм³, катехинов – 40,3 мг/дм³, флаванолов – 37,2 мг/дм³, оксибензойных – 7,8 мг/дм³ и оксикоричных – 97,2 мг/дм³ кислот, полимерных – 1612,0 мг/дм³ и олигомерных – 267,0 мг/дм³ процианидинов). Основные химико-технологические показатели (массовые концентрации титруемых кислот, приведенного экстракта, летучих, органических кислот) в экспериментальном образце виноматериала соответствуют действующей нормативной документации.

2. Хозяйственно-биологические данные, анализ физико-химического компонентного состава и результаты дегустаций виноматериалов позволяют дать объективную оценку и рекомендовать новый чернаягодный сорт винограда Ай -Петри для приготовления высококачественной винодельческой продукции, пополнив им сырьевую базу Западной предгорно-приморской зоны виноградарства Крыма и близких к ней по почвенно-климатическим факторам регионов России.

Список литературы:

1. Агроклиматический справочник по Крымской области / [Под ред. Н.И. Черенкова]. – Ленинград: Гидрометеорологическое.- 1959.–135 с.
2. Аристова Н.И. Методики выполнения измерений физико-химических показателей для контроля качества винопродукции / Н.И. Аристова // «Магарач»: Виноградарство и виноделие.–2014.- №4.–С. 36-39.
3. Валуйко Г.Г. Вино и здоровье / Г.Г. Валуйко. – Симферополь: Таврида. 2007. – 156 с.
4. Валуйко Г.Г. Методические рекомендации по технологической оценке сортов винограда для виноделия / Г.Г. Валуйко, Е.П. Шольц, Л.П.Трошин. - ВНИИВиВ «Магарач», 1983г. – 72 с.
5. ГОСТ 31669-2012 Продукция соковая. Определение сахарозы, глюкозы, фруктозы и сорбита методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.
6. ГОСТ 32000-2012. Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации приведенного экстракта
7. ГОСТ 32001-2012 Продукция алкогольная и сырье для её производства. Метод определения массовой концентрации летучих кислот.
8. ГОСТ 32095-2013 Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения объемной доли этилового спирта.
9. ГОСТ 32114-2013 Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации титруемых кислот.

10. ГОСТ 32115-2013 Продукция алкогольная и сырье для её производства. Метод определения массовой концентрации свободного и общего диоксида серы.
11. ГОСТ Р 52523-2006 Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия.
12. Егоров Е.А. Развитие виноградарства и виноделия в России / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрин, Г.А. Кочьян // Виноградарство и виноделие: Сб. научных трудов НИВиВ «Магарач». – Ялта. – 2015. - Том XIV.- С.5-9.
13. Зайцев Г.П. Фенольный состав винограда сорта Каберне-Совиньон Республики Крым / Г.П. Зайцев, В.Е. Мосолкова, Ю.В. Гришин, Ю.А. Огай // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2014. - №4. – С. 28-30.
14. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда / М.А. Лазаревский. – Ростов-на-Дону: Ростовский университет, 1963. – 152 с.
15. Лакин Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов- 4 –е изд / Г.Ф. Лакин. - М., высш. шк., 1990. - 352 с.
16. Макаров А.С. Использование сортов винограда седекции НИВиВ «Магарач» в процессе производства игристых вин / А.С.Макаров, И.П.Лутков, Д.В. Ермолин и др // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2011. - № 4. – С. 19 – 20.
17. Мелконян М.В. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки винограда / М.В.Мелконян, В.А. Волынкин . – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2002. – 27 с.
18. Мелконян М.В. Результат ступенчатой селекции винограда / М.В.Мелконян, Л.А.Чекмарев, О.А.Бойко и др. // Магарач. Виноградарство и виноделие. - №1. – 2001. – с. 7-10.
19. Методы технохимического и микробиологического контроля в виноделии / [Под ред. Гержиковой В.Г.] - Симферополь: Таврида, 2009. - 304с
20. Разгонова О.В. Совершенствование сортимента винограда Южного берега Крыма путем клоновой селекции аборигенных сортов. / О.В. Разгонова // «Магарач» Виноградарство и виноделие.- 2014.- №3.- С. 9-10.
21. Р 4.1. 1672-03 Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище. - М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.
22. Справочник по виноделию / [Под ред. Г.Г. Валуйко, В.Т. Косюры], (2-е изд). – Симф.: Таврида. – 2000. – 624 с.
23. Ahmad N. Green tea polyphenol epigallocatechin-3-gallate differentially modulates nuclear factor kB in cancer cells versus normal celis / N. Ahmad, S. Gupta, H. Mukhtar // Archives of Biochemistry and Biophysics. - 2000. - 376, 338-346.
24. Bagchi D. Free radicals and grape seed proanthocyanidin extract importance in human health and disease prevention / D. Bagchi, M. Bagchi, S. Stohs, D.K. Das, S.D. Ray, C.A. Kuszynski, S.S. Joshi, H.G. Pruess // Toxicology. - 2000. - 148, p. 187-197.

25. Bagchi D., Molecular mechanisms of cardioprotection by a novel grape seed proanthocyanidin extract / C.K. Sen, S.D. Ray, K. Dipak, M. Bagchi, H.G. Preuss, J.A. Vinson // *Mutation Research* 2003. - 523. p. 87-97.

26. Doshi. Phenolic composition and antioxidant activity in grapevine parts and berries cv. Kismish black during maturation. /Doshi, Pangurang Absule, Kaushik Banerjee // *Int. J. Food Sci. and Tehnol.* - 2006. - Vol.41 N.1. P. 1-9.

27. Sun T. Evaluation of the antioxidant activity of asparagus, broccoli and their juices / T. Sun, J.R. Powers, J. Tang // *FoodChemistry.* – 2007. - Vol.105. - №1. – P.101-106.

УДК:633.2

КЛАССИФИКАЦИЯ И КОНДИЦИИ ВИНОГРАДНЫХ ВИН

Романенко Е.С., к.с.-х.н., доцент

Зубченко Е., студент

ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия

Аннотация: Приведены данные по содержанию в готовых винах спирта, сахара и титруемой кислотности, которые соответствуют утвержденным для каждого наименования вина кондициям.

Ключевые слова: летучие кислоты, сернистая кислота, спиртные напитки, спиртосодержащие напитки, виноматериалы, дистиллят, специальное и ликерное вино.

Abstract: The data on the content of alcohol in the finished wine, sugar and titratable acidity, which correspond to the approved names for each fault condition.

Keywords: volatile acids, sulfurous acid, alcohol, alcohol-based beverages, wine materials, distillate, a special and liqueur wine.

Отмечая общепризнанное и исключительно высокое качество отечественного вина и своеобразие ряда регионов России, великий русский ученый-химик Д. И. Менделеев в конце XIX века писал, что «наши вина не должны быть отождествляемы с какими-то ни было иностранными и должны получить самостоятельное значение и свой характер, согласный с местными условиями, долженствующий мало-помалу завоевать себе должное место в мировом производстве» [2].

Виноградные вина (по классической технологии) могут быть сортовыми, выработанными из одного сорта винограда (при необходимости, допускается использование до 15 % винограда других сортов, но одного и того же помологического вида) и купажные, приготовленные из смеси сортов.

Содержание в готовых винах спирта, сахара, а также их титруемая кислотность должны соответствовать утвержденным для каждого наиме-

нования вина кондициям. Отклонения не должны превышать по содержанию спирта и сахара (за исключением сухих вин) $\pm 0,5$ %, титруемой кислотности ± 2 г/л, для вин кахетинского типа ± 1 г/л.

Содержание летучих кислот (в пересчете на уксусную кислоту) не должно превышать (г/л): для белых ординарных вин (до года) – 1,2; для ординарных красных (и кахетинских) и для марочных белых вин – 1,5; для марочных красных вин и вин мадерного типа – 1,75.

Общее содержание сернистой кислоты в виноградных винах не должно превышать 200 мг/л, в том числе свободной – 20 мг/л; для вин столовых сухих и с остаточным содержанием сахара до 1 % и полусладких вин – соответственно 300 и 30 мг/л.

Содержание в виноградных винах солей тяжелых металлов не должно превышать (в мг/л) : меди – 5, олова – 50.

Гарантийные сроки хранения виноградных вин (считая со дня их розлива в бутылки) устанавливаются для столовых марочных вин – 4 месяца, крепленых марочных – 5, столовых ординарных – 3, крепленых и ароматизированных вин – 4 месяца.

С 90-х годов прошлого века в России одновременно действовали три ГОСТа[2]: ГОСТ на различные марочные вина, принятый в 70-е годы XX века; ГОСТ – 7208 (1993 г.) и ГОСТ – 51157 (Технические условия ВНИИПБ и ВП от 31.03.98., № 98).

Госстандарт России ввел новые технические условия (№98 от 31.03.98.), действующие параллельно с ранее существующими. Согласно этим нововведениям, вина подразделяются на следующие группы: вина с натуральной объемной долей этилового спирта от 8,5 до 15 % и вина с объемной долей этилового спирта от 15 до 22 %.

При этом под крепкими спиртными напитками (коньяками) [2] понимается готовые продукты, произведенные из дистиллятов, полученных фракционной дистилляцией виноматериалов, с характерным ароматом и вкусом, свойственным определенным типам с содержанием объемной доли этилового спирта 37,5–55 %;

- спиртными напитками (нетрадиционные вина) понимается готовая продукция, изготовленная из виноматериалов (не менее 50 %), пищевого этилового спирта, дистиллятов, ароматических и вкусовых добавок, красителей, сахара или сахаросодержащих веществ, с объемной долей этилового спирта не более 22 %;

-под спиртосодержащими напитками понимается готовая продукция, материальной основой которой являются виноматериалы, полученные путем спиртового брожения плодового или медового сусла, плодовой мезги с добавлением или без добавления пищевого этилового спирта или дистиллята, сахара, с объемной долей этилового спирта 8,5-22 % [1]. В наименовании спиртосодержащих напитков допускается использование слова «вино» в сложном сочетании;

-под виноматериалами понимается сырье, используемое в производстве винодельческой продукции в качестве материальной основы, полученное в результате полного или частичного спиртового брожения виноградного или плодового или медового сусла, виноградной или плодовой мезги, с добавлением или без добавления пищевого этилового спирта или дистиллята, с объемной долей этилового спирта не более 22,5 % [1].;

-под дистиллятами (коньячным спиртом) понимается сырье, используемое в производстве крепких спиртных напитков в качестве материальной основы и другой винодельческой продукции, полученное путем фракционной дистилляции виноматериалов, с объемной долей этилового спирта 56 до 86 % с характерными особенностями по вкусу и аромату.

В связи с предстоящим вступлением России в ВТО Госстандарт России предлагает под винами специальными и ликерными понимать (Госстандарт России – М. 2004. Общие технические условия ГУ ВНИИ ПБ и ВП и технического комитета по стандартизации 91 «Пиво – безалкогольной и винодельческой продукции»):

- специальное вино [2]; – это вино с объемной долей этилового спирта от 15 до 22 %, изготовленное в результате полного или неполного спиртового брожения целых или дробленых ягод свежего винограда или свежего виноградного сусла, с добавлением ректификованного спирта из пищевого сырья, ректификованного виноградного спирта, винного дистиллята, сахаросодержащих веществ виноградного происхождения, и объемных долей этилового спирта, полученного путем сбраживания сахара не более 2 %;

- вино ликерное – это вино с объемной долей спирта от 15 до 22 %, с натуральным объемом долей этилового спирта не менее 12 %, общей объемной долей этилового спирта не менее 17,5 %, изготовленного с добавлением ректификованного виноградного спирта, винного дистиллята, сахаросодержащих веществ виноградного происхождения, и объемных долей этилового спирта, полученного путем сбраживания исходного сахара, не менее 4 %;

- специальное и ликерное вино с наименованием по происхождению (НП) – это вино, полученное из определенных сортов винограда или их регламентированной смеси в конкретной местности, указанной в его наименовании и отличающегося высоким качеством;

При этом объемная доля этилового спирта в крепких специальных и ликерных винах должна составлять не менее 18 и не более 22 %, в сладких специальных ликерных винах – не менее 15 и не более 18 %; массовой концентрации сахаров соответственно до 120 г/дм³ и от 120 г/дм³ и выше [1];

-масса концентрации титруемых кислот в специальных и ликерных вина должна составлять в пересчете на винную кислоту не менее 3,0 г/дм³;
- масса концентрации спирта (г/дм³) для вин специальных и ликерных с наименованием по происхождению должна составлять: для белых и розовых 18, красных 19; для остальных вин – белых и розовых 16 и красных 18.

Бренди – продукт с объемной долей этилового спирта не менее 37,5 %, произведенный из виноградного дистиллята с объемной долей этилового спирта 52-86 %, смешанного или не смешанного со спиртом ректифицированным винным с объемной долей этилового спирта более 94,8 % и выдержанного в контакте с древесиной дуба не менее 6 месяцев. Количество спирта-ректификата не должно превышать 50 % от абсолютного его содержания в конечном продукте (37,5 – 45 %).

Список литературы:

1. ЭБ Труды ученых СтГАУ: Химия отрасли: учеб. пособие [по направлению 260100.62 "Продукты питания из растит. сырья"] / Е. С. Романенко [и др.] ; СтГАУ. - Ставрополь: Параграф, 2013. - 144 с.

2. Лобунько Н. А. Этюды о вине: история и современность: моногр. в 3-х кн. Кн. 2: Симфония вина / Н. А. Лобунько. - Ставрополь: Бюро новостей, 2012. - 496 с.: ил.

УДК 664.92:637.12

ВЛИЯНИЕ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОГА

Романова Т.Н., к.с.-х.н., доцент

Баймишева Д.Ш., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА», г. Самара.

Цель исследований: изучить влияния заквасочных культур на качество творога. Исследования проводились в условиях лаборатории ФГБОУ ВО Самарская ГСХА на кафедре «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» технологического факультета и в испытательной лаборатории ФГБОУ «Самарский референтный центр федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору». В наших опытах объектом исследований служил творог произведённый по ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия, с добавлением мезофильного стрептококка и ацидофильной палочки в различном соотношении. Для проведения исследований по выработке творога использовались закваски: ацидофильная палочка и молочнокислый мезофильный стрептококк в соотношении 1:4; 2:3; 3:2; 4:1. Контрольный вариант опыта творога был представлен без добавления ацидофильной

палочки. Применение заквасочных культур положительно влияет на качество сгустка при изготовлении творога. Показатели творога с добавлением ацидофильной палочки 2 % и мезофильного стрептококка 3% являются лучшими.

The aim of the research: to study the influence of starter cultures on quality of cheese. The studies were conducted in the laboratory of Federal STATE budgetary educational institution IN the Samara state agricultural Academy at the Department "Technology of processing and examination of livestock products" of the faculty of technology and testing in the laboratory of Federal STATE budgetary educational institution "the Samara referential centre of the Federal service for veterinary and phytosanitary surveillance". In our experiments, the object of research served the cheese produced according to GOST 31453-2013 Cheese. Specifications, with the addition of a mesophilic and acidophilic Streptococcus sticks in various ratios. To conduct research on the production of cheese starter culture were used: Bacillus acidophilus and mesophilic lactic acid Streptococcus in the ratio 1:4; 2:3; 3:2; 4:1. The control variant of the experiment cheese was presented without the addition of acidophilic Bacillus. The use of starter cultures has a positive effect on the quality of the clot in the manufacture of cheese. Indicators curd with addition containing Lactobacillus acidophilus 2 % and mesophilic Streptococcus 3% are the best.

Ключевые слова: *творог, факторы, качество, стрептококк*

Keywords: cheese, factors, quality, Streptococcus

Невозможно недооценить пользу кисломолочных продуктов. Так, например творог является одним из основных источников полноценного белка, а наличие в нем фосфора, кальция способствует укреплению зубов и костей человека. Диетические свойства творога позволяют вводить его в рацион всех категорий потребителей (взрослых, детей и пожилых людей).

При всей полноте ассортимента кисломолочных продуктов существует потребность в продукте с большей пищевой и биологической ценностью. При современном малоподвижном образе жизни существует необходимость предоставить потребителям кисломолочный продукт усиливающий работу ЖКТ, снижающий уровень холестерина в крови, а также благотворно влияющий на микрофлору кишечника. Введение в производство заквасочных культур позволит предложить покупателям продукт с высокими пищевыми и биологическими показателями, а также позволит расширить ассортимент и улучшит органолептические показатели кисломолочного продукта [1].

Цель данной работы: изучить влияния заквасочных культур на качество творога. Для достижения данной цели необходимо:

- ознакомиться с характеристикой заквасочных культур и технологией их применения;

- проанализировать влияние различных факторов на качество заквасочных культур;
- разработать технологию получения творога на основе различного соотношения заквасочных культур;
- изучить влияние заквасочных культур на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели творога;
- рассчитать экономическую эффективность производства творога с внесением ацидофильной палочки и мезофильного стрептококка

Творог – белковый кисломолочный продукт, вырабатываемый путем сквашивания пастеризованного молока чистыми культурами молочнокислых бактерий с применением или без применения хлористого кальция, сычужного фермента и удалением из сгустка части сыворотки. Творог обладает высокой пищевой и диетической ценностью, благодаря значительному содержанию аминокислот – метионина, триптофана, лизина и фосфолипидов - холина творог применяется для профилактики заболевания печени. Холин и метионин способствуют повышению содержания в крови лецитина, который тормозит отложение в стенках кровеносных сосудов холестерина и развитие склеротических явлений.

В твороге различных видов содержится от 9 до 18% белка, до 18 % молочного жира, значительное содержание минеральных веществ и витаминов [2].

Применение заквасок при производстве творога

К молочнокислым бактериям, вызывающим молочнокислое брожение, относятся молочнокислые стрептококки и палочки. В группу молочнокислых стрептококков входят мезофильный (молочнокислый, сливочный и ароматобразующий) и термофильный стрептококк, а в группу молочнокислых палочек – болгарская и ацидофильная, а также палочки, используемые в сыроделии.

Ацидофильная палочка – одна из разновидностей молочнокислых бактерий. Это «дружественные» бактерии, способствующие перевариванию белков и тем самым замедляющим рост патогенных микроорганизмов за счет образования в результате этого процесса молочной кислоты, перекиси водорода, ферментов, витаминов группы В и антибактериальных веществ. Она не разрушается под действием пищеварительных соков, лучше, чем другие молочнокислые бактерии, приживается в толстом кишечнике человека, а продукты её жизнедеятельности обладают широким бактерицидным действием. Оказалось, что выделяемые ею антибиотики подавляют возбудителей туберкулеза, пневмонии, дифтерии, дизентерии и других болезней. Данный продукт оказывает противогрибковое действие, способствует снижению уровня холестерина в крови, улучшает пищеварение и усиливает всасывание питательных веществ, Ацидофильная палочка легко приживается в толстом отделе кишечника, создавая там кислую среду,

неблагоприятную для гнилостных микробов. Продукты с ацидофильной палочкой обладают хорошим общеукрепляющим действием для организма [3].

Исследования по влиянию заквасочных культур на качество творога проводились в условиях производственной лаборатории кафедры технологии переработки и экспертизы продукции животноводства факультета ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА», исследовательской лаборатории и Референтного центра Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

В наших опытах объектом исследований служил творог произведённый по ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия, с добавлением мезофильного стрептококка и ацидофильной палочки в различном соотношении. Для проведения исследований по выработке творога использовались закваски: ацидофильная палочка и молочнокислый мезофильный стрептококк в соотношении 1:4; 2:3; 3:2; 4:1. Контрольный вариант опыта творога был представлен без добавления ацидофильной палочки. Схема опыта по выработке творога с применением различного соотношения заквасочных культур представлена на рисунке 1. Перед началом опыта проводились исследования по определению качества сырья молока на органолептические и физико-химические показатели. Готовый продукт также исследовали на такие органолептические показатели, как: внешний вид, консистенция, запах и вкус, цвет. Из физико-химических показателей определяли: массовую долю содержания жира и белка, массовую долю влаги, кислотность.

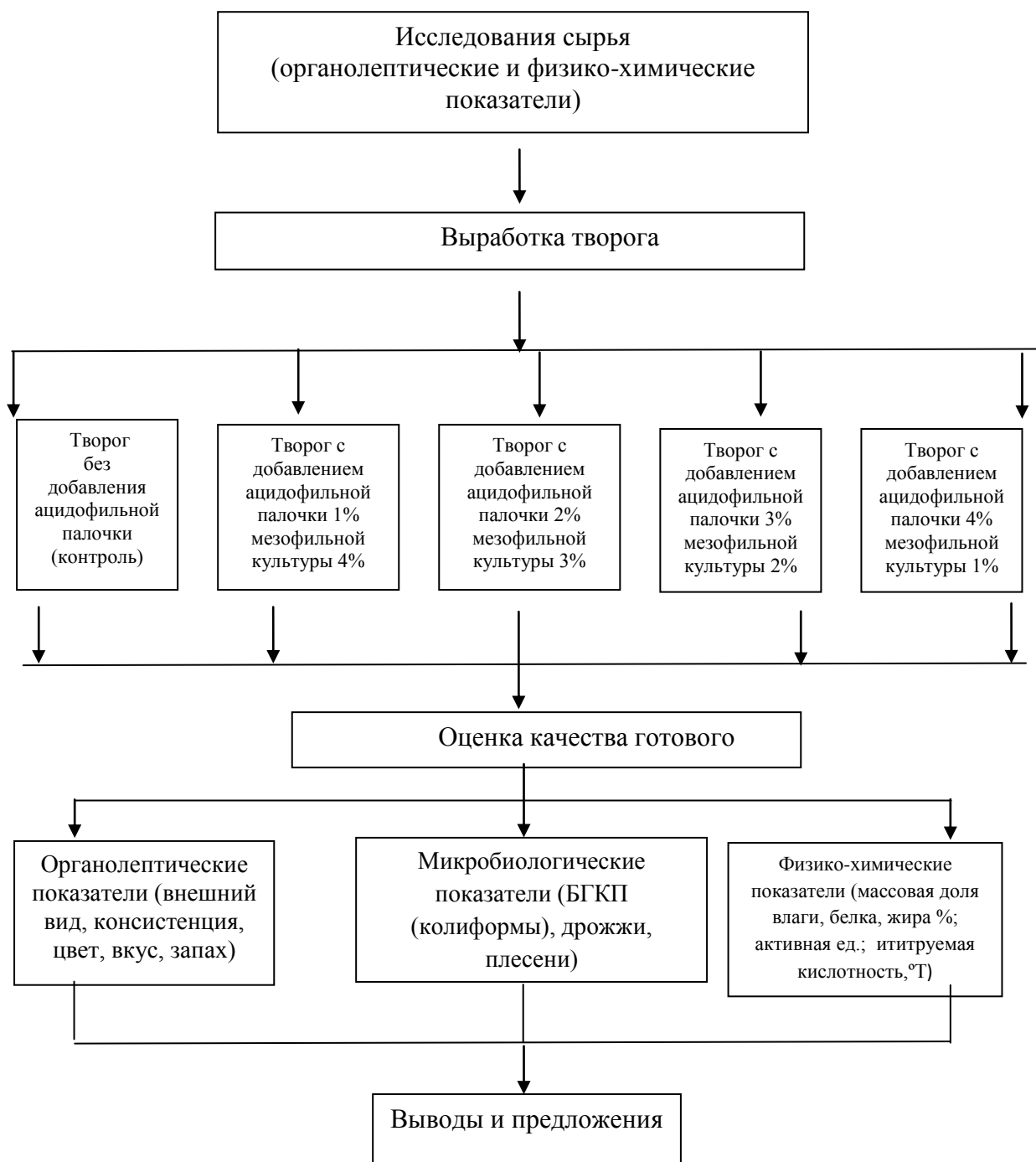


Рис.1. Схема опыта по изготовлению творога с применением различной концентрации ацидофильной палочки и мезофильной культуры

Рецептура вырабатываемого творога с применением различного соотношения заквасочных культур представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Рецепттура приготовления творога с различным соотношением заквасок на 1000 кг продукта, кг

Варианты опыта	Наименование ингредиента			
	молоко	ацидофильная палочка	мезофильный стрептококк	хлористый кальций
Творог без добавления ацидофильной палочки (контроль)	9346,8	-	42,8	3,42
Творог с добавлением ацидофильной палочки 1% мезофильной культуры 4%	9346,8	10,7	32,1	3,42
Творог с добавлением ацидофильной палочки 2% мезофильной культуры 3%	9346,8	17,12	25,68	3,42
Творог с добавлением ацидофильной палочки 3% мезофильной культуры 2%	9346,8	25,68	17,12	3,42
Творог с добавлением ацидофильной палочки 4% мезофильной культуры 1%	9346,8	32,1	10,7	3,42

Опытные варианты творога вырабатывались с различным добавлением заквасочных культур, в соответствии с методикой проведения исследований.

Внесение закваски происходило после подогрева молока до необходимой температуры. Необходимым условием опыта являлось соблюдение температурных режимов на всех этапах производства. Закваску вводили в виде сухого порошка в количестве 5% от основного сырья.

Органолептические показатели качества творога, выработанного по вариантам опыта оценивали по ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия.

Физико – химические показатели творога оценивали по следующим методикам: ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира; ГОСТ 3626-73. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества; ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности.

Органолептические показатели творога представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Органолептическая оценка творога по вариантам опыта

Показатель	Нормативный документ ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия	Творог без добавления ацидофильной палочки (контроль)	Творог с добавлением ацидофильной палочки 1% мезофильной культуры 4%	Творог с добавлением ацидофильной палочки 2% мезофильной культуры 3%	Творог с добавлением ацидофильной палочки 3% мезофильной культуры 2%	Творог с добавлением ацидофильной палочки 4% мезофильной культуры 1%
Внешний вид и консистенция	Мягкая, мажущаяся, без ощутимых частиц молочного белка	Мягкая, мажущаяся, без ощутимых частиц молочного белка	Мягкая, мажущаяся, без ощутимых частиц молочного белка	Мягкая, мажущаяся, без ощутимых частиц молочного белка	Мягкая, мажущаяся, без ощутимых частиц молочного белка	Мягкая, мажущаяся, без ощутимых частиц молочного белка
Запах и вкус	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе

Органолептические показатели творога по всем вариантам опыта соответствовали ГОСТ 31453-2013. Балловая оценка качества творога по вариантам опыта представлена в таблице 3. Дегустационные испытания выработанного творога проводили 7 человек (преподаватели технологического факультета) по 5-балльной шкале

Таблица 3 - Балловая оценка творога по вариантам опыта

Варианты опыта	Внешний вид	Цвет	Консистенция	Запах и вкус	Общий балл
Творог без добавления ацидофильной палочки	4,9 (красивый)	5,0 (белый)	3,9 (недостаточно нежная)	4,1 (кисломолочные, без посторонних привкусов и	17,9 (хороший)

(контроль)				запахов, пресный)	
Творог с добавлением ацидофильной палочки 1% мезофильной культуры 4%	4,9 (красивый)	4,9 (белый с кремовым оттенком)	4,4 (нежная)	4,0 (без постороннего запаха, пресный)	18,2 (очень хороший)
Творог с добавлением ацидофильной палочки 2% мезофильной культуры 3%	4,9 (красивый)	5,0 (белый)	4,4 (нежная)	4,3 (без постороннего запаха, вкусный)	18,6 (отличный)
Творог с добавлением ацидофильной палочки 3% мезофильной культуры 2%	4,9 (красивый)	5,0 (белый)	4,0 (достаточно нежная)	3,7 (без постороннего запаха, очень кислый)	17,6 (достаточно хороший)
Творог с добавлением ацидофильной палочки 4% мезофильной культуры 1%	4,9 (красивый)	5,0 (белый)	4,1 (достаточно нежная)	4,0 (без постороннего запаха, кисловатый)	18,0 (хороший)

По органолептической (5-балльной) оценке наибольшее количество баллов набрал вариант опыта 2, с соотношением ацидофильной палочки и мезофильного стрептококка 2:3% который отличился от других по своим качественным показателям и набрал общий балл 18,6 (отличный).

Физико-химические показатели представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Физико-химические показатели экспериментальных образцов творога

Варианты опыта	НД ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия	Массовая доля белка, %	НД ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия	Массовая доля жира, (%)	НД ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия	Титруемая кислотность (°Т)
Творог без добавления ацидофильной палочки (контроль)		10,0		5,0		160
Творог с						

добавлением ацидофильн ой палочки 1% мезофильно й культуры 4%	Не менее 11	10,4	Не менее 5,0	5,0	Не более 200	170
Творог с добавлением ацидофильн ой палочки 2% мезофильно й культуры 3%		11,3		5,0		180
Творог с добавлением ацидофильн ой палочки 3% мезофильно й культуры 2%		11,8		5,0		180
Творог с добавлением ацидофильн ой палочки 4% мезофильно й культуры 1%		12,7		5,0		190

По результатам таблицы 4 видно, что повышение белка связано увеличением внесения ацидофильной палочки. То есть, чем больше процент содержания закваски с ацидофильной палочкой, тем больше содержание белка в продукте. Кислотность в экспериментальных образцах повышается с увеличением внесения ацидофильной закваски от 160°Т в контрольном образце до 190 °Т в образцах с применением закваски с содержанием ацидофильной палочки.

Микробиологические показатели показали, что в контрольном и опытных образцах не были обнаружены бактерии группы кишечной палочки.

Проанализировав данные показатели можно сделать вывод, что творог с добавлением ацидофильной палочки 2% и мезофильной культуры 3% можно признать лучшим. Предлагаемый технологический процесс производства творога с внесением ацидофильной палочки и мезофильного стрептококка представлен на рисунке 2.



Рис.2. Предлагаемый технологический процесс производства творога с внесением ацидофильной палочки и мезофильного стрептококка.

Экономическая эффективность производства творога представлена на рисунке 5.

Таблица 5 - Экономическая эффективность производства продукции

Показатели	Существующая технология	Предлагаемая технология
Условный объем производства, кг	1000	1000
Себестоимость 1 кг продукции, руб., в том числе:	207,63	207,63

- затраты на сырьё, - затраты на производство.	201832,40 5800,00	201832,40 5800,00
Цена реализации продукции, руб/кг	220,00	250,00
Годовая сумма прибыли, руб	12370	42370
Дополнительная сумма прибыли, руб	-	30000
Уровень рентабельности, %	5,9	20,4

Анализ данных, приведённых в таблице 5, показывает, что при производстве творога с добавлением ацидофильной палочки 2% и мезофильного стрептококка 3% дополнительная сумма прибыли при реализации 1000 кг творога составит 30000 руб., а уровень рентабельности увеличивается при этом на 14,5%, таким образом производство творога с различным соотношением заквасок при повышении цены, даёт возможность улучшить качественные показатели творога, следовательно экономически эффективно.

Выводы

При выполнении работы на тему «Влияние заквасочных культур при производстве творога» (различным соотношением заквасочных культур: ацидофильной палочки и мезофильного стрептококка) были сделаны следующие выводы:

1. Применение заквасочных культур положительно влияет на качество сгустка при изготовлении творога.

2. Органолептические показатели творога по всем вариантам опыта соответствовали ГОСТ 31453-2013. По органолептической (5-балльной) оценке наибольшее количество баллов набрал вариант опыта 2, с соотношением ацидофильной палочки и мезофильного стрептококка 2:3% который отличился от других по своим качественным показателям и набрал общий балл 18,6 (отличный).

3. По физико-химическим показателям наблюдалось увеличение содержания белка при большем добавлении ацидофильной палочки, кислотность продукта также повышалась. Таким образом, показатели творога с добавлением ацидофильной палочки 2 % и мезофильного стрептококка 3% являются лучшими.

4. По микробиологическим показателям все варианты опыта не содержали бактерии группы кишечной палочки.

5. При расчёте экономической эффективности было установлено, что при производстве творога с добавлением ацидофильной палочки 2% и мезофильного стрептококка 3% дополнительная сумма прибыли при реализации 1000 кг творога составит 30000 руб., а уровень рентабельности увеличивается при этом на 14,5%, таким образом производство творога с различным соотношением заквасок при повышении цены, даёт возможность улучшить качественные показатели творога, следовательно экономически эффективно.

Список использованной литературы и источников

1. Бредихин, С.А., Технология и техника переработки молока/ Бредихин С.А., Космодемьянский Ю.В., Юрин В.Н. [текст] М.:Колос, 2003. -400с.
2. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] / К.К. Горбатова 3е изд., перераб. и доп.- СПб. ГИОРРД, 2003-320с.
3. Шалапугина, Э.П. Лабораторный практикум по технологии производства цельномолочных продуктов и масла./[текст] Э.П. Шалапугина, В.Я. Матвиевский ГРИОРД 2008г.

УДК 664.92:633.85.

ВЛИЯНИЕ МОЛОЧНОГО БЕЛКА НЕПРОЛАКТ У (I) НА КАЧЕСТВО ВАРЕННОЙ КОЛБАСЫ

Романова Т.Н., к. с.-х. н., доцент
Баймишев Р.Х., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА», г. Самара.

Цель исследований: изучить влияние молочного белка Непролакт У (I) на качество вареной колбасы.

Исследования проводились в условиях лаборатории ФГБОУ ВО Самарская ГСХА на кафедре «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства» технологического факультета и в испытательной лаборатории ФГБОУ «Самарский референтный центр федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору». Объектом исследований являлась колбаса, произведённая по ГОСТ Р 52196-2011 «Колбаса вареная молочная высшего сорта», с добавлением комплексной пищевой добавки (молочного белка Непролакт У(I)) в количестве 0,5%, 1,5%, 1% и 2% по отношению к массе основного сырья.

Контрольный вариант опыта вареной колбасы был представлен без добавления комплексной пищевой добавки Непролакт У(I).

На основании исследований, можно сделать выводы: лучшим оказался 5 образец опыта с добавлением 2% молочного белка Непролакт У(I), вареная колбаса с добавлением этой добавки получилась более нежной, приятной на вкус с отличными вкусовыми характеристиками, что отличает ее от других исследуемых образцов вареных колбас, при этом увеличивается выход готового продукта, а также улучшается внешний вид вареной колбасы.

Research objective: to examine the effect of milk protein Napolact (I) on the quality of cooked sausages. The studies were conducted in the laboratory of Federal STATE budgetary

educational institution IN the Samara state agricultural Academy at the Department "Technology of processing and examination of livestock products" of the faculty of technology and testing in the laboratory of Federal STATE budgetary educational institution "the Samara referential centre of the Federal service for veterinary and phytosanitary surveillance". The object of the study was the sausage, made according to GOST R 52196-2011 "milk cooked Sausage highest grade" with the addition of complex food additives (milk protein Napolact Y(I)) in an amount of 0.5%, 1.5%, 1% and 2% relative to the weight of the main raw material.

The control variant of the experiment of boiled sausage was presented without the addition of complex food additives Napolact At (I). Based on the studies, conclusions can be drawn: the best was 5 a sample of the experience with the addition of 2% of milk protein In Napolact(I), cooked sausages was more delicate, pleasant taste with excellent flavour characteristics that distinguishes it from other samples of cooked sausages, this increases product yield and improves the appearance of cooked sausage.

Ключевые слова: колбаса, белок, качество, свойство.

Keywords: sausage, protein, quality, property.

Мясная промышленность – одна из ведущих отраслей агропромышленного комплекса России, а мясо и мясопродукты – один из основных в рационе человека продуктов животного происхождения – незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ и других жизненно важных элементов.

В настоящее время мясная промышленность вырабатывает более 500 видов изделий. Наиболее важным маркетинговым инструментом в расширении потребления мяса в мире является производство готовых к употреблению продуктов, которые отвечают требованиям конечного пользования. Залогом успешной работы многих мясоперерабатывающих предприятий являются: обеспечение предприятия качественным отечественным сырьем; использование традиционных классических рецептур, проверенных временем; изучение и внедрение лучших современных европейских технологий; гибкая ценовая политика, индивидуальный подход к покупателю. Все это позволяет удовлетворить любой изысканный вкус покупателя.

Развитие биотехнологии, получения новых видов продуктов с использованием пищевых добавок, биологически активных веществ, а также применение побочного отечественного сырья пищевой и перерабатывающей промышленности для производства полноценных продуктов питания является актуальным направлением. В настоящее время в мировой науке большое внимание уделяется проблеме изыскания новых источников белка. Наиболее ценными и полезными являются молочные белки.

Цель исследований: изучить влияние молочного белка Непролакта У (I) на качество вареной колбасы.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- определить функциональные свойства молочного белка Непролакта У (I) и возможность его применения при производстве вареной колбасы;
- разработать рецептуру колбасы с применением молочного белка Непролакт У (I) для вареной колбасы;
- изучить влияние молочного белка Непролакт У(I) на органолептические и физико-химические показатели качества вареной колбасы, выход готовой продукции;
- разработать технологию производства вареной колбасы с применением молочного белка Непролакт У (I).

Непралакт У (I) состоит из сывороточного молочного белка, молока сухого, лактозы и стабилизаторов. Эту комплексную добавку применяют для производства: вареных колбасных изделий, полукопченых и варёнокопченых колбас.

Свойства белковой смеси Непролакт У(I):

- стабилизирует консистенцию готового продукта в процессе хранения;
- хорошо работает в рецептурах с большим содержанием жирного сырья;
- придает продукту выраженный молочный вкус;
- препятствуют образованию бульонно-жировых отеков;
- снижает потери при термообработке.

Нормы ввода Непролакт У(I) в фарш в гидратированном виде 1: 4, 2 кг на 100 кг фарша.

Исследования по влиянию комплексной пищевой добавки Непролакт У (I) на качество вареной колбасы из мяса говядины и свинины проводились в условиях производственной лаборатории кафедры технологии переработки и экспертизы продукции животноводства факультета ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА» и исследовательской лаборатории факультета «Биотехнологии и ветеринарной медицины».

В наших опытах объектом исследований служила вареная колбаса, произведённая по ГОСТ Р 52196-2011 «Колбаса вареная молочная высшего сорта», с добавлением молочного белка Непролакт У(I) в различном количестве по отношению к массе основного сырья [4]. Для проведения исследований по выработке вареной колбасы использовалась комплексная пищевая добавка Непролакт У (I), в количестве 0,5%, 1,5%, 1% и 2%. Контрольный вариант опыта вареной колбасы был представлен без добавления комплексной пищевой добавки Непролакт У(I). Схема опыта по выработке вареной колбасы с применением молочного белка представлена на рисунке 1.

Перед началом опыта проводились исследования по определению качества сырья - мяса свинины и говядины на органолептические и физико-химические показатели. Готовый продукт также исследовали на такие органолептические показатели, как: внешний вид, цвет, запах и аромат, консистенцию, вкус. Из физико-химических показателей определяли: массовую долю содержания жира, белка, массовую долю влаги, массовую долю поваренной соли и выход готового продукта.

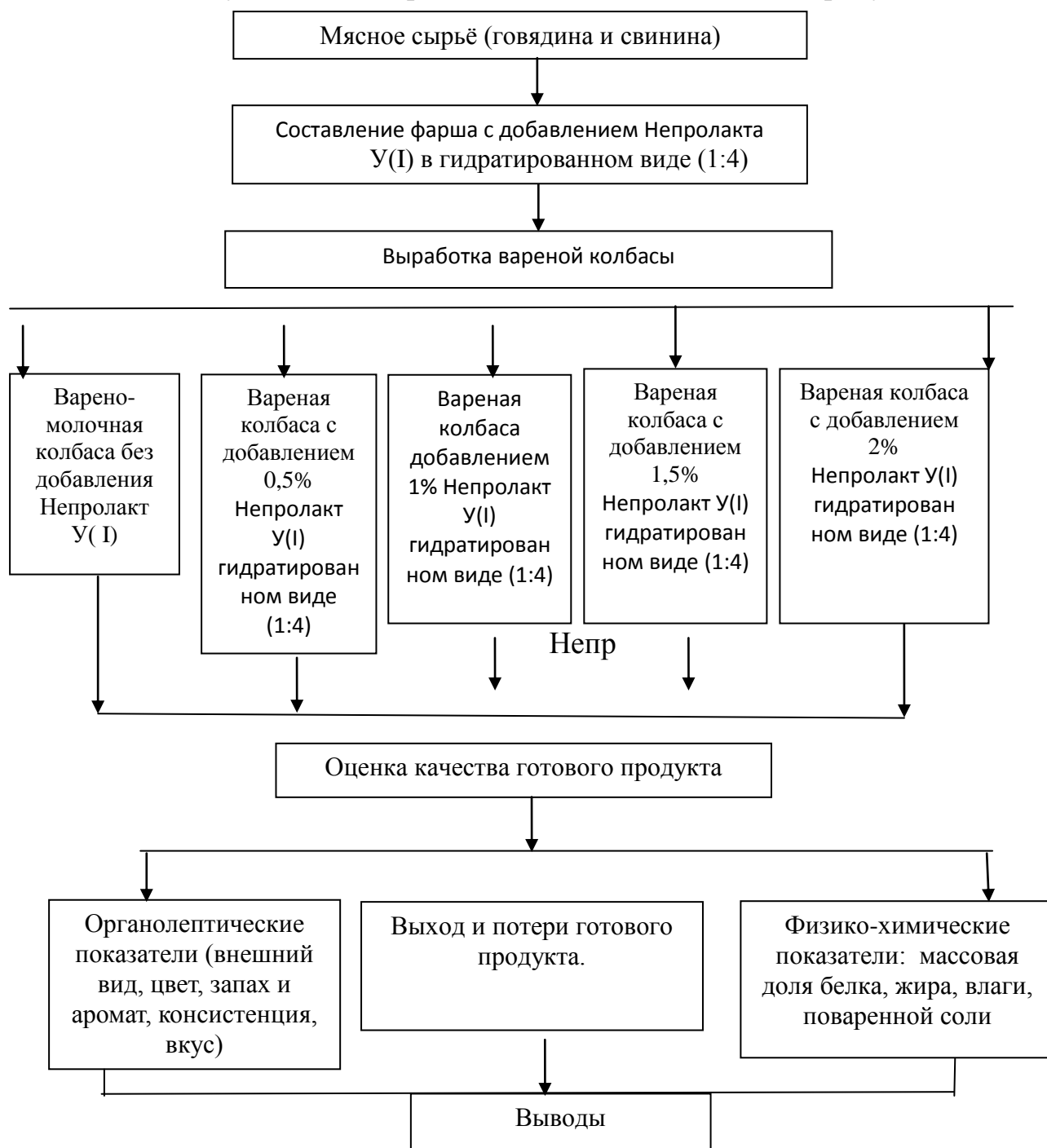


Рис.1 Схема опыта по выработке вареной колбасы с применением молочного белка Непролакт У(І)

Рецептура опытных образцов вареной колбасы по вариантам опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Рецепт приготовления вареной колбасы с применением гидратированного Непролакт У(І) (на 100кг), кг

Компонент	Варено-молочная колбаса без Непролакт У(І) (контроль)	Вареная колбаса с 0,5% гидрат Непролакт У(І)	Вареная колбаса с 1% гидрат Непролакт У(І)	Вареная колбаса с 1,5% гидрат. Непролакт У(І)	Вареная колбаса с 2% гидрат. Непролакт У(І)
Говядина, жилованная 1 сорта, кг	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Свинина полужирная, кг	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Яйца куриные, кг	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Молоко сухое гидратированное, кг	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0
Непролакт гидратированный, У(І), кг	-	0,5	1,0	1,5	2,0
Вспомогательное сырье на 100 кг несоленого сырья					
Сахар-песок, кг.	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Соль поваренная, кг.	2,090	2,090	2,090	2,090	2,090
Нитрит натрия, кг.	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075
Лед/вода на гидратацию, л.	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Перец черный, молотый, кг.	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Перец душистый молотый, кг	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Орех мускатный, кг.	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Итого:	128,2	130,0	130,6	132,2	133,2

Опытные образцы вареной колбасы вырабатывались с добавлением молочного белка Непролакт У(І) в количестве от 0,5% до 2% на 100 кг несоленого сырья в соответствии с методикой проведения исследований. Внесение молочного белка Непролакт У(І) происходило на стадии приготовления фарша, после внесения вспомогательного сырья.

Органолептическую оценку проводили для определения показателей – внешнего вида, вкуса, запаха и консистенции посредством органов чувств [2].

Органолептические показатели качества вареной колбасы определяли по ГОСТ Р 52196 2011- «Колбаса вареная молочная высшего сорта» и балльную оценку определяли по ГОСТ Р 9959-91 «Продукты из мяса и общие условия проведения органолептической оценки» Определение перечисленных показателей проводили в соответствии с нормативной документацией по общепринятым методикам. Органолептические показатели представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние молочного белка Непролакт У (I) на органолептические показатели качества вареной колбасы

Варианты опыта	Внешний вид	Консистенция	Запах	Вкус
ГОСТ Р52196-2011 Колбаса вареная молочная высшего сорта	Батоны с чистой поверхностью без повреждения, наплывов и слипов фарша, бульонно-жировых отеков	Не упругая	Свойственный данному виду продукта, без постороннего запаха	В меру соленый
Варено-молочная колбаса без добавления Непролакт У(I) (контроль)	Батоны с чистой поверхностью без повреждения, наплывов и слипов фарша, бульонно-жировых отеков	Упругая	Свойственный данному виду продукта, без постороннего запаха	В меру соленый
Вареная колбаса с 0,5% Непролакт У(I)	Батоны с чистой поверхностью без повреждения, наплывов и слипов фарша, бульонно-жировых отеков	Упругая	Свойственный данному виду продукта, без постороннего запаха	В меру соленый
Вареная колбаса с Непролакт У(I) 1%	Батоны с чистой поверхностью без повреждения, наплывов и слипов фарша, бульонно-жировых отеков	Упругая	Свойственный данному виду продукта, без постороннего запаха	В меру соленый
Вареная колбаса с Непролакт У(I) 1,5%	Батоны с чистой поверхностью без повреждения, наплывов и слипов фарша, бульонно-жировых отеков	Упругая	Свойственный данному виду продукта, без постороннего запаха	В меру соленый
Вареная колбаса с Непролакт У(I) 2%	Батоны с чистой поверхностью без повреждения, наплывов и слипов фарша, бульонно-жировых отеков	Упругая	Свойственный данному виду продукта, без постороннего запаха	В меру соленый

По органолептическим показателям все образцы соответствовали норме кроме контроля, консистенция у которого была не упругая, как требовалось по ГОСТ Р 52196-2011 «варенно-молочная колбаса высшего сорта».

Для проведения дегустации каждый образец нарезали небольшими кусочками и раскладывали на тарелочки (заранее пронумерованные). Дегустаторы, в количестве 7 человек, оценивали внешний вид, цвет на разрезе, запах, аромат, вкус, консистенцию и сочность. Каждый дегустатор записывал свои оценки и замечания в дегустационный лист. Балловая оценка качества вареных колбас проводилась по 9 балловой шкале и представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты органолептической оценки качества вареной колбасы (балловая оценка по 9 балльной шкале)

Варианты опыта	Консистенция	Внешний вид	Запах и аромат	Вкус	Цвет на разрезе	Средний балл
Варенно-молочная колбаса контроль (без добавления Непролакт У(І))	Недостаточно нежная (7,2)	Недостаточно хороший (6,5)	Приятный (8,4)	Достаточно вкусный (7,7)	Очень хороший (8,0)	Хорошее (7)
Вареная колбаса с Непролакт У(І) 0,5%	Нежная (8,1)	Очень хороший (8,2)	Приятный (8,8)	Достаточно вкусный (8,7)	Очень хороший (8,0)	Очень хорошее (8,3)
Вареная колбаса с Непролакт У(І) 1%	Нежная (8,1)	Очень хороший (8,5)	Приятный (8,8)	Достаточно вкусный (8,7)	Очень хороший (8,7)	Очень хорошее (8,3)
Вареная колбаса с Непролакт У(І) 1,5%	Нежная (8,7)	Очень хороший (8,7)	Приятный (9,2)	Очень вкусный (9,2)	Очень хороший (9,2)	Отличное (9,0)
Вареная колбаса с Непролакт У(І) 2%	Достаточно нежная (7,0)	Очень хороший (9)	Очень приятный сильный (9,4)	Очень вкусный (9,0)	Очень хороший (9,5)	Очень хорошее (8,7)

Наибольшее количество баллов набрали образцы 4 и 5 с 1,5%-м и 2%-м содержанием молочного белка Непролакт У(І), которые отличились среди других образцов по своим качественным показателям и набрали средние баллы 9 (отличное) и 8,7 (набрали оценку очень хорошую).

Определение содержания влаги в продукте(ГОСТ 9793-74) [1].

Влажность продуктов – весьма важный показатель при оценке качества мясных продуктов, который влияет на сохранность, выход, консистенцию и другие технологические характеристики. Метод основан на высушивании навески готового продукта в сушильном шкафу в открытой бюксе при температуре 150⁰С в течение 1 ч.

Определение массовой доли хлористого натрия осуществляли по методу Мора ГОСТ Р 51480-99 [3].

Метод основан на осаждении иона хлора ионом серебра в нейтральной среде в присутствии хромата калия в качестве индикатора.

Метод определения массовой доли белка по Кьельдалю (ГОСТ 25011-81).

Определение жира методом использования экстракционного аппарата Сокслета (ГОСТ 23042 - 86).

Настоящий стандарт распространяется на мясо и мясные продукты и устанавливает методы ускоренного определения жира с использованием экстракционного аппарата Сокслета. Метод основан на извлечении общего жира, содержащегося в мясе и мясных продуктах гексаном или петролейным эфиром температурой кипения от 50 до 60⁰С в экстракционном аппарате Сокслета.

Результаты физико-химических показателей представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Физико – химические показатели вареной колбасы с применением Непролакт У (I)

Наименование образца вареной колбасы	Показатель							
	массовая доля белка, %		массовая доля жира, %		массовая доля общей влаги, %		массовая доля хлорида натрия, %	
ГОСТ Р52196-2011 Колбаса вареная молочная высшего сорта	НД	опыт	НД	опыт	НД	опыт	НД	опыт
Варено- молочная колбаса без добавления Непролакт У(I) (контроль)		14,90		16,13		48,08		2,0
Вареная колбаса с 0,5% Непролакт У(I)	Не менее 11,00	14,01	Не более 22,00	16,36	Не более 70%	42,84	Не более 2,2	2,1
Вареная колбаса с 1,0% Непролакт У(I)		15,04		14,34		39,43		1,9
Вареная колбаса с 1,5% Непролакт У(I)		15,22		14,31		39,89		1,8
Вареная колбаса с 2,0% Непролакт У(I)		11,75		16,82		41,87		2,2

По физико-химическим показателям наблюдалось увеличение содержания белка в образцах 3 и 4 с 1%-м и 1,5%-м содержанием молочного белка Непролакт У(I) 15,04% и 15,22%, что по сравнению с контрольным образцом соответственно выше на 0,14 и на 0,32%.

Увеличение массовой доли жира было отмечено во 2 и 5 образцах и составляло 16,36% и 16,82%, что выше контроля соответственно на 0,23 и 0,69%.

Результаты физико-химических испытаний показали, что содержание общей влаги и поваренной соли (хлористого натрия) во всех исследуемых образцах с различным содержанием комплексной молочной белка Непролакт У(І) не превышают нормы, установленные по ГОСТ Р 52196-2011 – «Вареная молочная колбаса высшего сорта».

Выход вареной колбасы и потери готовой продукции в зависимости от содержания молочной белка Непролакт У(І), представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Выход готовой продукции и потери после термической обработки вареной колбасы

Варианты опыта	Потери готовой продукции, %	Выход продукта, %	
		расчётный	фактический
Варено-молочная колбаса без добавления Непролакт У (І) (контроль)	3,0	132,205	128,205
Вареная колбаса с 0,5 % гидратированного Непролакт У (І)	2,7	132,705	130,0
Вареная колбаса с 1,0%гидратированного Непролакт У (І)	2,6	133,205	130,6
Вареная колбаса с 1,5% гидратированного Непролакт У (І)	1,5	133,705	132,2
Вареная колбаса с 2,0% гидротированным Непролакт У (І)	1,0	134,205	133,2

Наибольший выход имели образцы 4 и 5 с 1,5%-м и 2%-м содержанием молочной белка Непролакт У (І), он составил в %: 132,0 и 133,2%, а наименьший был отмечен у контрольного варианта опыта без содержания Непролакта У (І), наименьшие потери были отмечены у 5 варианта опыта с содержанием Непролакта У (І) -2% и составили 1%, наибольшие потери были в контрольном образце без добавления молочной белка Непролакт У(І) и составили 3%.

Данные экономической эффективности производства 100 кг вареной колбасы по вариантам опытам представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Экономическая эффективность производства вареной колбасы

Показатели	Существующая технология вареной колбасы (без добавления Непролакт У (І))- контроль	Предлагаемая технология вареной колбасы с 2%-м содержанием Непролакт У(І)
Условный объём производства, кг	100,00	100,00
Себестоимость 1 кг	221,74	223,13

продукции, руб.		
Цена реализации 1 кг продукции, руб.	260,55	337,92
Годовая сумма прибыли, руб.	3885	11479
Дополнительная сумма прибыли, руб.	–	7594
Уровень рентабельности, %	17,5	51,4

Анализ данных приведенных в таблице 6, показывает что при внедрении молочного белка Непролакт У (I) в технологию производства вареной колбасы, дополнительная прибыль на каждые 100 кг увеличивается на 7594 рублей, а уровень рентабельности повышается при этом на 33,1%. Таким образом производство вареной колбасы с добавлением молочного белка Непролакт У (I) в количестве – 2% экономично выгодно.

В заключении, при выполнении работы на тему «Влияние молочного белка Непролакт У (I) на качество вареной колбасы с добавлением от 0,5% до 2% были сделаны следующие выводы:

1. Применение молочного белка Непролакт У(I) при производстве вареной колбасы имеет определённую актуальность, так как увеличивается выход готового продукта, а также улучшается внешний вид вареной колбасы.

2. По органолептическим показателям все образцы соответствовали норме кроме контроля, консистенция у которого была не упругая, как требовалось по ГОСТ Р 52196-2011 «Вареная-молочная колбаса высшего сорта». По 9-балльной оценке качества вареной колбасы, наибольшее количество баллов набрали образцы 4 и 5 с 1,5%-м и 2%-м содержанием молочного белка Непролакт У(I), которые отличились среди других образцов по своим качественным показателям и набрали средние баллы 9 (отличное) и 8,7 (набрали оценку очень хорошую).

3. Результаты физико-химических испытаний показали, что все исследуемые образцы с различным содержанием молочного белка Непролакт У(I) соответствуют требованиям нормы, установленным по ГОСТ Р 52196-2011 – «Вареная молочная колбаса высшего сорта».

4. Из проведённых анализов следует, что при введении Непролакт У(I) в количестве более 2% в производство вареной колбасы, изготавливаемая продукция получается более нежной и приятной на вкус.

5. При расчёте экономической эффективности было установлено, что при внедрении молочного белка Непролакт У (I) в количестве 2% при производстве вареной колбасы, дополнительная сумма прибыли при реализации 100 кг вареной колбасы составит 7594 рубле, что экономически выгодно.

Библиографический список

1. ГОСТ 9793 – 74. Продукты мясные. Методы определения влаги [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2006.– 7 с.
2. ГОСТ 9959 – 91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2006.– 10с.
3. ГОСТ Р 51480-99. Продукты мясные. Определение массовой доли хлористого натрия. – М Стандартиформ, 2010.– 7 с.
4. ГОСТ 52196-2011. Вареная молочная колбаса высшего сорта. – М.: Стандартиформ, 2012.– 10 с.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАФЕДРЫ ТОВАРОВЕДЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ И ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Салманов М.М., д.с.-х.н., профессор
Исригова Т.А., д.с.-х.н., профессор
Джалалова Т.Ш. к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ» г. Махачкала

Аннотация: В статье рассказывается об основных направлениях научно-инновационной деятельности кафедры товароведения, технологии продуктов и общественного питания.

Ключевые слова: кафедра, сотрудники, проекты, конкурсы, статьи.

Abstract: The article describes the main areas of research and innovation activities of the Department of commodity research, technology products and catering.

Tags: Department, employees, projects, competitions and articles.

Профессиональная деятельность профессорско-преподавательского состава вуза включает в себя учебно-методическую, научно-исследовательскую и воспитательную работы.

Модернизация образования предполагает изменение вектора направления деятельности преподавателей, предусматривающая качественные изменения в проведении научно-исследовательской работы, как ППС, так и студентами. Даже появилось в средствах массовой информации такое словосочетание как «предпринимательский вуз», которое предусматривает одновременное получение студентом диплома и хотя бы одного научно-инновационного проекта, готового для внедрения в производство.

Такие изменения позволяют пересмотреть взгляды некоторых преподавателей на научную деятельность, которые считают, что для вуза основное - это учеба. Также это позволит более тесно привлекать в научную работу студентов, магистрантов и аспирантов.

Научно-исследовательская работа на нашей кафедре ведется в основном по разделам госбюджетной темы: «Разработка экологически безвредных технологий хранения, комплексной переработки и контроля качества продукции сельского хозяйства (винограда, плодов, овощей, ягод, субтропических культур)». Занятость профессорско-преподавательского состава в научной работе составляет 100%.

Каждый сотрудник в рамках госбюджетной темы разрабатывает свое направление научной деятельности, для выполнения которой он привлекает студентов, магистров, аспирантов и преподавателей.

Совершенствование существующих и разработка новых экологически безопасных технологий хранения и переработки винограда и плодоовощной продукции в Дагестане (Салманов М.М.).

Совершенствование существующих и разработка новых экологически безопасных технологий производства продуктов питания повышенной пищевой ценности из местного растительного сырья Дагестана (Исригова Т.А.).

Разработка технологии производства ликеров на основе местного растительного сырья (Мунгиева Н.А.)

Разработка биологически активных добавок для продуктов питания ежедневного потребления с использованием биологически активных веществ и вторичных сырьевых ресурсов (Мусаева Н.М.).

Разработка технологий производства функциональных продуктов питания на основе натуральных пищевых добавок (Даудова Л.А.)

Разработка технологии производства замороженной ягодной продукции, сбалансированной по основным биологически активным компонентам (Ульчибекова Н.А.).

Подбор сортов винограда и совершенствование технологии приготовления варенья и цукатов из винограда (Алимова Н.М.).

Разработка технологий функционального питания на основе белковых рыбных гидролизатов (Расулов Э.М.).

Занятость профессорско-преподавательского состава научной работой позволило им участвовать в различных конкурсах и грантах:

«Выявление перспективных сортов винограда для возделывания в неукрывной культуре в Северной зоне Республики Дагестан», выполняемой по заказу Комитета «Дагвино». Сумма контракта – 700 тыс. руб. (Научный руководитель Салманов М.М.)

«Разработка способов использования дикорастущих ягод при производстве продуктов питания» по заказу Минсельхоза России за счет федерального бюджета (руководитель профессор Салманов М.М.), на сумму 215,86 тыс.руб;

«Разработка способов использования вторичных сырьевых ресурсов растительного происхождения для производства продуктов питания повышенной пищевой ценности» по заказу Минсельхоза России за счет

федерального бюджета (руководитель профессор Исригова Т.А.), на сумму 215,86 тыс. руб.

«Разработка биологически активных добавок из вторичных сырьевых ресурсов и дикорастущих ягод для повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий» финансируется Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе «Умник» - 400 тыс. руб. (Мусаева Н.М.)

«Разработка технологии производства замороженной продукции, сбалансированной по основным биологически активным компонентам» финансируется Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе «Умник» - 400 тыс. руб. (Ульчибекова Н.А.)

«Разработка способов использования дикорастущих ягод при производстве продуктов питания» финансируется Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе «Умник» - 400 тыс. руб (Саидов Я.Г.).

«Повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий на основе использования натуральных биологически активных веществ» грант Фонда Гаджи Махачева по поддержке науки образования и культуры в размере 50 тыс. руб. (руководитель Исригова Т.А.)

По результатам научной работы сотрудниками кафедры получены четыре патента, по 10 патентам ведется делопроизводство и 13 технических условий и технологических инструкций:

На кафедре в настоящее время обучаются 3 аспиранта (Давдиева Л.М. аспирант 2 года очного обучения; Магомедова Э. и Эчилов М. – аспиранты 1 года заочной формы обучения и в этом году поступил Саидов Я.Г.), которые активно участвуют в разработке и выполнении научно-исследовательской работы на кафедре.

При выполнении научно-исследовательской работы кафедра тесно сотрудничает с предприятиями, организациями и учреждениями республики, а также с СКЗНИИСиВ г. Краснодар.

Для проведения научно-исследовательской работы и внедрения разработок кафедры создан и оборудован учебно-производственный цех по сушке и переработке фруктов, ягод и отходов консервного производства.

Немаловажное значение имеет внедрение научных разработок кафедры и доведение их до производителя и инвестора. Это одна из самых слабых сторон научной работы. Сотрудники кафедры как могут, рекламируют свои научные разработки, участвуя в выставках, конференциях и т.д.

Сотрудники кафедры со своими разработками активно участвуют в ежегодной Межрегиональной выставке - ярмарке «Дагпрод - экспо - 2006, 2007, 2008, 2009 и 2010, 2013», где представляются инновационные проекты и экспонаты. Продукция, разработанная сотрудниками кафедры

- «Виноград в шоколаде», драже «Виноградинка», «Разработка хлебобулочных изделий с натуральными БАД на основе местного растительного сырья», «Разработка технологии производства мармелада на основе местного плодово-ягодного сырья», «Разработка ликеров на основе местного растительного сырья», «Сушеная дыня», «Варенье из дыни», «Сушеные дикорастущие ягоды», «Цукаты из яблок», «Ликеры» отмечены Дипломами.

Сотрудники кафедры участвовали в Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий с проектом «Концептуальная модель производства столового винограда и продуктов его переработки в укывной зоне виноградарства», который отмечен почетным дипломом.

Инновационный проект «Диетический мармелад» (авторы Исригова Т.А., Салманов М.М., Давдиева Л.М.) удостоился диплома и получили бронзовую медаль на XIII Российской агропромышленной выставке «Золотая осень», г. Москва, а на XV выставке «Золотая осень» инновационный проект «Разработка технологии производства мармелада диетического» (автор Исригова Т.А.) получил золотую медаль.

Проходят обучение по подготовленным корпорацией «ЭЙСИДАЙ/ВОКА» совместно с академией для консультантов организаций сельскохозяйственного консультирования в рамках проекта «Развитие сельской кредитной кооперации и агробизнеса на Северном Кавказе» Агентства США по международному развитию

По результатам исследований опубликовано 2 монографии, 101 научных статей, 2 учебно-методические пособия, 3 свидетельства на изобретение и 11 нормативно-технических документа.

В 2015 г. поданы три заявки на изобретения, которые прошли предварительную экспертизу (Исригова Т.А., Салманов М.М., Селимова У.А., Курбанова А.Б.). Профессором кафедры Исриговой Т.А. совместно со студентами, аспирантами и сотрудниками кафедры подготовлено более 15 научно-инновационных проектов, которые постоянно принимают участие в международных и Всероссийских конкурсах и грантах и удостоиваются дипломов и других наград.

Сотрудники кафедры активно участвуют в научной деятельности университета и факультета и всегда полны новых идей, которые реализуют в своей профессиональной деятельности.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КУРИНЫХ ЯИЦ И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

Семенченко С.В., к. с.-х. н., доцент

Дегтярь А.С., к. с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», п. Персиановский, Ростовская область

Аннотация. Постоянное загрязнение окружающей среды вынуждает человека все больше внимания уделять экологической чистоте продуктов питания. Пищевые продукты могут являться источником и носителем многих потенциально опасных и токсичных веществ химической и биологической природы. Поэтому тщательному контролю подлежит все сырье, из которого вырабатываются продукты питания. Безопасность и качество пищевых продуктов, благополучие животных, генная инженерия, роль внешней среды – это только некоторые факторы, с которыми сталкивается производство яиц. Основная цель санитарно - микробиологического контроля пищевых яиц - это обеспечение выпуска продукции высокого качества, безопасной в эпидемиологическом и экологическом отношении. Анализ качества яиц и яичного порошка проводился в лаборатории птицефабрики «Таганрогская» Неклиновского района Ростовской области. В научно-производственных опытах и лабораторных исследованиях мы использовали 10000 куриных яиц, из которых, затем было получено 110 кг яичного порошка. Для этого отбирали из разных мест партии методом случайной выборки пробы в количестве 30 шт. Пробы упаковывали в чистую тару и транспортировали в условиях, исключающих повреждение и вторичное загрязнение яиц. Качество яиц охватывает целый ряд аспектов, таких как прочность скорлупы, состав содержимого, случаи отклонения от нормы. В последние десятилетия продуктивность несушек значительно выросла, в то время как в отношении качества яиц изменений к лучшему почти нет. Потребители ожидают высокое качество у яиц со следующими характеристиками: свежесть, типичный запах и вкус, типичный вес, прочная, гладкая, ровно окрашенная скорлупа, большое количество плотного белка, круглый, расположенный по центру желток приятного цвета, отсутствие кровяных и мясных включений. Вес - является одним из наиболее важных показателей качества, как для столовых, так и для инкубационных яиц. На европейских рынках лучше покупаются яйца категорий М и L. Качество яичной скорлупы - этот показатель также важен, так как имеет решающее значение при инкубации яиц - через скорлупу происходит газообмен эмбриона, потеря обменной воды. Кроме того, скорлупа является источником кальция. Относительные выходы желтка и общего количества сухих веществ представляют весьма значительный интерес для

переработки яйца, т.к. от них зависит количество получаемого для продажи продукта. Дело в том, что большинство питательных веществ содержится в желтке. Сухое вещество желтка составляет более 50% сухих веществ всего яйца. При повышенной оплате корма содержание белка увеличивается, в то время как содержание желтка, а значит, и общее количество сухих веществ, снижается. Это неощутимо для потребителя, но важно для переработчиков яйца. Содержимое яйца является (и обычно остается) стерильным, если скорлупа не повреждена. Основным отклонением от этого правила являются инвазивные формы сальмонелл. Трещины скорлупы увеличивают риск заражения человека в 3-93 раза. Сальмонеллезная инфекция строго контролируется, и осуществляется путем микробиологических исследований проб. Исходя из проведенных исследований, было выявлено, что физико-химические свойства, общее состояние яиц, свойственны как для свежего продукта. Количество анаэробных и аэробных микроорганизмов в 1 г. исследуемого продукта находится в пределах нормы. Колиформы, сальмонеллы и кишечная палочка отсутствуют. Яичный порошок - это высокобелковый высушенный продукт, в котором в едином соотношении находятся белок и желток. Данный продукт соответствует всем качествам пищевого яйца по органолептическим показателям, его можно длительно хранить (до 2-х лет). Приготовление яичного порошка проводили по следующей схеме: приемка яиц, сортировка взвешивание яиц, разбивание яиц, отделение содержимого яиц от скорлупы, фильтрация и перемешивание содержимого яиц, сушка и упаковка. Для сушки яичной массы использовали установку А1-ФМУ.

Ключевые слова. Яйца, яичный порошок, холестерин, скорлупа, выбраковка яиц.

Abstract. Permanent pollution is forcing all humans to pay more attention to ecological purity of food products. Food can be a source and medium for many potentially hazardous and toxic chemical and biological nature. Therefore, careful monitoring is subject to all the raw materials from which are produced a food. Safety and food quality, animal welfare, genetic engineering, the role of external environment are only some of the factors facing the production of eggs. The main purpose of the sanitary - microbiological control of food of eggs, is to ensure the production of high quality products, safe in epidemiological and ecological relations. Analysis of the quality of eggs and egg powder was carried out in the laboratory of the poultry farm "Taganrog" Neklinovsky district of Rostov region. In research and production experiments and laboratory studies we used 10000 eggs, of which then received 110 kg of egg powder. For this purpose were selected from different locations within a batch by random sampling of sample in an amount of 30 pieces of Samples were Packed in clean containers and transported under conditions that prevent damage and secondary contamination of eggs. Quality egg covers a range of aspects such as the

strength of the shell, the content, the cases of deviation from the norm. In recent decades productivity of laying hens significantly increased, while regarding the quality of eggs changes almost no. Consumers expect high quality in eggs with the following characteristics: fresh, typical odor and taste, typical weight, firm, smooth, even-coloured shell, a large amount of dense protein, round, located at the center of the yolk nice colors, the lack of blood and meat inclusions. Weight is one of the most important indicators of quality for both table and hatching eggs. In the European markets eggs are bought better of categories M and L. the Quality of the eggshell - this indicator is also important because it is crucial for the incubation of eggs through the shell Pro-coming gas exchange of the embryo, loss of metabolic water. In addition, the shell is a source of calcium. Relative yields of the yolk, and total dry solids are of considerable interest for the processing of eggs, because they determine the amount received for sales of the product. The fact that most of the nutrients contained in the yolk. The dry matter of the yolk is more than 50% of dry matter of the whole egg. Increased payment of feed protein content increased, while the content of the yolk, and hence the total amount of dry substances is reduced. It is imperceptible to the consumer, but it is important for processors of eggs. The content of the egg is (and usually is) sterile, if the shell is not damaged. The main deviation from this rule are the invasive form of Salmonella. Cracked shells increase the risk of human infection in 3-93 times. Salmonella infection is strictly controlled and is carried out by microbiological investigations of the samples. Based on the research conducted, it was found that physico-chemical properties, the General condition of the eggs, characteristic for the fresh product. The number of anaerobic and aerobic microorganisms in 1 g of the investigated product is within normal limits. Coliforms, Salmonella and E. coli are absent. Egg powder is a dried protein product, in which a single ratio of yolk and white. This product meets all the nutritional qualities of eggs on organoleptic indicators, it can be stored (up to 2 years). Preparation of egg powder was carried out according to the following scheme: acceptance of eggs, sorting, weighing eggs, break eggs, the separation of contents of eggs, filtering and mixing the contents of the egg, drying and packaging. For drying the egg mass was used by setting A1-FMU.

Key words: Eggs, egg powder, cholesterol, shell, culling of eggs.

Производство куриных яиц в мире, не сбавляя темпов, уже перешло за 1 трлн. штук и, согласно данным ФАО, к 2015 г достигнет 90 млн. тонн (около 1,5 трлн. штук) [4,11].

Растет производство яиц и в России. В 2013 г. оно достигло 37,8 млрд., а в 2015 г., согласно государственной программе, должно превысить 47 млрд. и, таким образом, превзойти медицинскую норму потребления на душу населения (292 шт.). В условиях насыщения и, зачастую, перенасыщения многих местных рынков сбыта, пищевые яйца транспортируются в другие, иногда весьма отдаленные регионы или

залеживаются на складах или прилавках магазинов, теряя свою свежесть и, значит, пищевые качества. При еще недостаточном уровне переработки яиц для более успешного сбыта натуральной продукции конкурирующие производители обогащают яйца биологически полезными веществами, улучшают их товарный вид, создают свои бренды, предоставляя покупателям большой выбор [2,9,17].

При выборе яиц, покупатели прежде всего учитывают их свежесть (по дате сортировки). Это подтверждает опрос покупателей, 39% из которых при покупке яиц отдали предпочтение их свежести.

Свежесть, как фактор выбора, оказалась в большом отрыве от других 12-ти различных факторов, в т.ч. от массы, цвета желтка, чистоты скорлупы, формы, цены, названия производителя и др. [5,10]

Однако, дата сортировки еще не означает степень биологической свежести яиц. Свежесть в большой степени зависит от условий, в которых находятся яйца после снесения, и быстро теряется при повышенной температуре и низкой относительной влажности. Поэтому при одинаковой «паспортной» свежести яйца могут оказаться как диетическими, так и непригодными для пищи или инкубации [7,13,19].

По ГОСТу Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые», свежесть яиц определяется по размеру воздушной камеры и по состоянию белка и желтка вскрытого яйца. Но у яиц с окрашенной или сильно пятнистой (мраморной) скорлупой воздушная камера практически не видна, ее размеры зависят от величины и формы яйца; определение свежести по воздушной камере и другим, указанным в ГОСТе признакам, страдает субъективностью [3,12,15,20].

Постоянное загрязнение окружающей среды вынуждает человека все больше внимания уделять экологической чистоте продуктов питания. Пищевые продукты могут являться источником и носителем многих потенциально опасных и токсичных веществ химической и биологической природы. Поэтому тщательному контролю подлежит все сырье, из которого вырабатываются продукты питания. Безопасность и качество пищевых продуктов, благополучие животных, генная инженерия, роль внешней среды – это только некоторые факторы, с которыми сталкивается производство яиц. Основная цель санитарно - микробиологического контроля пищевых яиц - это обеспечение выпуска продукции высокого качества, безопасной в эпидемиологическом и экологическом отношении [6,14,18].

Поэтому тему нашей работы, связанную с совершенствованием методов оценки свежести пищевых и инкубационных яиц, следует считать актуальной.

Анализ качества яиц и яичного порошка проводился в лаборатории птицефабрики «Таганрогская» Неклиновского района Ростовской области. В научно-производственных опытах и лабораторных исследованиях мы

использовали 10000 куриных яиц, из которых, затем было получено 110 кг яичного порошка. Для этого отбирали из разных мест партии методом случайной выборки пробы в количестве 30 шт. Пробы упаковывали в чистую тару и транспортировали в условиях, исключающих повреждение и вторичное загрязнение яиц.

Качество яиц охватывает целый ряд аспектов, таких как прочность скорлупы, состав содержимого, случаи отклонения от нормы. В последние десятилетия продуктивность несушек значительно выросла, в то время как в отношении качества яиц изменений к лучшему почти нет [1,8,16].

Санитарно - микробиологическому контролю подвергались скорлупа яиц, их содержимое и продукция переработки – яичный порошок. Критерии качества яиц представлены в табл. 1.

Потребители ожидают высокое качество у яиц со следующими характеристиками: свежесть, типичный запах и вкус, типичный вес, прочная, гладкая, ровно окрашенная скорлупа, большое количество плотного белка, круглый, расположенный по центру желток приятного цвета, отсутствие кровяных и мясных включений.

Вес - является одним из наиболее важных показателей качества, как для столовых, так и для инкубационных яиц. На европейских рынках лучше покупаются яйца категорий M и L.

Качество яичной скорлупы - этот показатель также важен, так как имеет решающее значение при инкубации яиц - через скорлупу происходит газообмен эмбриона, потеря обменной воды. Кроме того, скорлупа является источником кальция.

Таблица 1 - Критерии качества яиц

Признак	Характеристики, важные для		
	цыпленка	потребителя	переработки
Свежесть	+	+	+
Запах, вкус, цвет желтка		+	+
Вес яиц			
Качество скорлупы			
прочность	+	+	+
процент скорлупы	+		+
цвет скорлупы			+
Внутренние качества			
высота белка		+	
процент желтка	+	+	
содержание питательных веществ	+	+	+
холестерина	+		
сухих веществ			+
Функциональные свойства			
пенообразующая способность	+		+
эмульсионные свойства			
устойчивость мембраны яйца			+
пекарские свойства		+	+

Относительные выходы желтка и общего количества сухих веществ представляют весьма значительный интерес для переработки яйца, т.к. от них зависит количество получаемого для продажи продукта.

Дело в том, что большинство питательных веществ содержится в желтке. Сухое вещество желтка составляет более 50% сухих веществ всего яйца. При повышенной оплате корма содержание белка увеличивается, в то время как содержание желтка, а значит, и общее количество сухих веществ, снижается. Это неощутимо для потребителя, но важно для переработчиков яйца (табл. 2,3).

Содержание холестерина - этот показатель по-прежнему важен для потребителя. На содержание холестерина в яйце влияют следующие факторы: порода и возраст кур, кормление, содержание

Содержимое яйца является (и обычно остается) стерильным, если скорлупа не повреждена. Основным отклонением от этого правила являются инвазивные формы сальмонелл. Трещины скорлупы увеличивают риск заражения человека в 3-93 раза. Сальмонеллезная инфекция строго контролируется, и осуществляется путем микробиологических исследований проб.

Таблица 2 - Физико-химические показатели яиц

Показатель	Белок	Желток
Цвет	белый	желтый
Запах	свойственный данному продукту	свойственный данному продукту
Структура	жидкая	жидкая
Вязкость, сПз	12,7	10,95
Пеновзбиваемость, %	261,2	256,5
Стойкость пены, %	91,3	89,2
Растворимость, %	72,8	66,4

Таблица 3 - Оценка состояния яиц

Категории яиц	Воздушная камера	Белок	Желток
Диетические	неподвижная, высота 3 мм	плотный, светлый, прозрачный	прочный, едва видимый, занимает центральное положение
Столовые	едва подвижная, высота 6,2 мм	плотный, светлый, прозрачный	прочный, слегка перемещающийся

При микробиологическом исследовании скорлупы использовались смывы, полученные методом тампона, ополаскивания и измельчения. Для получения смыва методом тампона яйцо погружали в сосуд с 10 мл стерильной водопроводной воды или физиологического раствора хлористого натрия и с помощью стерильного тампона обмывали поверхность скорлупы в течение 2-3 мин. Яйцо затем удалили, а смыв использовали для анализа.

Метод ополаскивания отличается тем, что яйцо находилось в сосуде или полиэтиленовом пакете, заполненном той же жидкостью и закрытом, чтобы она не вылилась, встряхивали 3-5 мин.

При получении смыва методом измельчения скорлупу и подскорлупные оболочки помещали в стерильные банки и толкли стеклянной палочкой, после чего встряхивали в стерильной водопроводной воде или физрастворе. Отстоявшуюся (3-5 мин) надосадочную жидкость использовали для анализа. В яичный порошок с помощью стерильной пипетки добавили 90 мл физраствора и затем оценивали.

Исходя из проведенных исследований было выявлено, что физико-химические свойства, общее состояние яиц, свойственны как для свежего продукта, содержание холестерина находится в пределах нормы. Приведенные данные показывают, что яйца обладают предъявляемым к ним требованиям. Из исследуемой партии яиц (30 шт) – 9 шт. было с браком (табл. 4).

Таблица 4 - Выбраковка яиц

Показатель	Количество	Описание брака
Выливка	1	Частичное смешение белка с желтком
Присушка	2	Присохший к скорлупе желток
Насечка	2	Волосовидная трещина на скорлупе, подскорлупная оболочка не нарушена
Бой	2	Повреждение скорлупы в виде вмятин, надколов без нарушения подскорлупной оболочки
Кровяное пятно	2	Наличие на поверхности желтка кровяных включений

При микробиологическом исследовании содержимого яиц поверхность скорлупы обмывали щелочным теплым (30°C) 0,2%-ным раствором каустической соды в течение 2 мин. Затем яйцо ополаскивали водопроводной водой, дали ей стечь и погрузили в этиловый (70%) спирт, после чего обожгли пламенем. На остром конце яйца стерильным скальпелем сделали отверстие диаметром около 1 см и тоже обожгли. Содержимое вылили в широкогорлую колбу и размешали. Полученный гомогенат использовали для анализа (табл. 5).

Таблица 5 - Микробиологическая оценка качества яиц

Категории яиц	Количество аэробных и анаэробных микроорганизмов в 1 г продукта тыс. кл.	Колиформы тыс. кл.	Патогенные микроорганизмы, тыс. кл.
Диетические:			
скорлупа	$8,1 \times 10^4$	не обнаружено	
белок	$5,0 \times 10^5$		
желток	$4,1 \times 10^4$		
Столовые:			

скорлупа	$7,4 \times 10^7$	не обнаружено
белок	$5,3 \times 10^7$	
желток	$4,7 \times 10^7$	

Количество анаэробных и аэробных микроорганизмов в 1 г. исследуемого продукта находится в пределах нормы. Колиформы, сальмонеллы и кишечная палочка отсутствуют.

Яичный порошок - это высокобелковый высушенный продукт, в котором в едином соотношении находятся белок и желток.

Исследования по санитарно - микробиологическому состоянию яичного порошка представлены в табл. 6.

Таблица 6 - Физико – химические показатели яичного порошка

Показатели	Яичный порошок
Номер образца	20
Дата выработки	15.07.2013
Цвет	светло-желтый
Структура	порошкообразная
Вкус, запах	свойственный для данного продукта
Растворимость, %	90,0
Влажность, %	4,0
Кислотность, %	1,5 Т
Зола, %	---
Жир, %	---
Коли – титр	0,15
Общее микробное число, тыс. кл.	$1,0 \times 10^3$
Сальмонеллы в 25 г продукта, г	не обнаружены

Данный продукт соответствует всем качествам пищевого яйца по органолептическим показателям, его можно длительно хранить (до 2-х лет). Это возможно, благодаря удалению углеводов из продукции, которые при взаимодействии с аминокислотами, уменьшают переваримость яичного порошка.

Приготовление яичного порошка проводили по следующей схеме: приемка яиц, сортировка взвешивание яиц, разбивание яиц, отделение содержимого яиц от скорлупы, фильтрация и перемешивание содержимого яиц, сушка и упаковка. Для сушки яичной массы использовали установку А1-ФМУ.

Заключение. В результате исследований нами установлено, что на птицефабрике «Таганрогская» Неклиновского района Ростовской области куриные яйца и приготовленный из них яичный порошок отвечает требованию ГОСТа Р 52121-2003 "Яйца куриные пищевые" и ГОСТа 30363-96 "Продукты яичные". Изготовленные продукты обладают всеми качествами присущими пищевому яйцу, а яичный порошок может

длительно (до 2-х лет) храниться при влажности 80%, хорошо перевариваться и его производство может увеличить рентабельность деятельности предприятия на 9,9%.

Список литературы.

1. Айтимов А.С., Ахмедов Р.Р., Ахметов Н.М., Бахурец А.П., Билашев Б.А., Дегтярь А.С., Засемчук И.В., Икласова Ж.У., Ихсанов К.А., Нефедова В.Н., Переведенцев Д.А., Савинова А.А., Семенченко С.В. Разработка новых методов, технологий и технических средств в управлении социально-экономическими системами//коллективная монография /под редакцией С.М. Ахметова. Новосибирск, 2015.

2. Братских В.Г., Семенченко С.В., Нефедова В.Н. Птицеводство //Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий студентами факультета технологии сельскохозяйственного производства по специальности 110401.65 «Зоотехния», направления 111100 – «Зоотехния п. Персиановский, 2011. – 115 с.

3. Кулешов Е.И., Зеленкова Г.А., Чернышков А.С., Семенченко С.В. БВМК Про корм в составе комбикормов для кур-несушек // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. - №1-1(15). – С.81-85.

4. Лосевская С.А., Владимирова А.В., Семенченко С.В. Совершенствование лизинговых операций и развитие АПК в условиях санкций //Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2015. - №1-2. – С.56-59.

5. Нефедова В.Н., Семенченко С.В. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы //Методические указания для лабораторно-практических занятий направления 111100.62 – Зоотехния», профиль «Птицеводство» п. Персиановский, 2015. – 67 с.

6. Нефедова В.Н., Семенченко С.В., Подгорская С.В. Семейная птицеводческая ферма на 250 кур и 500 голов цыплят бройлеров. //Технологический проект, п. Персиановский, 2014. 22 с.

7. Нефедова В.Н., Семенченко С.В., Савинова А.А., Дегтярь А.С. Влияние энергосберегающего освещения на эффективность птицеводства //В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства /Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2015. - С.134-140.

8. Нефедова В.Н., Семенченко С.В., Савинова А.А., Дегтярь А.С. Усовершенствование ресурсосберегающих технологий производства яиц современных кроссов //В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства /Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2015. – С.140-145.

9. Нефедова В.Н., Семенченко С.В., Шаталов С.В. Интенсивные технологии производства продукции птицеводства //Методические

указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета технологии с.-х. производства, направления 111100.62 – «Зоотехния» п. Персиановский, 2015. – 69 с.

10. Нефедова В.Н., Шаталов С.В., Семенченко С.В. Анализ производственных показателей птицеводческих предприятий Ростовской области по данным РОА «Донптицевод» //В сборнике: Инновационные пути импортозамещения продукции АПК /Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2015. – С.49-54.

11. Савинова А.А., Семенченко С.В., Фалынскова Н.П. Витамины в животноводстве и ветеринарии //монография. п. Персиановский, 2015.

12. Семенченко С.В. Современные основы исследований в животноводстве //Учебно-методическое пособие предназначено для студентов и специалистов направления "Зоотехния". п. Персиановский, 2014. - 73 с.

13. Семенченко С.В. Оптимизация методов переработки продукции птицеводства в замкнутом технологическом цикле //Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. с.-х. наук - п. Персиановский: Изд. Дон ГАУ, 1999. – 22 с.

14. Семенченко С.В., Дегтярь А.С., Засемчук И.В., Бахурец А.П. Разработка системы безотходного производства продукции в условиях специализированных птицеводческих хозяйств //Вестник Донского государственного аграрного университета. 2014. - №4-1(14). - С.46-58.

15. Семенченко С.В., Нефедова В.Н. Экологическая безопасность производства продукции птицеводства //Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета «Технология с.-х. производства» направления 111100.62 – «Зоотехния» п. Персиановский, 2015. – 151 с.

16. Семенченко С.В., Нефедова В.Н., Дегтярь А.С., Засемчук И.В. Разработка технологических проектов для семейных животноводческих ферм //Приволжский научный вестник. 2015. - №3-1(43). – С.77-80.

17. Семенченко С.В., Нефедова В.Н., Савинова А.А. Органолептическая оценка окорочков цыплят бройлеров //Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки /Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. п. Персиановский, 2014. - С.195-198.

18. Семенченко С.В., Нефедова В.Н., Савинова А.А. Разработка схемы направленного выращивания ремонтного молодняка кросса "Хайсекс коричневый" //Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки /Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. п. Персиановский, 2014. - С.198-201.

19. Семенченко С.В., Нефедова В.Н., Савинова А.А., Бахурец А.П. Оценка качества яиц и продуктов их переработки //Приволжский научный вестник. 2014. №11-1(39). С.43-49.

20. Семенченко С.В., Нефедова В.Н., Шаталов С.В. Породы и кроссы сельскохозяйственной птицы //Методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Птицеводство» для студентов факультета технологии с.-х. производства, направления 111100.62 – «Зоотехния». п. Персиановский, 2015. – 41 с.

УДК 637.146:579.864.1

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПИГМЕНТА НА ПОВЕРХНОСТИ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА

Сидоренко О.Д., д.с/х н., профессор

Пастух О.Н., к. с/х н., доцент

ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

Аннотация. В работе обсуждаются условия формирования устойчивого пигмента на поверхности ферментированного продукта, приготовленного с использованием местной закваски, возникновения бактериальных пигментов, меланинов и их бактерицидность, неравномерное распределение лактококков и дрожжей в сгустке кисломолочного продукта.

Ключевые слова: пигмент, ферментированный продукт, меланины, аэробность среды, лактококки, дрожжи, микроценоз.

Abstract. This paper discusses the conditions of emergence of bacterial pigment, probably melanin and their bactericidal activity, the formation on the surface of the clot fermented product made with local sourdough, sustainable pigment and uneven distribution of Lactococcus and yeast.

Keywords: pigment, melanin, aeroblast environment, Lactococcus, yeast, microcenosis.

Пигменты мембран лактококков, придающие окраску поверхности закваски, могут относиться к каратиноидам или меланоидам, или иметь другую природу. Меланины выделяют в отдельную биохимическую группу пигментов, образующихся при расщеплении белков под действием фермента тирозинады. Существующие представления о бактериальных меланинах очень неоднородны и недостаточно изучены, при этом количество исследований, выполненных на современном уровне, крайне ограничено [1,2]. Меланины обладают антибиотической активностью, выделяют их, как правило, из бацил, стрептомицетов, псевдоманад и т.п., то есть одни и те же пигменты могут встречаться у весьма отдаленно

родственных организмов (родов). Вопрос о функциональном значении пигментогенеза лактококков, как и аналогичный вопрос о других микробных пигментах находится на уровне предположений. Бактерицидные пигментированные вещества выделяют из лактококков ферментированных продуктов разного происхождения [2].

Бактериальные меланины встречаются у достаточно ограниченного числа видов, принадлежащим к родам *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Azotobacter*. Однако доказательных объяснений путей их синтеза мало до сих пор. Эксперименты свидетельствуют об относительном характере процессов, лежащих в основе образования бактериальных меланинов.

В данной работе рассмотрены только те моменты пигментогенеза, которые связаны с жизнедеятельностью клеток ассоциаций закваски, состоящей из лактобактерий (*L.acidophilus*), лактококков (*L. lactis*ssp.) и дрожжей (*S.cerensiae*).

Для проведения исследований из кисломолочного продукта, приготовленного с использованием природной (местной) закваски, хранящегося при температуре 24-26 °С в течение 1 месяца и при температуре 4 °С - 2,5 месяца, нами были выделены лактококки. Одной из основных причин выделения *StreptococcusLactis*ssp. – это четкая пигментация (кремового цвета) поверхности кисломолочного продукта. В процессе хранения верхняя часть сгустка заквашенного продукта из коровьего молока вначале была белого цвета, поверхность его отличалась необычным блеском. Позже образовался буроватый пигмент, который через 2,5 недели приобрел бурый цвет, при этом пигмент внутрь сгустка не проникал.

В натуральных условиях пигментогенез ферментированного продукта обнаружен впервые. Пигментогенез был обнаружен при изучении распределения микроорганизмов в сгустке ферментированного продукта на глубине 0-12 см. Следует подчеркнуть, что пигментогенез обнаружен нами в поверхностном слое, а не на глубине 6 см и, тем более - 12 см. Наши наблюдения подтверждают тот факт, что синтезирование пигмента лактококками обнаружено в поверхностном слое только в условиях аэробноаэробии. Следовательно, для течения процесса пигментогенеза необходим кислород, при этом окраска поверхности сгустка была более интенсивной при хранении образца при температуре 24-26 °С в течение 1 месяца тогда как в начале хранения в холодильнике при температуре 4 °С окраска поверхности была более белой с блеском.

Микроскопирование поверхности сгустка кисломолочного продукта показало обилие клеток лактобактерий (*L. lactis*ssp.) и присутствие дрожжей (*S. cerensiae*). Пигментогенез был устойчив в течение 1 месяца, поверхность сгустка продолжала иметь блеск, пигмент густел и распределялся по всей поверхности без видимого скопления, образование посторонней микрофлоры не наблюдалось. Появление пигмента

рассматривается как процесс формирования «микроценоза» поверхностного слоя сгустка (лактококки и дрожжи). Возможно, эти условия способствовали дезинтеграции белковых веществ среды в результате активной жизнедеятельности лактококков и дрожжей.

Из поверхностного слоя были выделены чистые культуры бактерий и частично определены их биохимические особенности. Вероятность полифункциональности бурых пигментов лактококков рассматривалась на поверхности ферментированного продукта и перехода лактобактерий и их метаболических систем в определенные зоны (слои) по профилю сквашенного субстрата. Причем, скорость реакции пигментогенеза увеличилась с повышением температуры хранения.

Для лактококков характерна определенная динамика пигментации на поверхности сгустка кисломолочного продукта – от белой окраски с блеском к бурой. Учитывая разнообразие молочных субстратов, можно ожидать, что состав и структура бактериальных меланинов должны быть достаточно разными. В общем виде можно сказать, что химически они представляют собой сложные вещества разной степени полимерности и конденсации неодинаковых мономеров, образованные из азотосодержащих соединений. Синтез этих пигментов осуществляется, по видимому, как реакция на изменение метаболизма внутри клетки и возникает в результате определенных изменений среды, в частности аэробности, так как подавляющее большинство синтезирующих эти пигменты микроорганизмов принадлежат к аэробным формам.

Исследования бактериальных меланинов, помимо теоретического значения, могут представлять ценность и с практической точки зрения – это создание лечебно-профилактических молочных продуктов. При этом использование гетерогенных антимикробных комплексов по уровню активности, спектру действия и биохимическим свойствам может усилить спрос к качеству продуктов питания и их безопасности для здоровья человека.

Список литературы:

1. Сидоренко, О.Д. Молочнокислые бактерии разных природно-химических зон // Достижение науки и техники АПК.- 2014, № 12.- с.63-67.
2. Сидоренко, О.Д., Пастух, О.Н. Особенности роста ассоциаций микроорганизмов природной закваски // Сб. тр. Международной научно-практической конференции «Интенсивные технологии производства продукции животноводства».- Пенза.- 2015.- с.117-121.

ПОСЛЕУБОРОЧНОЕ ДОЗРЕВАНИЕ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ БИОИНКРУСТИРОВАНИИ

Смирнова Н.С., к.т.н., старший преподаватель
ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ», г. Краснодар, Россия

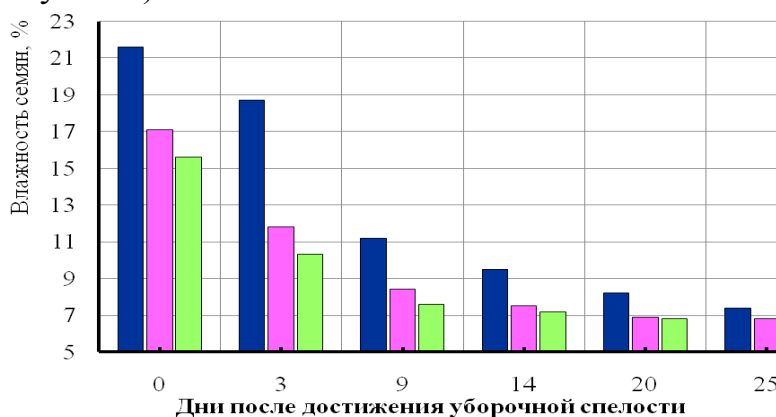
В статье приводятся данные результатов исследования по обоснованию предпосевной обработки семян подсолнечника биопрепаратами для получения более дозревшего, экологически чистого семенного материала, способного к длительному и безопасному хранению.

Ключевые слова: подсолнечник, предпосевная обработка, биопрепараты, послеуборочное дозревание, влажность, кислотное число, активность липазы, фракционный состав липидов

The article presents the results of these studies to substantiate the preplant treatment of sunflower seeds biologics for more ripe, seed cleaner, capable of long-term and safe storage.

Key words: sunflower, pre-processing, biological products, afterripening, humidity, acid number, lipase activity, lipid fraction composition

Семена подсолнечника, согласно регламентированным нормам, начинают убирать несколько раньше их полного созревания при влажности 15–22%, поэтому семена уборочной спелости частично незрелые [1,2]. Они характеризуются незавершенностью созревания и в результате этого высокой неустойчивостью к воздействию внешних неблагоприятных факторов при последующем хранении [2;3,]. Для достижения высокого технологического качества, семена были оставлены на соцветии (рисунок 1).



Контроль; ■ фуникулозум; ■ sgrc-1 ■ sgrc-1

Рисунок 5 – Изменение влажности семян при дозревании в поле:

Из данных рисунка 1 следует, что по мере дозревания семян происходило быстрое снижение их влажности. При этом влажность обработанных биопрепаратами семян к 20-му дню после достижения

уборочной спелости была ниже критической 6,8–6,9%, а у необработанных семян – выше критической. При снижении влажности семян наблюдался одновременный рост их масличности (рисунок 2).

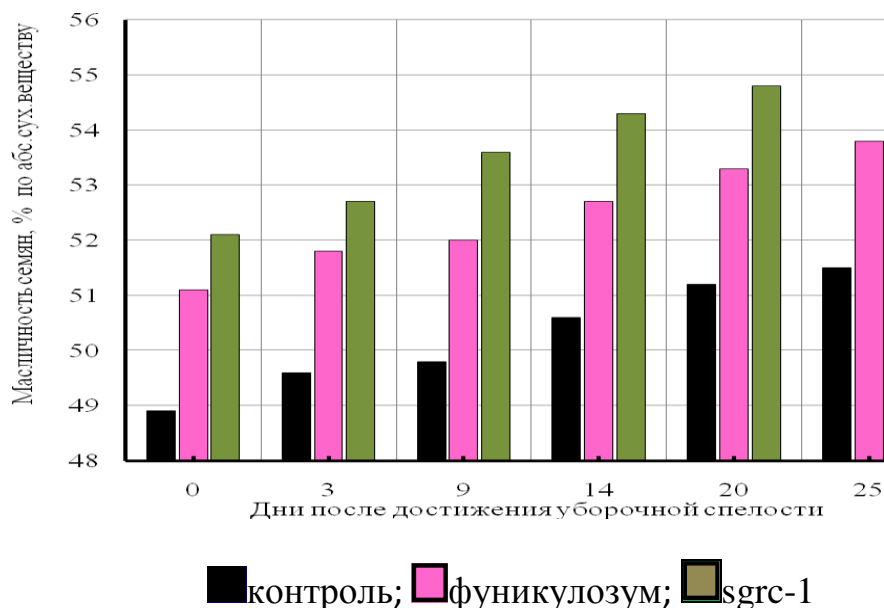


Рисунок 2 – Изменение масличности семян при дозревании в поле:

По данным рисунка 2, к моменту окончания дозревания масличность обработанных биопрепаратами семян увеличилась на 2,7–2,8% по абс. сух. в-ву и составила 53,8–54,9% по абс. сух. в-ву при масличности необработанных семян 51,7% по абс. сух. в-ву.

Рост масличности сопровождался снижением показателя кислотного числа масла в семенах, как наиболее информативного показателя гидролитических и синтетических процессов в масличных семенах и имеющего высокую корреляционную связь с другими основными показателями качества семян [4]. Полученные результаты исследований представлены на рисунке 3.

Показатели кислотных чисел масел семян, сформировавшихся под влиянием биопрепаратов, к моменту достижения уборочной спелости имели значения 0,90–0,95 (мг КОН/г), что ниже, на 0,43–0,48 чем у необработанных. При дальнейшем дозревании величина кислотного числа снижалась. Причем в образце семян, обработанных перед посевом фуникулозумом и sgrc-1, величина кислотного числа снижалась на 0,38 мг КОН/г и 0,31 мг КОН/г соответственно, а в образце семян необработанных перед посевом – на 0,64 мг КОН/г. Такое значительное снижение показателя кислотного числа масла в семенах необработанных биопрепаратами, возможно, связано с более высокой влажностью и, следовательно, активностью синтетического ферментного комплекса. Но в конце процесса послеуборочного дозревания показатели кислотных чисел масел опытных семян были ниже показателей кислотных чисел масел контрольных семян в 1,25–1,29 раз.

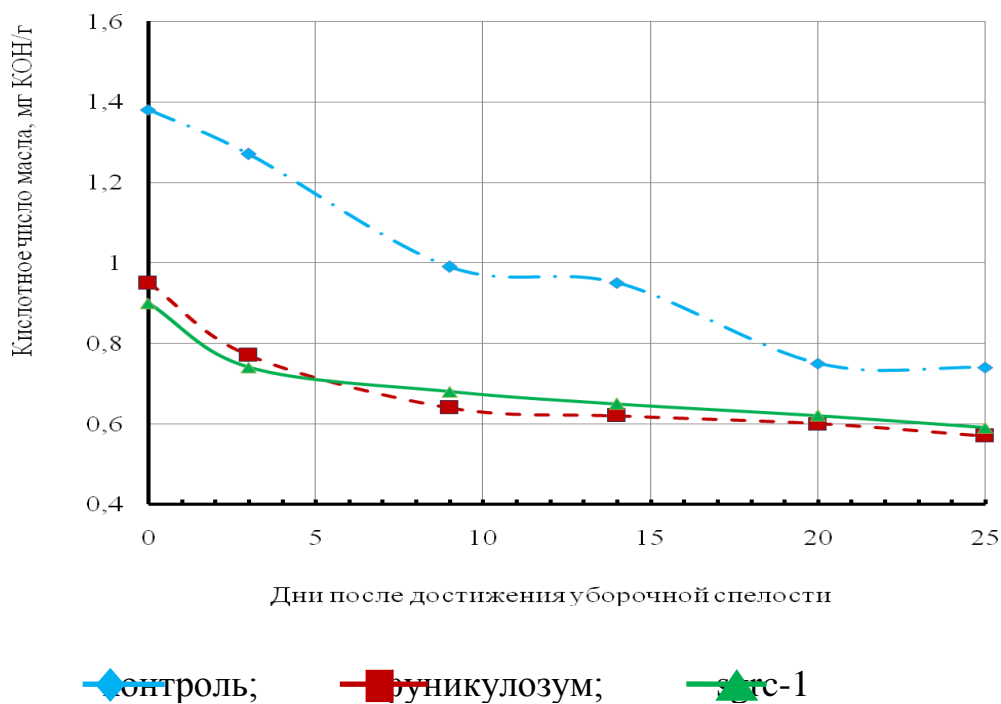


Рисунок 3 – Влияние предпосевной обработки на изменение показателя кислотного числа масла в семенах при дозревании:

Одновременно с показателем кислотного числа масла в семенах определяли активность гидролитического фермента липазы. Результаты показали, что под влиянием биопрепаратов, на стадии уборочной спелости имели значения активности липазы 22,3–23,4 мг КОН/10г семян, что ниже, чем у необработанных семян на 10,50–11,58 мг КОН/10г семян. Такая же тенденция наблюдалась и после завершения послеуборочного дозревания семян на соцветии. При этом показатели активности липаз в обработанных биопрепаратами семенах были ниже чем в необработанных в 1,6–1,7 раз.

Таким образом, по результатам исследований наибольшее снижение показателей влажности, кислотного числа масла и активности липазы отмечено при послеуборочном дозревании у семян, полученных в результате применения предварительной предпосевной обработки биопрепаратами.

При послеуборочном дозревании изменилось также и количественное соотношение фракционного (группового) состава липидов у обработанных семян относительно необработанных (рисунок 4).

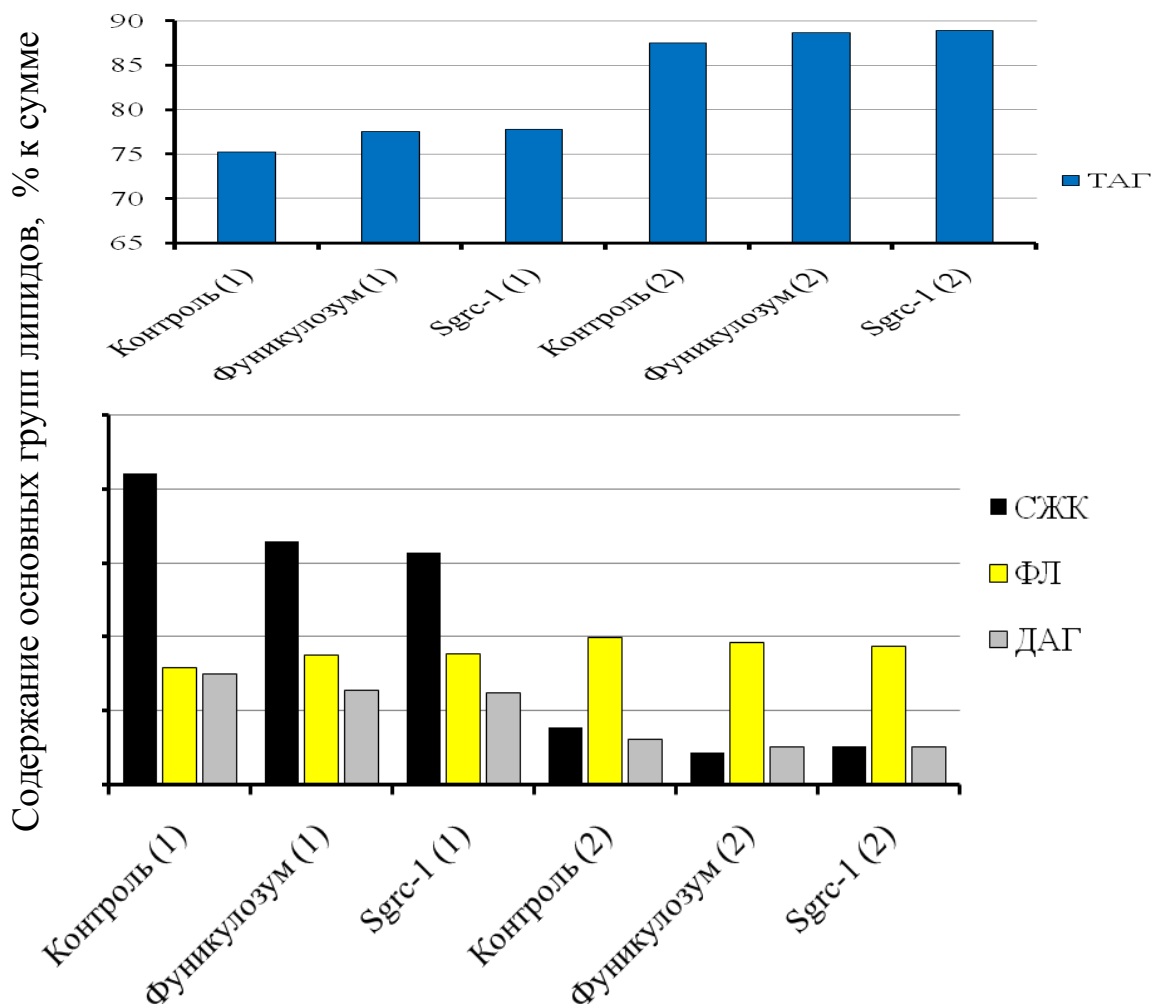


Рисунок 4 – Влияние биопрепаратов на содержание основных групп липидов в семенах подсолнечника при дозревании на растении:

1 – семена уборочной спелости; 2 – семена, дозревшие в поле

В липидном комплексе дозревающих семян во всех образцах отмечалась общая направленность процессов: возрастание доли триацилглицеринов (ТАГ) и фосфолипидов (ФЛ) и снижение продуктов их неполного синтеза – диацилглицеринов (ДАГ) и свободных жирных кислот (СЖК). Нами обнаружено влияние биопрепаратов на процесс накопления разных групп липидов. Наибольшее накопление ТАГ к концу послеуборочного дозревания в полевых условиях отмечено при одновременном снижении содержания ДАГ и СЖК в семенах, обработанных выбранными биопрепаратами.

В необработанных семенах к концу дозревания наблюдалось существенно меньшее накопление ТАГ и снижение продуктов их неполного синтеза по сравнению с их содержанием в обработанных семенах.

При дозревании важнейшим показателем, характеризующим липидный комплекс семян подсолнечника, как известно, является жирно-

кислотный состав масла в них. При этом происходили изменения и в жирно-кислотном составе ТАГ у обработанных и необработанных семян (рисунок 5).

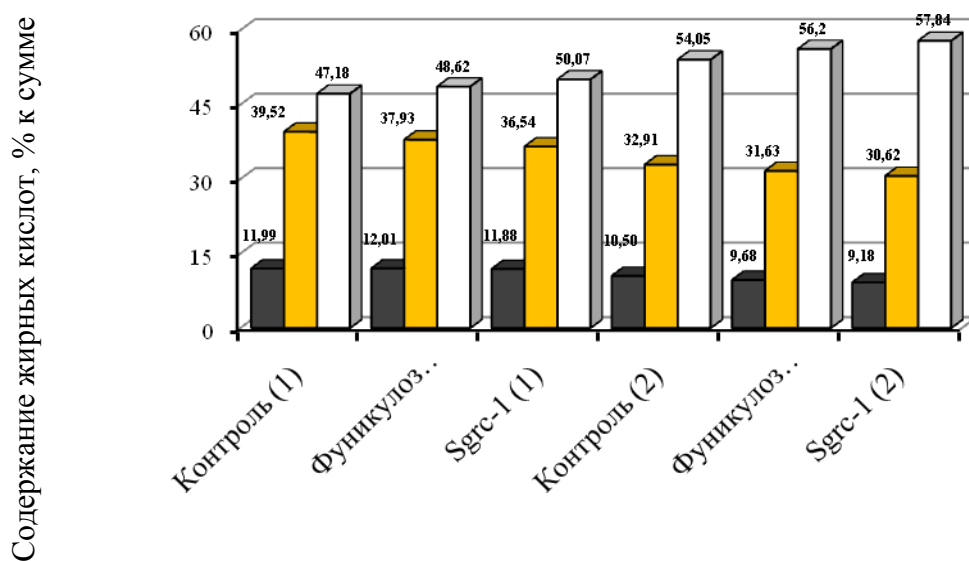


Рисунок 5 – Влияние биопрепаратов на жирно-кислотный состав триацилглицеринов семян подсолнечника при дозревании на растении:

■ – стеариновая+пальмитиновая; ■ – олеиновая; □ – линолевая;

1 – семена уборочной спелости; 2 – семена, дозревшие в поле

Как следует из данных, представленных на рисунке 5, в дозревающих семенах продолжается синтез линолевой кислоты из олеиновой, поэтому степень ненасыщенности масла возрастает. Относительная доля линолевой кислоты продолжает увеличиваться до конца дозревания, а относительная доля олеиновой кислоты снижается. Большее накопление линолевой кислоты, подтверждает улучшение качества семян при послеуборочном дозревании. Причем, максимальное накопление данной жирной кислоты, наблюдалось в образце, обработанном биопрепаратом sgrc-1, и составило 7,77% от исходной величины. В необработанных семенах линолевая кислота возросла по сравнению с исходным значением на 6,87%. Содержание ненасыщенных жирных кислот в обработанных семенах статистически достоверно превышало их уровень в необработанных. Массовая доля насыщенных жирных кислот при этом снижалась.

Известно, что заражение семян подсолнечника фитопатогенными грибами в конечном счете ухудшает их технологическое качество как масличного сырья. К сожалению, даже высокотемпературная обработка семян перед хранением не исключает полностью развития в семенной массе фитопатогенной микрофлоры и накопления микотоксинов. Выбранные биопрепараты по своему назначению оказывают защитный эффект от таких заболеваний как фомопсис, фузариоз и белая гниль, приносящие значительный урон качеству семян, поэтому необходимо

было оценить, насколько они способствуют формированию здоровой семенной микрофлоры в последующем [4,5].

При исследовании качества семян обычно оценивают не индивидуально каждое семя, а определенную выборку – образец, семена которого в силу специфических условий питания и формирования не могут быть однородными.

Анализ проростков подсолнечника в асептических условиях позволил обнаружить 100%-ное заселение растений подсолнечника сапрофитными бактериями. Патологический процесс проявлялся у тех проростков, которые кроме сапрофитных микроорганизмов содержали и патогенные микромицеты.

В контрольных семенах были обнаружены представители видов *Aspergillusniger*, *As. candidus*, *As. flavus*, развитие которых приводит к значительному снижению масличности семян и повышению кислотного числа масла при определенных условиях хранения. Следовательно, применение данной технологии снижает степень поражения семян возбудителями болезней и повышает их лабораторную всхожесть.

Полученные данные свидетельствуют о том, что предпосевное биоинкрустирование позволяет получить более дозревшие, экологически чистые, без наличия или незначительным содержанием фитопатогенных микромицетов в семенах, возможно, способные к длительному и безопасному хранению.

Список литературы:

1. Варивода, А.А. Частная технология рафинации рапсовых масел / Варивода А.А.– Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2012.–165 с.
2. Назарько, М.Д. Влияние микотоксинов на качество семян подсолнечника / М. Д. Назарько, Н. С. Очерedyкo // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2006. – № 2-3. – С. 109-110.
3. Смирнова, Н.С. Изучение влияния предпосевной обработки фунгицидами биологической и химической природы на гидролитические процессы в семенах подсолнечника нового урожая / Н.С. Смирнова // Молодой ученый. – 2015. - № 5-1(85). – С. 96-99.
4. Смирнова, Н.С. Биологическая обработка и её влияние на качество семян подсолнечника / Н.С. Смирнова. – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2015. – 121 с.
5. Смирнова, Н. С. Предпосевная биообработка и её влияние на формирование проростков семян подсолнечника / Н. С. Смирнова // Молодой ученый. – 2015. – № 4 (84). – С. 261-264.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КОМПЛЕКС БИОХИМИЧЕСКИХ, МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ И СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

Смирнова Н.С., к.т.н., старший преподаватель
ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ», г. Краснодар, Россия

В статье приводятся данные результатов исследования влияния предпосевной обработки биологическими фунгицидами на комплекс биохимических, микробиологических и технологических показателей растений и семян подсолнечника нового урожая. Объектами исследования являлись семена ультраскороспелого сорта подсолнечника Р-453, выращенные на экспериментальных полях ВНИИМКа г. Краснодара.

Ключевые слова: подсолнечник, предпосевная обработка, биопрепараты, фитопатогенные микроорганизмы, фотосинтетические пигменты, масличность семян.

The article presents the results of these studies the impact of preplant treatment biological fungicides on complex biochemical, microbiological and technological parameters of plants and sunflower seeds of a new crop. The objects of the study were the seeds of sunflower varieties ultra-fast F-453 grown in experimental fields VNIIMK Krasnodar.

Key words: sunflower, pre-processing, biological products, phytopathogenic bacteria, photosynthetic pigments, oilseeds.

Резкое ухудшение экологической ситуации практически во всех регионах мира, связанное с антропогенной деятельностью человека, повлияло на качественный состав потребляемой пищи. С продуктами питания в организм человека поступает значительная часть химических и биологических веществ.

Они попадают и накапливаются в пищевых продуктах двумя путями: по биологической цепи, обеспечивающей обмен веществ между живыми организмами, с одной стороны, и воздухом, водой и почвой – с другой, и по пищевой цепи, включающей все этапы сельскохозяйственного и промышленного производства продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также их хранение, упаковку и маркировку. В связи с этим обеспечение безопасности и качества продовольственного сырья и пищевых продуктов является одной из основных задач современного человеческого общества, определяющих здоровье населения и сохранение его генофонда.

Фитосанитарная нестабильность агробиоценозов, а также ухудшение общей экологической ситуации в регионах России требуют новых

подходов в развитии и использовании средств и способов защиты сельскохозяйственных культур.

Предпосевное обеззараживание семян является наиболее целесообразным и эффективным способом защиты подсолнечника от внешней и внутренней инфекции, почвенных патогенов и вредителей, способствуя тем самым получению гарантированно высоких и качественных урожаев [1].

Основными средствами защиты подсолнечника от микробиологической порчи являются химические фунгициды. Несмотря на то, что современные фунгициды характеризуются сравнительно низкими нормами расхода при обработке посевов, способностью быстро разлагаться в почве с минимальным воздействием на почвенную биоту, они не соответствуют современным требованиям, предъявляемым к экологически чистой продукции с качественными показателями. Альтернативой химическим фунгицидам могут стать экологически безопасные биологические препараты, достоинствами которых являются специфичность действия, высокая экологичность. Кроме того, они дают возможность решения проблемы резистентности популяций фитопатогенов к химическим пестицидам. В связи с этим в ГНУ ВНИИМК Россельхозакадемии созданы и продолжают создаваться на основе перспективных штаммов грибов-антагонистов рода *Penicillium* бактериальных штаммов-антагонистов родов *Bacillus* и *Pseudomonas* экологически безопасные биопрепараты для предпосевной обработки семян подсолнечника [2].

К сожалению, в настоящее время отсутствует достаточно полное представление о влиянии предпосевной обработки семян подсолнечника биопрепаратами на комплекс биохимических, микробиологических и технологических показателей семян и растений подсолнечника, а также на формирование технологических свойств семян в процессах послеуборочного дозревания и хранения. В недостаточной мере исследованы вопросы влияния обработки семян биопрепаратами на качество получаемого из них масла.

В связи с этим было выполнено комплексное исследование, на основании результатов которого обосновано новое положение для получения семян подсолнечника в качестве масличного сырья с новыми специфическими свойствами, отличающихся более ранним созреванием, более высокой масличностью, низким показателем кислотного числа и активностью ферментного комплекса, повышенной термостойкостью и отсутствием фитопатогенной микрофлоры, предложена усовершенствованная экологически чистая технология послеуборочного дозревания и хранения семян подсолнечника с применением биопрепаратов [1, 2].

Установлено активирующее влияние исследованных биопрепаратов на развитие семян подсолнечника, включая рост проростков и полевую всхожесть семян с долей влияния 70 – 85%. Обработка семян подсолнечника биопрепаратами sgrc – 1, fa 4-1, бациллин, d 7-1, фуникулозум, способствовала формированию более высоких показателей морфобиологических характеристик, с долей влияния фактора «вариант обработки» для длины листа 6,80%, для длины проростка 9,48%, для длины корневой системы 7,70%, для массы проростка 9,40%.

Предпосевная обработка способствовала формированию и развитию полезной аборигенной микрофлоры. В микромицетном комплексе ризосферы растений подсолнечника не были обнаружены фитопатогенные микроорганизмы. В контрольном же варианте и в почве встречались фитопатогенные микроорганизмы представители родов *Phomopsis*, *Fusarium*, *Verticillium*[1].

Не обнаружено влияние микробного токсикоза окультуренной почвы на морфобиологические характеристики проростков инкрустированных семян подсолнечника [1].

Впервые количественно оценено усиление фотосинтетических процессов в листовом аппарате подсолнечника при развитии растений в полевых условиях под влиянием предпосевного инкрустирования семян биопрепаратами. Установлено достоверное повышение содержания хлорофилла «а» на 23,2 – 39,6 %, хлорофилла «b» на 63,8 – 76,6%, суммы каротиноидов на 24,2 – 45,5 % в листьях подсолнечника сорта Р-453 на стадиях бутонизации и цветения относительно контрольного варианта. Применение препаратов инкрустации привело к смещению максимума содержания хлорофиллов «а» и «b», а также суммы каротиноидов на более ранние стадии созревания по сравнению с контролем, что коррелирует с увеличением урожайности подсолнечника и посевными качествами нового урожая. Наибольший прирост содержания комплекса фотосинтетических пигментов в листьях подсолнечника выявлен при обработке семян биопрепаратом sgrc-1 [3].

Экспериментально установлено достоверное влияние микробиологических инкрустаторов на урожайность семян подсолнечника. Наиболее эффективным является препарат фуникулозум. Величина сохраненного урожая от применения биопрепаратов составляет 0,1-0,4 т/га.

Инкрустирование семян подсолнечника биопрепаратами способствовало формированию эпифитной, семенной микрофлоры. В семенах нового урожая практически отсутствовали представители рода *Fusarium*, и *Aspergillus*, являющихся продуцентами токсических веществ.

Установлено, что из девяти изученных биопрепаратов наибольшее влияние на процессы накопления запасных липидов в семенах оказывают фуникулозум и sgrc-1. Под их действием активная фаза фотосинтеза достигается на 5-7 дней раньше, а к моменту достижения уборочной

спелости масличность обработанных семян составляет 51 –52 %, что на 3 – 4 % выше, чем у необработанных [1].

На основании выполненных исследований обосновано представление о масличном сырье с новыми специфическими свойствами, отличающихся более ранним созреванием, более высокой масличностью к уборочной спелости на 3 – 4 %, меньшей долей содержания свободных жирных кислот в масле семян на уровне 0,84 – 1,01 % против 1,53 %, повышенной массовой долей содержания более 57 % в триацилглицеринах линолевой кислоты против 54 %, повышенной термостойкостью свежееубранных семян, а также отсутствием или незначительным содержанием фитопатогенных микромицетов [1,2].

Опытно-промышленная апробация предпосевной обработки биопрепаратами семян подсолнечника подтвердила её эффективность. Экономический эффект от внедрения результатов исследований, обусловленного большим выходом масла из семян и более высоким его качеством, составил при переработке 100 тонн семян нового урожая, обработанных перед посевом биопрепаратами: Sgrc-1 19,26 тыс. руб. и фуникулозумом – 67,56 тыс. руб.

Список литературы:

1. Очередыко, Н.С. Эффективность защиты семян подсолнечника препаратами различного происхождения / Н. С. Очередыко, М. Д. Назарько, А. А. Гречкин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2008. – № 1. – С. 16-18.

2. Смирнова, Н.С. Биологическая обработка и её влияние на качество семян подсолнечника. /Н.С. Смирнова – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2015. – 121 с.

3. Смирнова, Н.С. Влияние динамики фотосинтетических пигментов при созревании подсолнечника, обработанного биопрепаратами перед посевом, на величину урожая и масличность семян / Н. С. Смирнова, В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, М. Д. Назарько, Л.В. Маслиенко // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. - 2008.-№ 5-6. - С. 33-35.

УДК 633.854.78:632.937

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПОСЕВНОГО БИОИНКРУСТИРОВАНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УРОЖАЙНЫХ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

Смирнова Н.С., к.т.н., старший преподаватель
ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ», г. Краснодар, Россия

В статье приводятся данные результатов исследования влияния предпосевной обработки биологическими фунгицидами на формирование

технологических характеристик семян подсолнечника нового урожая. Объектами исследования являлись семена ультраскороспелого сорта подсолнечника Р-453, выращенные на экспериментальных полях ВНИИМКа г. Краснодара.

Ключевые слова: подсолнечник, предпосевная обработка, биопрепараты, масса 1000 семян, лужжистость, масличность, сбор масла, сбор белка.

The article presents the results of these studies the impact of preplant treatment biological fungicides on the formation of the technological characteristics of sunflower seeds of a new crop. The objects of the study were the seeds of sunflower varieties ultra-fast F-453 grown in experimental fields VNIIMK Krasnodar.

Key words: sunflowers, pre-processing, biological products, weight of 1000 seeds, husk content, oil content, oil collection, the collection of protein.

Предпосевное обеззараживание семян является наиболее целесообразным и эффективным способом защиты подсолнечника от внешней и внутренней инфекции, почвенных патогенов и вредителей, способствуя тем самым получению гарантированно высоких урожаев [2,3].

В настоящее время все большее развитие получает создание экологически безопасных биологических препаратов нового поколения на основе перспективных штаммов-антагонистов для предпосевной обработки семян различных культур. Основными средствами защиты подсолнечника от микробиологической порчи являются химические фунгициды. Несмотря на то, что современные фунгициды характеризуются сравнительно низкими нормами расхода при обработке посевов, способностью быстро разлагаться в почве с минимальным воздействием на почвенную биоту, они не соответствуют современным требованиям, предъявляемым к экологически чистой продукции с качественными показателями. Кроме того, содержание в почве и на растительных остатках возбудителей болезней фунгициды не уменьшают, что существенно снижает их эффективность. Альтернативой химическим фунгицидам могут стать микробиологические препараты, достоинствами которых являются специфичность действия, высокая экологичность. Кроме того, они дают возможность решения проблемы резистентности популяций фитопатогенов к химическим пестицидам. В связи с этим в ГНУ ВНИИМК Россельхозакадемии созданы и продолжают создаваться на основе перспективных штаммов грибов-антагонистов рода *Penicillium* и бактериальных штаммов-антагонистов родов *Bacillus* и *Pseudomonas* экологически безопасные биопрепараты для предпосевной обработки семян подсолнечника [1,4].

К сожалению, в настоящее время отсутствует достаточно полное представление о влиянии предпосевной обработки семян подсолнечника

биопрепаратами на комплекс технологических показателей семян подсолнечника. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технологические свойства семян подсолнечника нового урожая, сформированных под влиянием предпосевного инкрустирования (средние данные за 2014 – 2015гг.)

Препарат	Масса 1000 семян		Лужистость		Масличность		Сбор масла		Сбор белка	
	г	изменение к контролю, %	%	изменение к контролю, %	%	изменение к контролю, %	кг/га	изменение к контролю, %	кг/га	изменение к контролю, %
контроль	54,1	---	24,5	---	47,5	---	1237,2	---	702,3	---
вермикулен	61,1	+13,0	22,6	-7,8	48,3	+1,7	1340,7	+8,4	790,0	+12,5
хетомин	55,4	+2,4	20,8	-15,1	49,1	+3,4	1347,8	+8,9	823,5	+17,3
веррукозин	54,3	+0,4	20,3	-17,1	48,9	+2,9	1398,6	+13,0	844,3	+20,2
фуникулозум	60,5	+11,8	22,7	-7,4	49,3	+3,8	1454,3	+17,5	900,4	+28,2
бациллин	61,3	+13,3	21,1	-13,9	50,1	+5,5	1442,9	+16,6	806,4	+14,8
Oif 2-1	55,8	+3,1	19,8	-19,2	49,5	+4,2	1350,7	+9,2	831,7	18,4
Sgrc -1	64,3	+18,9	17,0	-30,6	50,7	+6,7	1400,8	+13,2	801,3	+14,1
D 7-1	53,6	-0,9	21,2	-13,5	49,8	+4,8	1354,5	+9,5	815,4	+16,1
Fa 4-1	62,5	+15,5	20	-18,4	50,1	+5,5	1340,1	+8,3	775,2	+10,4
раксил	59,6	+10,2	23,8	+4,9	49,4	+4,0	1321,4	+6,8	748,4	+6,6
винцит	65,5	+21,1	20,9	-14,7	49,2	+3,6	1337,3	+8,2	856,2	+21,9

Примечание: «+» – увеличение; «-» – уменьшение

Анализ полученных данных, приведенных в таблице 1, был начат с оценки влияния варианта обработки семян. Была использована однофакторная модель дисперсионного анализа, где в качестве фактора и выступал "вариант обработки". Результаты анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты однофакторного дисперсионного анализа технологических признаков семян подсолнечника

Изменчивость	SS	df	mS	F	σ^2	Доля
Масса 1000 семян						
общая	596,75	35			18,04	100,00

способ обработки	580,64	11	52,79	78,64	17,37	96,28
остаточная	16,11	24	0,67		0,67	3,72
Лузжистость						
общая	130,88	35			3,96	100,00
способ обработки	129,43	11	11,77	194,31	3,90	98,47
остаточная	1,45	24	0,06		0,06	1,53
Масличность						
общая	24,79	35			0,75	100,00
способ обработки	23,23	11	2,11	32,63	0,68	91,34
остаточная	1,55	24	0,06		0,06	8,66
Сбор масла						
общая	112273,15	35			3399,29	100,00
способ обработки	111114,49	11	10101,32	209,23	3351,01	98,58
остаточная	1158,66	24	48,28		48,28	1,42
Сбор белка						
общая	110317,97	35			3285,56	100,00
способ обработки	87582,69	11	7 962,06	8,40	2338,25	71,17
остаточная	22735,28	24	947,30		947,30	28,83

Однофакторный дисперсионный анализ показал, что эффекты различных «вариантов обработки» семян не просто достоверны, но и весьма велики. Так, доля факторной изменчивости в общей изменчивости технологических признаков варьировала от 71,2% для сбора белка до 98,6% для сбора масла и во всех остальных случаях превышала 90%. Таким образом, можно заключить, что различные фунгициды за счет защитного эффекта стимулируют физиологические процессы в растениях подсолнечника, что в конечном итоге сказывается на выполненности семян и их технологическом качестве.

Характер выявленных различий отражают результаты сравнения средних по грациям фактора (таблицы 3 – 7).

Таблица 3 – Ранговый тест сравнения средних значений массы 1000 семян при разных способах обработки семян

Вариант Обработки семян	Масса 1000 семян	Ранговый тест						
		****	****	****	****	****	****	****
d 7-1	53,58	****						
контроль	54,12	****	****					
веррукозин	54,26	****	****					
хетомин	55,38		****	****				
oif 2-1	55,77			****				
раксил	59,64				****			
фуникулозум	60,48				****	****		
вермикулен	61,14					****	****	
бациллин	61,29					****	****	
fa 4-1	62,50						****	
sgrc - 1	64,27							****
винцит	65,47							****

Разные «варианты обработки» разделились по результатам рангового теста на несколько групп, характер различий между которыми однозначно интерпретировать сложно. Однако, видно, что в группе препаратов с наименьшими значениями признака находится контроль, что свидетельствует о положительном влиянии обработки семян. Однозначно в число лучших препаратов вошли биопрепарат sgrc – 1 и химический препарат винцит, которые между собой не отличались по данному признаку, зато достоверно отличались от остальных препаратов.

Таблица 4 – Ранговый тест сравнения средних значений лужистости при разных способах обработки семян

Вариант обработки	Лужистость, %	Ранговый тест							
sgrc - 1	17,03	***							
oif 2-1	19,77		***						
fa 4-1	20,00		***	***					
веррукозин	20,33			***					
хетомин	20,77				***				
винцит	20,93				***	***			
бациллин	21,13				***	***			
d 7-1	21,23					***			
вермикулен	22,57						***		
фуникулозум	22,67						***		
раксил	23,77							***	
контроль	24,47								***

Отличительной особенностью данного технологического признака является признание в качестве наилучшего минимальные значения. Контроль показал максимальное, то есть худшее значение, при этом статистически достоверно отличался от вариантов с обработкой семян. Лучшим, также достоверно отличающимся от других вариантов, оказался бактериальный препарат sgrc – 1.

Таблица 5 – Ранговый тест сравнения средних значений масличности при разных «вариантах обработки» семян

Вариантообработки	Масличность, %	Ранговый тест							
контроль	47,57	****							
вермикулен	48,37		****						
веррукозин	48,87			****					
хетомин	49,10			****	****				
винцит	49,20			****	****	****			
фуникулозум	49,27			****	****	****			
раксил	49,43				****	****	****		
oif 2-1	49,53					****	****		
d 7-1	49,83						****	****	
бациллин	50,10							****	
fa 4-1	50,13							****	
sgrc - 1	50,70								****

Из таблицы 5 видно, что минимальное статистически достоверное значение показал контрольный вариант, а максимальное – биопрепарат sgrc – 1.

Таблица 6 – Ранговый тест сравнения средних значений сбора масла при разных «вариантах обработки» семян

Вариант обработки	Сбор масла, кг/га	Ранговый тест						
контроль	1 237,23	****						
раксил	1 321,37		****					
винцит	1 337,27			****				
fa 4-1	1 340,07			****	****			
вермикулен	1 340,70			****	****			
хетомин	1 347,80			****	****	****		
oif 2-1	1 350,77				****	****		
d 7-1	1 354,47					****		
веррукозин	1 398,57						****	
sgrc - 1	1 400,83						****	
бациллин	1 442,90							****
фуникулозум	1 454,33							****

Таблица 7 – Ранговый тест сравнения средних значений сбора белка при разных «вариантах обработки» семян

Вариант обработки	Сбор белка, кг/га	Ранговый тест						
контроль	702,30	****						
раксил	748,43	****	****					
fa 4-1	775,20		****	****				
вермикулен	790,03		****	****	****			
sgrc - 1	801,27			****	****	****		
бациллин	806,40			****	****	****	****	
d 7-1	815,40			****	****	****	****	
хетомин	823,48			****	****	****	****	
oif 2-1	831,73				****	****	****	
веррукозин	844,30					****	****	
винцит	856,17						****	****
фуникулозум	900,37							****

Таким образом, результаты рангового теста позволяют увидеть основную тенденцию – семена подсолнечника, выращенные без предпосевной обработки всегда показывают худшие значения технологических признаков. В числе лучших оказываются разные препараты, хотя наиболее часто в их число входит sgrc - 1.

Для решения вопроса о выборе наиболее эффективных препаратов была проведена классификация вариантов обработки по комплексу

технологических признаков, и использован кластерный анализ, результат которого приведен на рисунке 1.

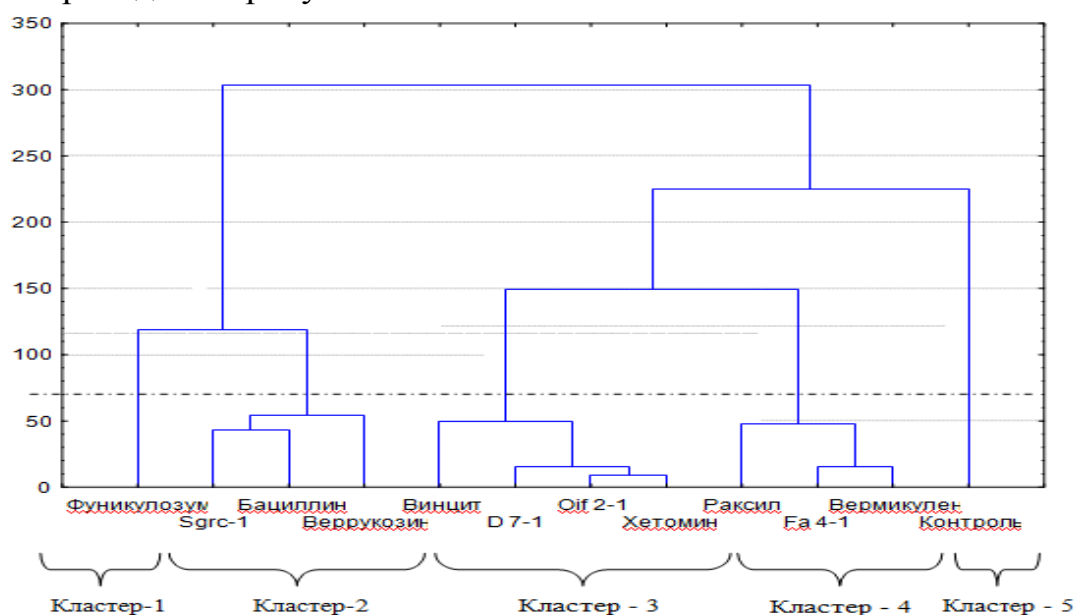


Рисунок 1 – Кластеризация способов обработки семян по комплексу технологических признаков.

Разрезание кластерного дендрита по уровню сходства в 70 усл. ед. привело к выделению пяти кластеров. В первый из них вошел только один препарат – фуникулозум. Во второй: sgrc-1, бациллин, веррукозин; в третий: винцит, d 7-1, oif 2-1, хетомин; в четвертый: раксил, fa 4-1, вермикулен; в пятый кластер обособленно вошел контроль.

Проверка кластерного решения была выполнена с использованием дискриминантного анализа – метода, позволяющего провести сравнение кластеров не по отдельным показателям, а по их комплексу одновременно.

Дискриминантный анализ выявил статистически достоверные межкластерные различия о чем свидетельствуют результаты, приведенные в таблице 8.

Таблица 8 – Расстояния Махаланобиса между центрами кластеров

Кластер	1	2	3	4	5
1	-	23,8492	84,4076	121,6340	374,1025
2	0,0000	-	35,9586	61,1025	260,1919
3	0,0000	0,0000	-	10,8413	120,5491
4	0,0000	0,0000	0,0000	-	75,3636
5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-

Действительно, вероятность ноль-гипотезы об отсутствии различий, приведенная ниже главной диагонали таблицы 8 существенно ниже даже 0,001%-го уровня значимости.

Разделение групп наглядно демонстрирует рисунок 2, где представлено распределение точек опытов, входящих в тот или иной кластер.

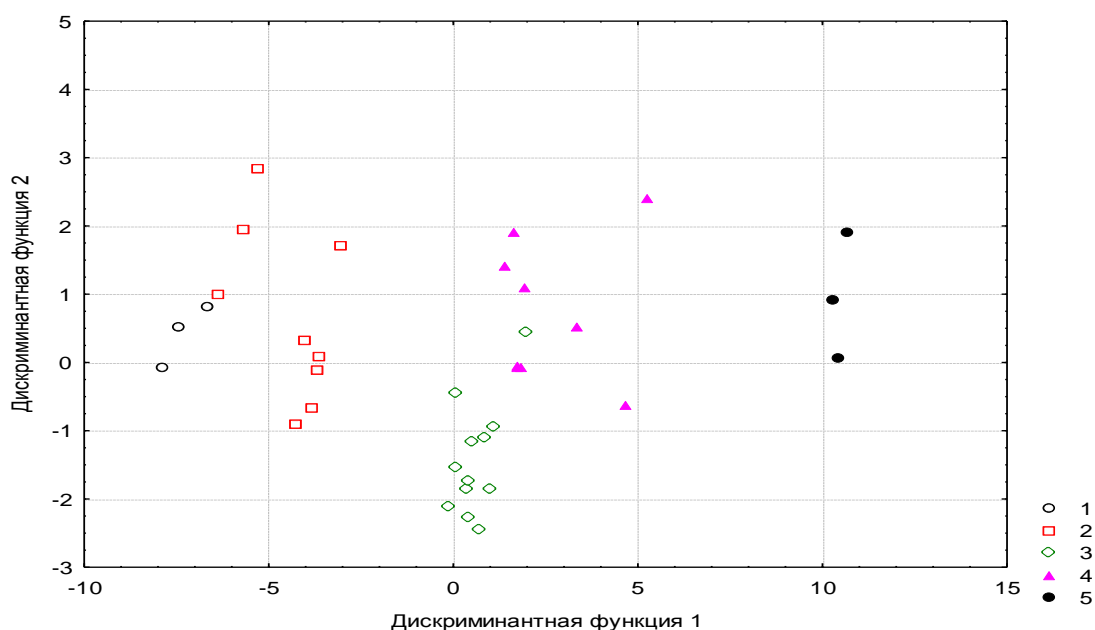


Рисунок 2 – Распределение точек опытов обработки семян препаратами, вошедшими в разные кластеры.

На рисунке 2 цифрами обозначено: 1 – кластер-1; 2 – кластер-2; 3 – кластер-3; 4 – кластер-4; 5 – кластер-5;

Обращает на себя внимание характер распределения "облаков точек" разных кластеров. Их последовательное расположение в пространстве дискриминантных функций отражает порядок следования кластеров в кластерном дендрите.

Однако, доказательство различий кластеров еще не позволяет ответить на главный вопрос – какой препарат или их группа препаратов способствуют формированию лучших технологических признаков исследованного сорта семян подсолнечника. Решение может быть найдено путем введения в безразмерное пространство функций объекта с заранее известными свойствами. Данный объект можно назвать в рамках данного анализа «технологической моделью». Она должна обладать наилучшими значениями технологических признаков, полученных в рамках данного сравнительного эксперимента. В качестве параметров модели были использованы максимальные значения массы 1000 семян, масличности, сбора масла и сбора белка. Значение лужистости было взято минимальным (таблица 9).

Таблица 9 – Параметры модели и алгоритм вычисления значений дискриминантных функций

Показатель	Значение	Коэффициент функции		Произведение	
		1	2	1	2
масса 1000 семян	66,39	0,00086	0,15684	0,057148	10,9002
лужистость	16,80	0,37783	0,06376	6,34753	1,45
масличность	50,80	0,57281	-1,13020	29,09873	-57,4144
сбор масла	1461,20	-0,07148	0,02891	-104,441	42,24781

сбор белка	915,10	-0,00865	-0,02919	-7,91942	-26,71
константа	-	76,72047	29,40545	76,72047	29,40545
Координаты «технологической модели» в дискриминантном пространстве				-0,13654	-0,98713

Алгоритм вписания «технологической модели» в пространство дискриминантных функций основан на следующей последовательности процедур:

- определение параметров модели;
- вычисление коэффициентов дискриминантных функций;
- умножение значений признаков на соответствующие коэффициенты;
- суммирование произведений.

Лучшим по комплексу технологических признаков должен быть признан кластер, максимально приближенный к точке модели.

Результат внедрения точки модели и последующего сравнения расстояний до нее от центроидов кластеров представлен на рисунке 3.

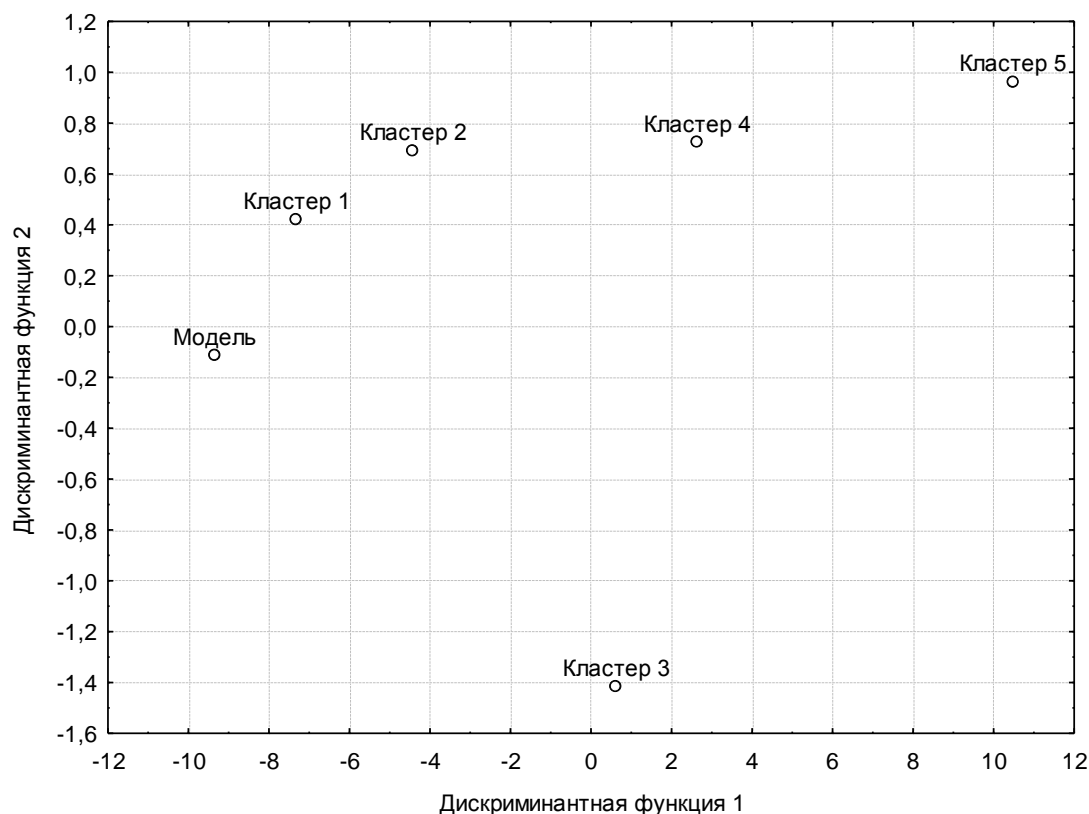


Рис. 3 – Распределение центроидов кластеров и точки модели в пространстве дискриминантных функций.

Результаты дисперсионного анализа евклидовых расстояний от объектов, составляющих кластеры, до точки модели представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Результаты однофакторного дисперсионного анализа евклидовых расстояний от кластеров до точки модели

Изменчивость	SS	df	mS	F	σ^2	Доля, %
общая	721,12	35			24,84	100,00
кластер	692,45	4	173,11	187,18	23,92	96,28
остаточная	28,67	31	0,92		0,92	3,72

Ранговый тест евклидовых расстояний до точки модели представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Результаты сравнения средних значений евклидовых расстояний

Кластер	Расстояние	Ранговый тест				
1	2,46	****				
2	5,35		****			
3	9,99			****		
4	12,12				****	
5	19,90					****

Таким образом, можно сделать заключение о наибольшей эффективности препаратов биологического происхождения, вошедших в первый и второй кластер – фуникулозум, *sgrc-1*, бациллин и веррукозин, на формирование технологических характеристик исследуемого сорта подсолнечника.

В результате комплексного изучения влияния предпосевной обработки семян подсолнечника современными средствами защиты, на качество масличного сырья и его технологические характеристики мы выбрали три препарата, различного происхождения: бактериальный *sgrc-1* на основе штамма *Pseudomonasflourescens*, грибной на основе штамма *Penicilliumfuniculosum* под торговым названием фуникулозум, и химический – винцит, показавшие наилучшие результаты в большинстве опытов, проводимых в полевых и лабораторных условиях.

Список литературы:

1. Маслиенко, Л.В. Микробиологическая защита масличных и других сельскохозяйственных культур от грибных патогенов / Л.В. Маслиенко, О.А. Лавриченко, Н.В. Мурадосилова и др. // Сб. Современная микология в России. – Первый съезд микологов. – Москва. – 2002. – С. 236.
2. Очерedyкo, Н. С. Сравнительный анализ способов обработки семян подсолнечника против основных вредителей и болезней / Н. С. Очерedyкo, М. Д. Назарькo // Фундаментальные исследования. - 2006. - № 8. - С. 33-34.
3. Смирнова, Н.С. Обоснование выбора варианта предпосевной обработки семян подсолнечника биопрепаратами / Н.С. Смирнова // Молодой ученый. – 2015. - № 4(84). – С. 264-267.
4. Смирнова, Н.С. Оценка влияния микробиологических инкрукстаторов на активность гидролитических процессов в семенах

УДК 634.292

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ГИДРАТОПЕКТИНА ИЗ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА

Соболь И.В., к.т.н., доцент

Донченко Л.В., д.т.н., профессор

Родионова Л.Я., д.т.н., профессор

Дьяченко Д.Ю., магистрант

ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ», г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье рассматривается возможность получения пищевого гидратопектина из свекловичного жома. Для этого выдвигается гипотеза использования пищевых гидролизующих агентов и проведения предварительной обработки перед процессом гидролиза-экстрагирования. В качестве пищевых гидролизующих агентов используются лимонная кислота и молочная сыворотка. Для проведения предварительной обработки используются ферментные препараты, позволяющие снизить содержание балластных веществ и повысить чистоту пектина в экстрактах.

Ключевые слова. Свекловичный жом, пектиновый экстракт, пектолитические ферменты, гидролиз-экстрагирование, технология гидратопектина

Annotation. The article considers the possibility of obtaining food gidratopektina of beet pulp. For this hypothesis using food gidrolizuth agents and conducting preliminary processing before the process of hydrolysis-extraction. As food gidrolizuth agents used citric acid and whey. To conduct preliminary processing enzyme preparations are used to reduce the content of ballast substances and improve purity of pectin in extracts.

Keywords. Beet pulp, a pectic enzymes pectolytic, extract, hydrolysis-extraction technology, gidratopektin

Необходимость обеспечения населения страны качественными и безопасными продуктами питания является одной из важнейших задач, стоящих перед агропромышленным комплексом России. В свою очередь, эта задача, является частью проблемы по выполнению государственной программы обеспечения продовольственной безопасности страны.

Последние годы характеризуются резко возросшим вниманием к проблемам питания со стороны не только представителей большинства отраслей медицины, но также ученых и специалистов пищевой промышленности. Это связано с пониманием тех негативных последствий для здоровья, к которым приводят повсеместно выявляемые и широко

распространенные среди детского и взрослого населения нарушения структуры питания и пищевого статуса [4].

Анализ российского рынка функциональных и специализированных пищевых продуктов свидетельствует о том, что в последнее время популярность у потребителей приобретают продукты, обогащенные эссенциальными нутриентами, представляемые производителями как продукты здорового питания [12].

К таким продуктам относят пищевые продукты содержащие в своем составе пищевые волокна (растворимые и нерастворимые), витамины, полиненасыщенные жирные кислоты, олигосахариды, антиоксиданты, минеральные вещества, бифидобактерии и др.

Пектиновые вещества – растительные полисахариды сложного строения, относящиеся к группе пищевых волокон и содержащиеся в различных плодах, ягодах, овощах и других видах растительного сырья. Наибольшее их содержание выявлено в плодах крупноплодных цитрусовых, яблоках, абрикосах, сливе, черной смородине, моркови, свекловичном жоме и т.д [1].

Согласно исследованиям [9,5,13] многие жизненно важные процессы обмена веществ, протекающие в организме человека, связаны с образованием свободных радикалов. Свободные радикалы участвуют в поддержании гомеостаза, аккумуляции и биотрансформации энергии, обеспечивают защитные функции, влияют на иммунитет. Неконтролируемые свободные радикалы повреждают ферментные системы и вызывают окисление липидов, что приводит к состоянию окислительного стресса, которое сопровождается клеточными и тканевыми повреждениями. В результате могут развиваться такие патологии организма как стресс, атеросклероз, инфаркт миокарда и другие заболевания.

Пектины, являясь природными антиоксидантами, обладают выраженным физиологическим и лечебно-профилактическим эффектом. Они способны инактивировать кислородсодержащие молекулярные радикалы, что способствует уменьшению риска накопления их в организме и предупреждению развития серьезных заболеваний.

Пектин очень важен для стабилизации обмена веществ, он снижает содержание холестерина в организме, улучшает периферическое кровообращение, а также перистальтику кишечника. Но, все же, самое ценное его свойство в том, что он обладает способностью очищать живые организмы от вредных веществ: тяжелых металлов, радионуклидов, нитратов, пестицидов и других токсинов [1].

Также он оказывает положительное влияние на некоторые показатели иммунитета: пектины благоприятно действуют на пострадиационное восстановление форменных элементов крови. При их воздействии

происходит повышение антиоксидантной активности крови и тканей печени [4].

Для пектина характерны два основных свойства – комплексообразующая и студнеобразующая способности, используемые в зависимости от области их применения.

Комплексообразующая способность пектина основана на его способности образовывать нерастворимые комплексные соединения с тяжелыми металлами и радионуклидами. Именно это свойство определяет пектин по рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) как профилактическое средство в экологически загрязненных территориях. Особенно ярко это свойство проявляется у низкоэтерифицированных пектинов со степенью этерификации менее 50%. К такому виду относят свекловичный и подсолнечный пектины. Профилактическая суточная доза пектина составляет 4 – 5 г, в неблагоприятных экологических условиях, в том числе в условиях радиоактивного загрязнения – 15 – 20 г в сутки [13, 1, 10, 6, 7].

Свойство пектина образовывать студни применяют в производстве таких кондитерских и консервных изделий как мармелад, зефир, желе, пастила, конфитюры, варенье и джемы с низким содержанием сахара и калорийностью.

Пектиновые экстракты (гидратопектины) - представляют собой коллоидный раствор пектиновых веществ в гидролизующем агенте, содержащий комплекс сопутствующих веществ (сахара, белки, крахмал, органические кислоты, полифенолы, гликозиды и т.п.). Пищевые гидратопектины являются полупродуктами производства сухого порошка пектина, и могут использоваться в качестве самостоятельного продукта или как функциональный ингредиент в рецептурах разнообразных пищевых продуктов. Производство гидратопектинов сокращает количество технологических операций и значительно уменьшает его себестоимость.

В сравнении с порошком пектина жидкие пектиновые экстракты легче усваиваются организмом. Следует отметить, что комплексообразующая способность наиболее сильно проявляется в разбавленных растворах [10, 11]. Таким образом, гидратопектины являются наиболее привлекательной формой получения и потребления пектиновых веществ.

В Кубанском аграрном университете были проведены исследования по разработке технологии получения пищевого гидратопектина из свекловичного жома. Целью исследований было создание эффективной, экологически безопасной технологии производства гидратопектинов с высокими качественными показателями.

Свекловичный жом является отходом свеклосахарного производства и представляет собой обессахаренную стружку сахарной свеклы. В большинстве случаев свекловичный жом используется в качестве корма

для крупного рогатого скота. Однако, свекловичный жом относится к наиболее перспективному сырью для получения низкоэтерифицированного пектина (степень этерификации менее 50%), который находит широкое применение в медицине, фармакологии, пищевой промышленности [8].

Сушеный жом по сравнению с другими его разновидностями (свежим, кислым) имеет ряд существенных преимуществ, а именно: вполне транспортабелен, сохраняет все кормовые вещества и практически не дает потерь сухих веществ при хранении. Химический состав сушеного жома (%): сырой протеин - 10,2; в том числе белок – 8,9; жир – 0,23; клетчатка – 21,7; безазотистые экстрактивные вещества – 65,8; минеральные вещества – 4,2; в том числе солей кальция – 4,7; фосфора – 1,2; пектиновые вещества – 14 – 20[8].

Учитывая, что особенностью свекловичного жома как сырья для производства пектина является то, что содержание протопектина в нем достигает 95-98% суммы пектиновых веществ, это обуславливает достаточно жесткие режимы конечного продукта – использование сильных минеральных кислот, определенные значения рН, высокую температуру и достаточную продолжительность процесса. Перечисленные факторы используют для производства сухого порошка пектина, но не позволяют производить пищевой гидратопектин.

Для получения пищевого пектинового экстракта из свекловичного жома необходимо удалить из него вещества, отрицательно влияющие на качество получаемого пектинового экстракта. К таким веществам можно отнести сапонины, бетаин, пуриновые основания и др. Они переходят в пектиновый экстракт, придавая ему темный цвет и неприятный запах. Кроме того, около 96% пектиновых веществ в свекловичном жоме представлены в виде протопектина – нерастворимой формы, поэтому для наиболее полного их извлечения его необходимо перевести в растворимую форму.

С этой целью проводили предварительную обработку свекловичного жома ферментными препаратами.

В качестве гидролизующих агентов использовали лимонную кислоту и молочную сыворотку.

В сухом гранулированном свекловичном жоме были определены содержание и фракционный состав пектиновых веществ. Общее содержание пектиновых веществ в исследуемом свекловичном жоме составила 23,1 %, в том числе по фракциям: 2,7% растворимого пектина и 21,4% протопектина. Это согласуется с литературными данными [1,10].

Исследуемый свекловичный жом обрабатывали растворами ферментного препарата, изменяя время проведения обработки и концентрацию фермента.

Затем свекловичный жом подвергали процессу гидролиза-экстрагирования. В качестве гидролизующих агентов нами использовались лимонная кислота и молочная сыворотка. Продолжительность процесса гидролиза выбирали в соответствии с описанными технологиями [1, 10, 11, 13].

На рисунках 1 и 2 представлено изменение содержание пектиновых веществ в конечном продукте (пектиновом экстракте) в зависимости от концентрации ферментного препарата (образцы 1, 2, 3, 4, 5, 6), длительности предварительной обработки и вида гидролизующего агента. Концентрацию ферментного препарата варьировали в пределах 0,5...5%.

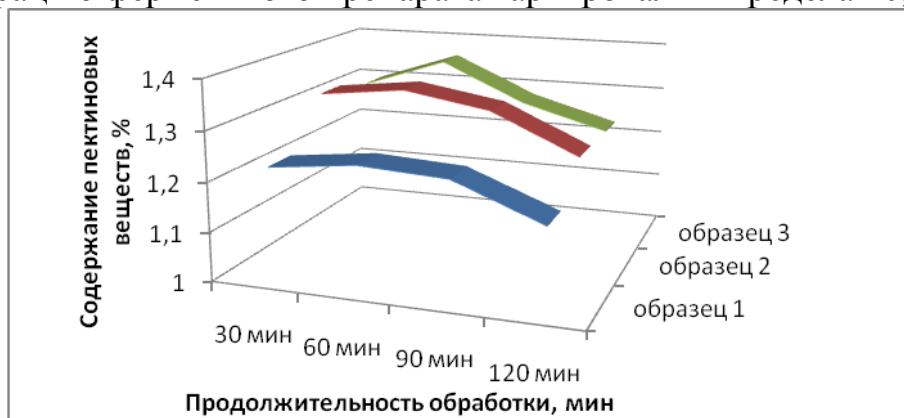


Рисунок 1 – Содержание пектиновых веществ в экстрактах полученных с использованием лимонной кислоты

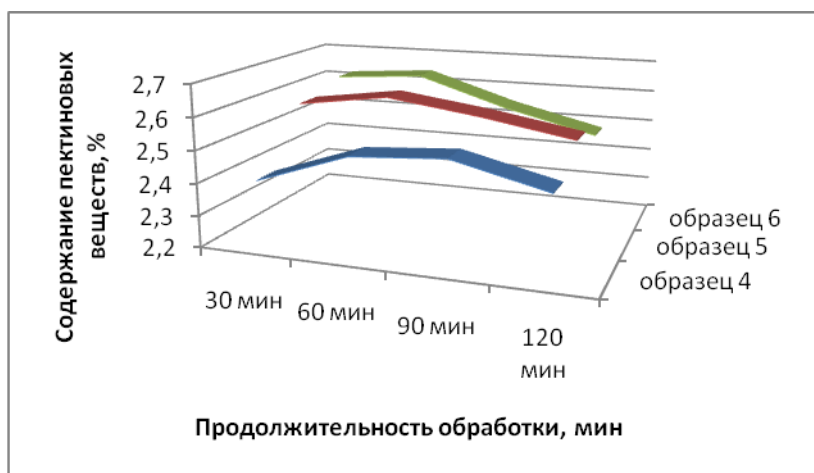


Рисунок 2 – Содержание пектиновых веществ экстрактах полученных с использованием молочной сыворотки

На рисунках 1 и 2 хорошо прослеживается динамика изменения содержания пектиновых веществ в экстрактах. В обоих случаях наибольшее содержание пектиновых веществ отмечено при обработке ферментным препаратом в течение 60 мин. В дальнейшем, увеличение продолжительности обработки до 90 и 120 мин показывают снижение содержания пектиновых веществ. При этом вид гидролизующего агента не

влияет на динамику изменения пектиновых веществ. Однако следует отметить, что количество пектиновых веществ в экстракте, полученном с использованием молочной сыворотки значительно выше (от 2,5 до 2,64%), чем в экстракте, полученном с использованием лимонной кислоты (1,24...1,36%).

На рисунках 3 и 4 представлены данные по изменению содержания сухих веществ в пектиновых экстрактах.

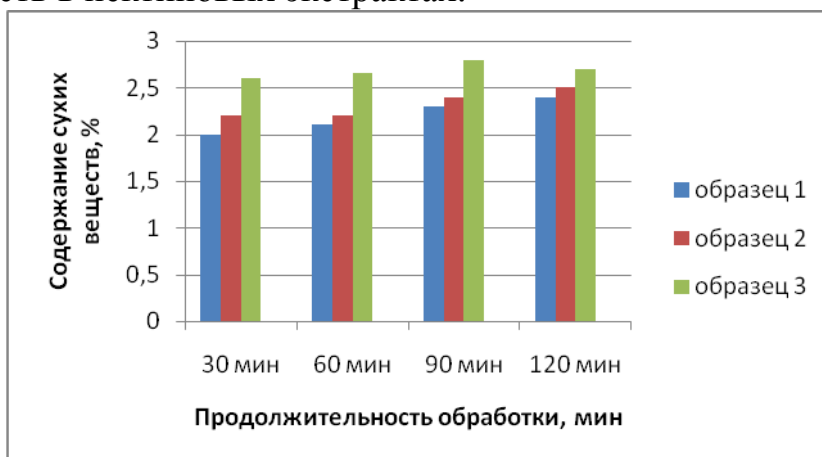


Рисунок 3 – Содержание сухих веществ в экстрактах, полученных с использованием лимонной кислоты

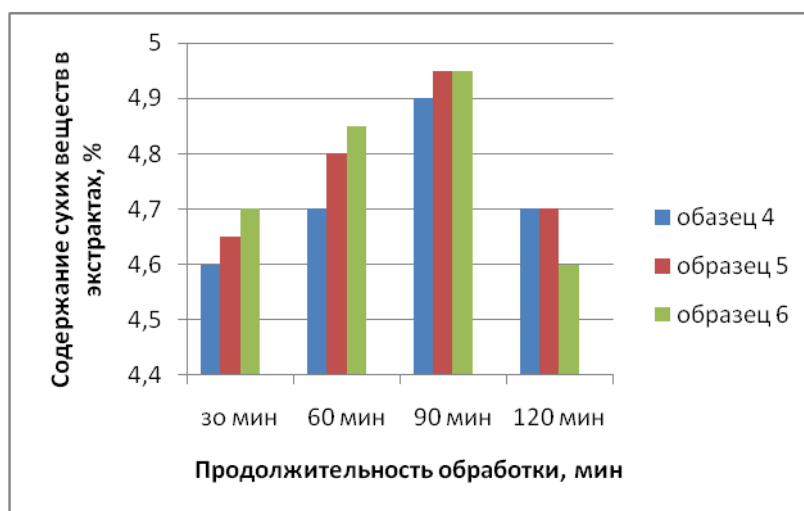
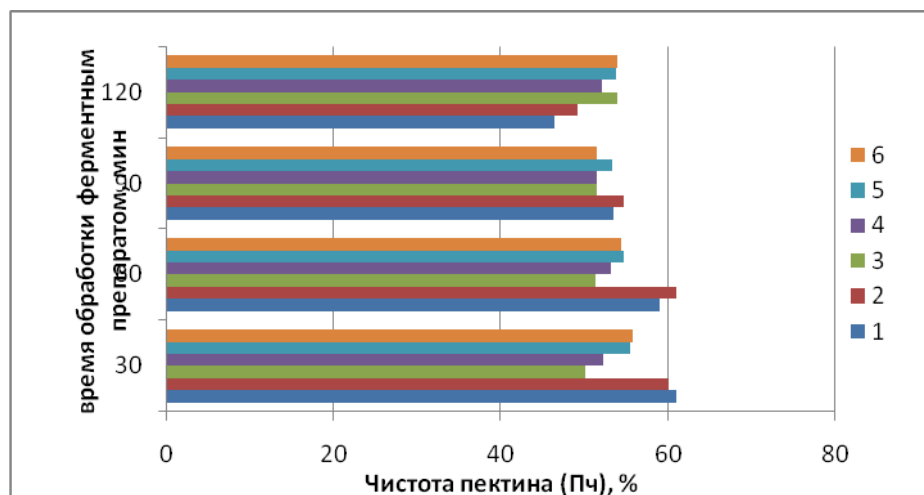


Рисунок 4 – Содержание сухих веществ в экстрактах полученных с использованием молочной сыворотки

На рисунке 3 показано, что содержание сухих веществ в экстрактах полученных при гидролизе лимонной кислотой повышается незначительно и достигает наибольших результатов при 120 мин обработки ферментным препаратом. Несколько другая картина наблюдается на рисунке 4. В этом случае, наибольшее содержание сухих веществ в экстрактах наблюдается после 90 мин предварительной обработки ферментным препаратом и дальнейшим гидролизом молочной сывороткой. При увеличении времени обработки до 120 мин наблюдается резкое снижение содержания сухих

веществ. При этом среднее содержание сухих веществ в экстрактах полученных с использованием лимонной кислоты значительно ниже (в среднем на 50 пунктов), чем в экстрактах, полученных с использованием молочной сыворотки.

В результате проведенных исследований была рассчитана чистота пектина в полученных экстрактах. Данные представлены на рисунке 5.



Гидролиз лимонной кислотой: Гидролиз молочной сывороткой:

1 – образец 1

4 – образец 4

2 – образец 2

5 – образец 5

3 – образец 3

6 – образец 6

Рисунок 5 – Изменение чистоты пектина (Пч) в экстракте

Результаты исследований, представленные на рисунке 6 показывают, что при гидролизе лимонной кислотой чистота пектина в полученных пектиновых экстрактах несколько выше, чем при гидролизе молочной сывороткой. Это может быть связано с образованием пектиново-белковых комплексов в процессе гидролиза свекловичного жома молочной сывороткой.

Однако, общая картина характеризуется небольшим варьированием данных от 45,6 до 61%. Это характеризует ферментативную обработку как важнейший фактор, влияющий на одну из важных характеристик пектиновых веществ - чистоту пектина, позволяющий значительно уменьшить содержание балластных по отношению к пектину веществ.

Таким образом, проведенные исследования показывают эффективность использования предварительной обработки свекловичного жома для повышения содержания пектиновых веществ в экстрактах, увеличения чистоты пектина, и возможности применения известных гидролизующих агентов, позволяющих получать пищевые гидратопектины из свекловичного жома.

Список литературы:

1. Донченко, Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л.В.Донченко. – М.: ДеЛи, 2000. – 255с.
2. Кравченко, Э.Ф. Рациональное использование молочной сыворотки / Э.Ф.Кравченко, О.А.Яковлева // Пищевая промышленность. - №7. – 2007. - с. 42-22
3. Кретович, В.Л. Биохимия растений / В.Л.Кретович. – М.: Высшая школа, 1980. – 445с.
4. Микронутриенты в питании здорового и больного человека (справочное руководство по витаминам и минеральным веществам) / В.А. Тутельянц [и др.]. – М.: Колос, 2002. – 424с.
5. Могильный, М.П. Пищевые и биологически активные вещества в питании человека / М.П.Могильный. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 240с.
6. Пат. 2471367 Российская Федерация. Способ получения пищевого пектинового экстракта. Родионова Л.Я., Степовой А.В., Соболев И.В., Белогорцев А.Н.; Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ». - №2011121259/13; заявл.25.05.2011; опубл. 10.01.13. – 4с.
7. Патент на изобретение RUS 2140927 22.10.1996. Способ получения пектина из корзинок подсолнечника / Соболев И.В., Донченко Л.В., Родионова Л.Я.
8. Петенко, А.И. Технология кормопродуктов и кормовых добавок функционального назначения / Петенко А.И., Кошцаев А.Г. – Краснодар, КГАУ. – 2007. – 324 с.
9. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и влияние их на здоровье и старение человека / Я.И.Яшин [и др.]. – М.: Издательство «Транслит», 2009. – 212с.
10. Родионова, Л.Я. Технология пектиносодержащих пищевых композиций функционального назначения / Л.Я.Родионова. – Краснодар, КГАУ, 2004. – 233с.
11. Родионова, Л.Я. Получение пищевых гидратопектинов из цитрусового сырья / Родионова Л.Я., Соболев И.В. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2006. - №2. – с. 249-261.
12. Смирнова, Е.А. Проблемно-ориентированный персонифицированный подход к разработке новых продуктов. Е.А.Смирнова, В.А.Саркисян, А.А.Кочеткова // Пищевая промышленность. - № 9. - 2013. – с. 8-12
13. Тутельянц, В.А. Биологически активные добавки в питании человека (оценка качества и безопасности, эффективность, характеристика, применение в профилактической и клинической медицине / В.А. Тутельянц, Б.П.Суханов, В.М. Позняковский.Томск:Изд. НТЛ,1999.-209с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ ПРИДАНИЯ ХЛЕБУ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Сокол Н.В., д.т.н., профессор

Храпко О.П., к.т.н., ассистент

ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

В работе нашло отражение применение нетрадиционного растительного сырья (водный экстракт крапивы двудомной, яблочный и виноградный пектиновый экстракт) для обогащения хлеба пектиновыми веществами, витаминами и минеральными веществами.

Хлеб с используемыми добавками характеризовался повышенным содержанием пектиновых веществ, витаминов и микроэлементов в сравнении с обычным хлебом. Использование добавок позволяет расширить ассортимент хлеба профилактического назначения для определенных категорий населения.

пектиновый экстракт, водный экстракт, крапива двудомная, хлеб, функциональный продукт

In work, reflection found application of nonconventional vegetable raw materials (water extract of a nettle a two-blast furnace, apple and grape pertinacious extract) for enrichment of bread pertinacious substances, vitamins and mineral substances.

Bread with the used additives was characterized by the raised content of pertinacious substances, vitamins and microcells in comparison with usual bread. Use of additives allows expanding the range of bread of preventive appointment categories of the population.

pectin extract, aqueous extract, nettle, bread, functional product

В настоящее время фактор питания в большей степени определяет благополучие человека. Полноценное питание способствует сохранению здоровья и поддержанию гармоничного образа жизни людей любого возраста, противодействию инфекциям и повышению устойчивости к различным неблагоприятным факторам внешней среды. Рациональное питание занимает особое место среди мероприятий, направленных на профилактику и замедление развития болезней и продления активной творческой жизни человека. Здоровье и долголетие человека зависят от того, насколько полноценно и сбалансировано его питание [1,6].

Решение проблемы рационального питания людей в настоящее время связано с поисками наиболее эффективных способов производства продуктов питания и изысканием дополнительных источников пищевых веществ, повышением биологической ценности определенных продуктов и расширением их ассортимента.

Столь популярные сегодня функциональные продукты помимо свойств носителей пластических веществ и источников энергии обладают выраженным физиологическим эффектом. Основное их назначение – улучшение пищеварения, энергетического обмена, состояния сердечно-сосудистой системы и сопротивляемости действию окружающей среды.

Особое место в современном питании отводится лечебно-профилактическим добавкам. К таким лечебно-профилактическим добавкам относятся пектиновые вещества, которые являются составным компонентом растительного сырья [3,4].

Пектины оказывают благотворное влияние на минеральный, витаминный и др. виды обменов в организме человека. Они улучшают деятельность желудочно-кишечного тракта, обладают разнообразным профилактическим и лечебным действием. Пищевые волокна растительного происхождения способны связывать и выводить из организма экологически вредные вещества (нитраты, нитриты, пестициды, тяжелые металлы, микотоксины, радионуклиды) [2].

В России хлеб является одним из основных продуктов питания. Однако имеющийся ассортимент и качество ныне выпускаемых хлебобулочных изделий не соответствуют современным запросам населения [5]. Поэтому именно хлеб может стать объектом для обогащения пищевыми волокнами и биологически активными веществами с целью получения продукта функционального назначения.

В связи с вышеизложенным, была определена цель исследований – это использование водного экстракта крапивы двудомной и пектиновых экстрактов, полученных из яблочных и виноградных выжимок.

Исследования проводились на кафедре технологии хранения и переработки растениеводческой продукции Кубанского ГАУ для придания хлебу лечебно-профилактической направленности.

Для отработки рецептуры и технологии хлеба были приняты следующие дозировки пектиновых экстрактов: 10 % яблочный пектиновый экстракт (ЯПЭ); 10 % виноградный пектиновый экстракт (ВПЭ) к массе муки. Водный экстракт (ВЭ) крапивы двудомной вносили в количестве 10 % к массе муки по рецептуре.

Общее содержание пектиновых веществ (ПВ), соотношение протопектина (ПП) и растворимого пектина (РП) являются биохимическими признаками растительного сырья. В различных видах сырья содержание ПВ, ПП и РП неодинаково. Знание фракционного состава позволяет оценить технологическую значимость пектин содержащего сырья.

С целью расширения сырьевой базы для производства пектина нами проводились исследования по определению фракционного состава вносимых добавок.

Полученные экспериментальные данные по фракционному составу выжимок представлены на рисунке 1.



Рисунок 1- Фракционный состав яблочных и виноградных выжимок

Как в случае яблочных выжимок, так и в случае виноградных выжимок содержание нерастворимой фракции пектина преобладало над растворимой фракцией.

Как показали исследования, в экстракте, полученном из яблочных выжимок содержание пектиновых веществ составляет 0,8 %; в экстракте, полученном из виноградных выжимок – 0,6 %.

Наряду с пектиновыми экстрактами, полученными из яблочных и виноградных выжимок, была исследована крапива двудомная, произрастающая в Краснодарском крае, и полученный из нее в соответствии с рекомендациями фитотерапии водный экстракт [3].

Результаты исследования по содержанию пектиновых веществ в лекарственном растении показали, что крапива двудомная отличается большим содержанием пектиновых веществ (РП – 1,81%, ПП – 5,72%, ОП – 7,53%). В водном экстракте крапивы двудомной содержится 0,19 г/100 мл пектиновых веществ.

Принимая во внимание полученные данные по высокому содержанию пектиновых веществ в яблочных, виноградных выжимках и крапиве двудомной, сделали вывод о возможности их использования для обогащения хлеба пектиновыми веществами.

Для оценки пищевой ценности хлеба и целесообразности внесения водного экстракта крапивы двудомной как источника витаминов и минеральных веществ, определялось их содержание в исследуемом сырье.

Данные по содержанию витаминов и микроэлементов в водном экстракте крапивы двудомной приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Содержание витаминов и микроэлементов в водном

экстракте крапивы двудомной

Показатель	Крапива двудомная (листья)
Витамины:	
Аскорбиновая кислота, мг %	452,12
Тиамин (витамин В ₁), мкг %	0,21
Рибофлавин (витамин В ₂), мкг %	0,11
Микроэлементы:	
Cu	8,00
Mn	31,00
Zn	50,00
Cr	0,60

Анализ данных показывает, что крапива двудомная является богатым источником микроэлементов и в достаточном количестве содержит витамин С и витамины группы В, что обуславливает расширение области ее использования.

Как известно, витамины и микроэлементы способны разрушаться под действием кислорода и высоких температур. Поэтому после выпечки хлеба с добавлением водного экстракта крапивы двудомной и пектиновых экстрактов, определяли содержание в мякише готового хлеба витаминов и микроэлементов. Тесто готовили из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта без опарным способом в лабораторных условиях. Результаты анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Содержание витаминов и микроэлементов в мякише хлеба

Показатель	Образец хлебобулочного изделия	
	Хлебобулочное изделие с ЯПЭ и крапивой	Хлебобулочное изделие с ВПЭ и крапивой
Витамины:		
Аскорбиновая кислота, мг %	150,7	150,8
Тиамин (витамин В ₁), мкг %	0,16	0,18
Рибофлавин (витамин В ₂), мкг %	0,055	0,05
Микроэлементы:		
Cu	7,8	7,83
Mn	30,5	30,52
Zn	49,0	49,01
Cr	0,5	0,53

Результаты исследований показали, что содержание витаминов в хлебе приблизительно в 2-3 раза меньше, чем в исходном сырье за счет технологических операций при которых частично теряются микронутриенты. А содержание микроэлементов в мякише хлеба уменьшилось незначительно.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что введение в рецептуру хлебобулочных изделий водного экстракта крапивы двудомной, является

дополнительным источником витаминов и минеральных веществ, обуславливающих повышение их пищевой ценности.

С точки зрения полезности хлебобулочных изделий и использования их в качестве профилактического средства для групп населения, работающих и проживающих в зонах с экологически неблагоприятной обстановкой, в готовых хлебобулочных изделиях определяли количество пектиновых веществ (рисунок 2).

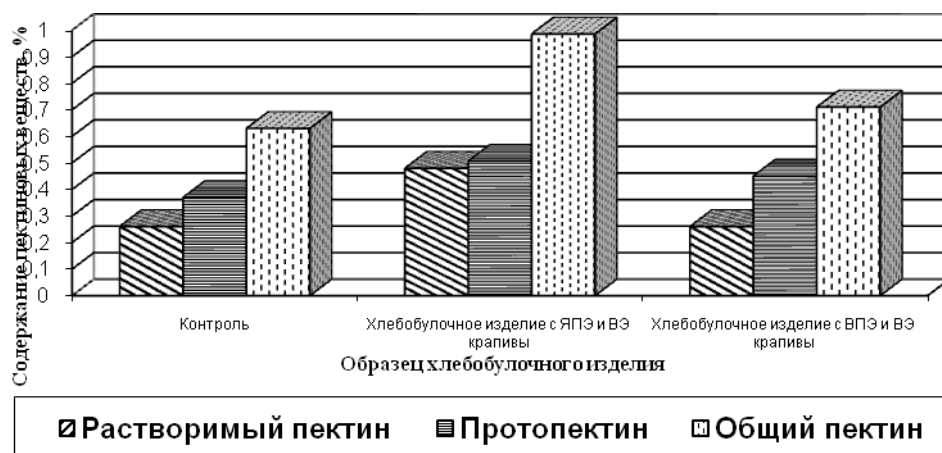


Рисунок 2 – Содержание пектиновых веществ в мякише хлебобулочных изделий

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что в разработанных хлебобулочных изделиях содержание общего пектина по сравнению с контрольным вариантом без внесенных добавок больше.

Введение в рецептуру хлеба водного экстракта и пектиновых экстрактов способствует лучшей усвояемости пищи. Кроме того, такой хлеб является лечебно-профилактическим и может быть рекомендован для людей, проживающих в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой в качестве продукта детоксикационного назначения [1, 3].

Список литературы

1. Артемьева Н.К. Использование нетрадиционного растительного сырья для повышения биологической ценности кондитерских изделий / Н.К. Артемьева, Г.А. Макарова, А.В. Артемьев // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. -1999.- №2-3.- С.40-42.
2. Донченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – 279 с.
3. Соколов С.Я. Справочник по лекарственным растениям / С.Я. Соколов, И.П. Замотаев. – М.: Медицина, 1985. – 464 с.
4. Сокол Н.В. Использование пектиновых веществ с целью улучшения хлебопекарных свойств муки и качества хлеба. / Н. В. Сокол, Л. В. Донченко, Б. В Мисливский.//Хлебопечение России.-№5.-2003.-С. 24-25.

5. Сокол Н.В. Пектиновые вещества как улучшитель хлебопекарных свойств муки и качества хлеба / Н.В. Сокол // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. -2003.-№4.- с.37-38.

6. Шатнюк Л. Н. Хлеб и хлебобулочные изделия как источник и носитель микронутриентов в питании россиян / Л. Н. Шатнюк, В.М Коденцова, О.А. Вржесинская//Хлебопечение России.-2012.-№ 3.-С.20-23.

УДК 664.659

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЗОНИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Сокол Н.В., д.т.н., профессор

Шепеленко Э.А., магистрант

ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ», г. Краснодар, *Россия*

В работе приведены результаты исследования по использованию процесса озонирования продуктов переработки зерна. Данные по его влиянию на структурно-механические свойства теста, качественные характеристики готовых изделий. А также проведены микробиологические исследования и установлено оптимальное время озонирования муки пшеничной и муки овсяной.

безопасность продуктов питания, печенье сдобное, озонирование, качество, микробиологические показатели

The results of studies on the use of ozonation products of grain processing. Data for its influence on the structural and mechanical properties of the dough, the qualitative characteristics of the finished products. And also conducted microbiological research and found the best time of ozonation of wheat flour and oat flour.

food safety, butter cookies, ozonation, quality, microbiological parameters

В настоящее время один из самых динамично развивающихся сегментов рынка в России – индустрия питания. С каждым годом на полках магазинов появляется все больше новых видов пищевых продуктов как импортного, так и отечественного производства. Известно, что производство и реализация пищевой продукции связана с повышенным риском микробиологического обсеменения, и, как следствие, вероятность возникновения пищевых токсикоинфекций у потребителя [4].

Одним из наиболее современных методов обеззараживания пищевого сырья является озонирование. Озон эффективен против бактерий, грибов, плесеней, вирусов и простейших микроорганизмов. В пищевой промышленности его используют в качестве эффективного метода обработки воды, свежих овощей и фруктов, но озонирование продуктов

переработки зерна, применяемых в кондитерской промышленности не используется [2].

Поэтому целью исследований стало изучение влияния процесса озонирования на показатели безопасности и качества муки пшеничной общего назначения и овсяной муки используемой для приготовления печенья сдобного.

Объектами исследований стали образцы из муки пшеничной общего назначения М55-23 (ГОСТ Р 52189-2003) и овсяной муки (ТУ – 9293-003-00941903-98), которые просеивались на специальной установке в течение 3 минут, затем подвергались озонированию на озонаторе GEOS – 2.0 (концентрация озона 50 мг/м³) продолжительностью 5 и 15 минут, для стабилизации по показателям безопасности микробиологического характера [3].

В образцах муки после обработки определяли показатели качества по методикам общепринятым в пищевой промышленности.

Было отмечено, что в процессе озонирования пшеничной муки происходят изменения в клейковинном комплексе. Данные опыта по обработке муки озонированием приведены в таблице 1.

Таблица 1- Влияние озонирования на клейковину муки

Показатели	Время озонирования, мин		
	Контроль	5	15
Массовая доля клейковины, %	24,9	23,9	23,6
Качество клейковины, ед. пр. ИДК	70	55	49

Анализируя полученные данные можно сделать вывод о существенной разнице по показателю качество клейковины на приборе ИДК (измеритель деформации клейковины), и о том, что озонирование способствует укреплению клейковинного комплекса. Изменений по показателю массовой доли клейковины не наблюдалось, разница между вариантами эксперимента была в пределах допустимых значений ошибки между параллельными определениями и согласно ГОСТу не превышала 2%. Поскольку обработанная мука предназначена для производства печенья, то время обработки выбрано 5 минут, так как более упругая клейковина приводит к затягиванию теста, что нежелательно.

На следующем этапе исследования было изучено влияние озонирования муки на углеводно-амилазный комплекс. Об изменениях активности амилолитических ферментов судили по показателю «число падения» (ЧП), определяемого на приборе Амилотест. ЧП - общее время (в секундах), затраченное на клейстеризацию (60 с) и погружение вискозиметрического плунжера в пробирку с клейстеризованной водно-мучной суспензией [2].

Результаты исследований по определению показателя «ЧП» в муке пшеничной и в муке овсяной представлены на рисунках 1 и 2.

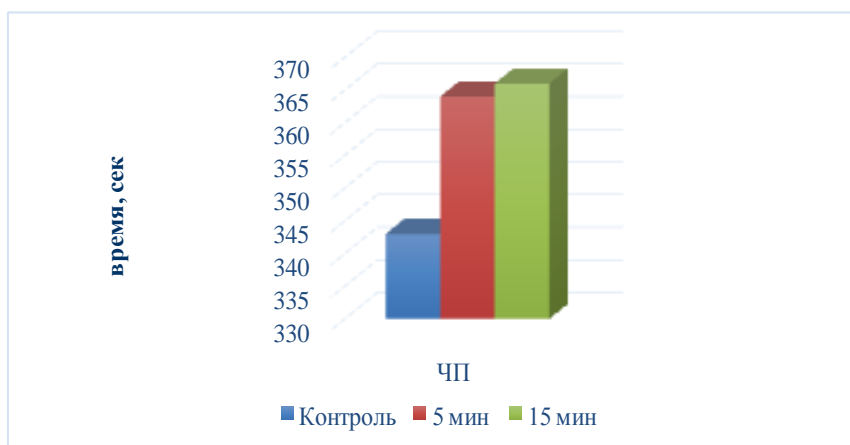


Рисунок 1 – Влияние времени озонирования на показатель ЧП пшеничной муки

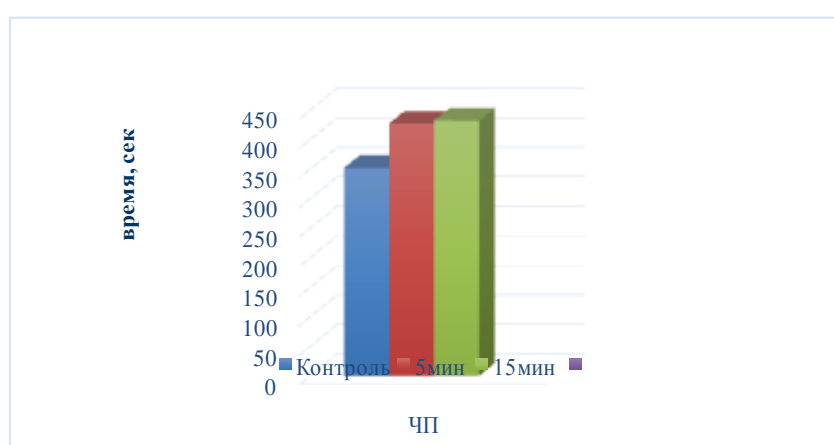


Рисунок 2 – Влияние времени озонирования на показатель ЧП овсяной муки

Исходя из данных диаграмм можно сделать вывод, что процесс озонирования является ингибитором, т.е. тормозит активное действие каталитических реакций амилолитических ферментов. Следует отметить, что время обработки озонирования не значительно оказывало влияние на показатель «Число падения». Полученные данные показателя «ЧП» позволяют рекомендовать использование процесса озонирования для муки с повышенной сахаробразующей способностью, которая характерна для продукта, полученного из зерна поврежденного клопом черепашкой и проросшего.

На основе проведенных исследований была составлена композиционная смесь из проозонированной пшеничной муки общего назначения и овсяной муки, в которую дополнительно вносили порошок ламинарии. Составленная композиционная смесь использовалась для приготовления теста сдобного печенья. Выпеченные готовые изделия оценивались на стойкость при хранении, для этого в печенье определялись показатели микробиологической

безопасности. Образцы печени для микробиологических исследований составлялись в зависимости от времени озонирования муки [1].

Микробиологический анализ опытных образцов показал, что печень из смеси овсяной и пшеничной муки общего назначения с добавлением порошка ламинарии в трех вариантах эксперимента (контроль, озонирование - 5 минут, 15 минут) соответствовали Гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов согласно СанПиНу 2.3.2.1078-01.

Образец № 3 (озонирование 15 минут) по данным протокола испытаний, имел лучшие показатели, т. к. обсемененность микроорганизмами данного образца значительно ниже по сравнению с другими вариантами опыта. С точки зрения экологической безопасности пищевых продуктов данный образец является наиболее желательным. Результаты протокола испытаний отображены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты протокола микробиологических исследований печени

Дата проведения испытаний	НД на методы испытаний	Наименование показателя	Ед. измерения	Значение показ-лей по НТД	Результаты		
					Конт-роль	5 мин	15 мин
27.01-30.01.2015	ГОСТ 10444.15-94	КМАФАнМ в 1 гD	КОЕ	Не более $1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$
27.01-01.02.2015	ГОСТ Р 52816-2007	БГКП (колиформы) в 1 гD	-	Не допускаются	-	-	-
27.01-02.02.2015	ГОСТ Р 52814-2007	Патогенные, в т.ч сальмонеллы в 25 гD	-	Не допускаются	-	-	-
27.01-02.02.2015	ГОСТ 10444.12-88	Плесени в 1 г	КОЕ	Не более 100	-	-	-
27.01-02.02.2015	ГОСТ 10444.12-88	Дрожжи в 1 г	КОЕ	Не более 50	-	-	-

В опытных образцах печени, выработанных из озонированной муки были проведены органолептические и физико-химические испытания. По полученным данным можно отметить, что процесс озонирования не ухудшил органолептические и физико-химические показатели. И еще одним положительным фактором является заметное улучшение микробиологического состава на поверхности печени, с увеличением времени озонирования. Исходя из этого, можно сделать вывод, что

озонирование муки целесообразно использовать в хлебопекарной промышленности, с целью улучшения микробиологических характеристик и повышения стойкости продукта при хранении.

Список литературы:

1. Джахимова, О.И. Применение функциональных добавок при производстве мучных кондитерских изделий / О.И.Джахимова, И.Б. Красина // Пищевая технология. – 2014. – № 5. – С.40-42.
2. Коптелева, Н.Е. система ХАССП как фактор, обеспечивающий стабильность качества и безопасности хлебобулочных изделий / Пищевая технология. – 2014. – №1. – С.104-107.
3. Сокол, Н.В. Влияние на хлебопекарные свойства смесей пшеничной муки с продуктами переработки овса / Н.В. Сокол, А.Т. Казарцева, Н.С. Санжаровская // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. - № 4 (49). – С.162 – 168.
4. Шилов Г.Ю. Современные методы дезинфекции салатных культур, овощей и фруктов/ Ю.Г. Шилов В.М // Пищевая промышленность. – 2013. - №8. – С.13-17.

УДК 663.81; 663.88

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Сосюра Е. А., к.т.н., доцент

Есаулко Н. А., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь, Россия

Гугучкина Т. И., д.с.-х.н., профессор

Бурцев Б. В., к.т.н., старший научный сотрудник

ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства», г. Краснодар, Россия

Аннотация: В статье представлены результаты исследования параметров и режимов процесса экстрагирования натурального растительного сырья с целью получения функциональных ингредиентов для приготовления напитков повышенной пищевой ценности

Ключевые слова: экстрагирование, растительное сырье, фейхоа, ежевика, экстрагент, гидромодуль, биологически активные вещества, напиток

Abstract: This paper presents the results of research parameters and modes of the extraction process of natural raw materials to produce functional ingredients with beverage increased nutritional value

Keywords: *extraction, plant raw material, feijoa, blackberry, extractant, hydronic kit, biologically active substances, beverage*

В последние годы во всем мире получило широкое признание новое направление развития пищевой промышленности – производство продуктов функционального питания, повышающих сопротивляемость человеческого организма заболеваниям и улучшающих многие физиологические процессы в организме, что позволяет человеку долгое время сохранять активный образ жизни. При этом наиболее перспективными функциональными продуктами являются напитки на основе натуральных соков, обогащенные биологически ценными веществами растительного происхождения. Разработка технологии таких напитков является инновационным направлением в пищевой промышленности и имеет важную практическую и социальную значимость [5, 6].

В связи с вышесказанным, нами была разработана технология производства напитков функционального назначения из виноградных соков прямого отжима с использованием перспективных сортов и натурального местного растительного сырья – плодов фейхоа и ягод ежевики [5].

В рамках работы были исследованы параметры и режимы извлечения биологически активных веществ (БАВ) из растительного сырья для получения функциональной основы напитков. Для этого были установлены следующие критерии: максимальное извлечение БАВ; высокие органолептические показатели полученного экстракта; доступность и простота технологии выбранного способа извлечения БАВ [4].

Известно, что экстрагирование является наиболее доступным и распространенным в пищевой промышленности способом получения БАВ. При этом на эффективность процесса экстрагирования влияют следующие факторы: природа экстрагента; степень измельчения растительного материала; температура и продолжительность экстракции; разность концентраций веществ в системе и гидродинамические условия; анатомическое строение растительного материала; соотношение «сырье – экстрагент» [1, 3].

Используемый экстрагент должен максимально извлекать необходимые согласно цели экстрагирования соединения, быть безопасным и доступным.

При приготовлении экстрактов использовали водную обработку измельченной массы фейхоа и ежевики, которая полностью отвечает вышеперечисленным требованиям, позволяет переходить в раствор таким соединениям, как антиоксиданты – фенольные вещества, микроэлементы, витамины, а также полисахариды, пигменты, органические кислоты.

Процесс экстракции проводили при соотношениях сырья и экстрагента (воды) 1:0,5 (вариант 1), 1:1 (вариант 2), 1:1,5 (вариант 3) в течение 48 ч при комнатной температуре (20°C). В процессе экстрагирования осуществляли перемешивание смеси с периодом в 30 мин.

Процесс экстрагирования контролировали по изменению массовой доли сухих веществ через каждые 8 ч (Рисунок 1, 2).

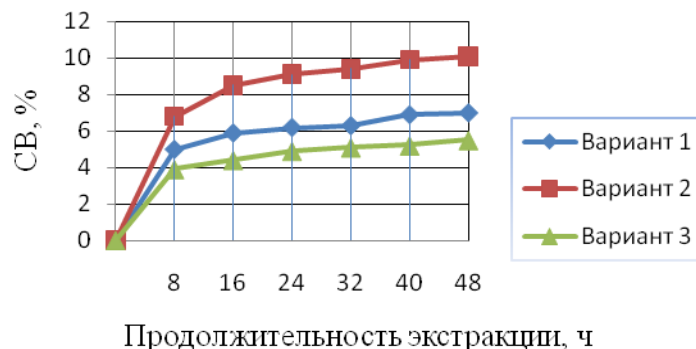


Рисунок 1 – Динамика изменения массовой доли сухих веществ (СВ, %) в экстракте фейхоа в зависимости от гидромодуля

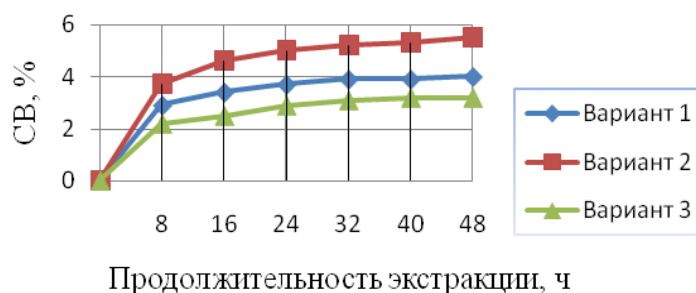


Рисунок 2 – Динамика изменения массовой доли сухих веществ (СВ, %) в экстракте ежевики в зависимости от гидромодуля

Как видно из данных, представленных на рисунках 1 и 2, с увеличением гидромодуля степень извлечения сухих веществ снижалась. При этом во всех вариантах опыта наибольшее количество сухих веществ извлекалось в течение 24 ч. Затем скорость извлечения снижалась, массовая доля сухих веществ с течением времени практически не увеличивалась.

При статистической обработке взаимосвязи накопления в экстрактах сухих веществ от варианта гидромодуля и продолжительности экстрагирования была установлена прямая зависимость между накоплением сухих веществ и продолжительностью процесса и обратная зависимость между накоплением сухих веществ и соотношением сырья и экстрагента, однако, коэффициент корреляции не являлся статистически значимым. Это объясняется тем, что зависимость значения массовой доли сухих веществ в исследуемых экстрактах от варианта гидромодуля описывалось квадратичной функцией (Рисунок 3, 4).

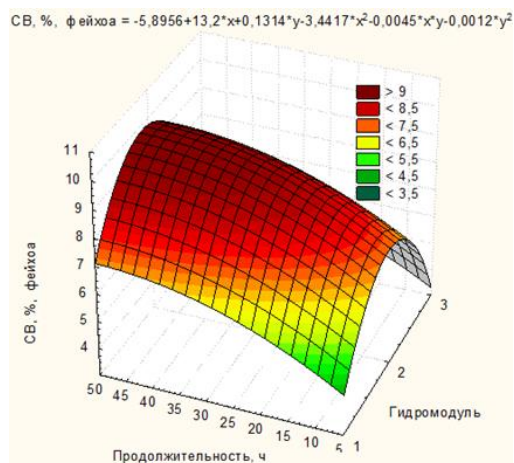


Рисунок 3 – Изменение содержания сухих веществ (СВ, %) в экстракте фейхоа в зависимости от варианта гидромодуля и продолжительности экстрагирования

На построенных трехмерных графиках (Рисунок 3, 4) прослеживалась зависимость накопления сухих веществ от продолжительности экстрагирования, при этом максимальное значение массовой доли сухих веществ достигалось при варианте гидромодуля, обозначенного нами, как вариант 2, т.е. при соотношении сырья и экстрагента 1:1. Так, для экстракта фейхоа при значении гидромодуля 1:1 накопление сухих веществ в течение 24 ч составило 9%, а для исследуемого экстракта ежевики – 5%.

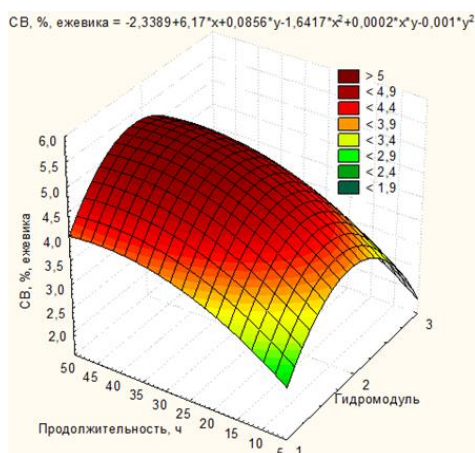


Рисунок 4 – Изменение содержания сухих веществ (СВ, %) в экстракте ежевики в зависимости от варианта гидромодуля и продолжительности экстрагирования

Известно, что одним из факторов, существенно влияющих на скорость извлечения сухих веществ, является температура среды. В связи с этим нами были исследованы параметры температурного режима экстрагирования. Процесс экстракции проводили при температуре среды 20°C (вариант 1), 25°C (вариант 2), 30°C (вариант 3), 35°C (вариант 4) в течение 48 ч при гидромодуле 1:1.

Процесс экстрагирования контролировали по изменению массовой доли сухих веществ через каждые 8 ч (Рисунок 5, 6).

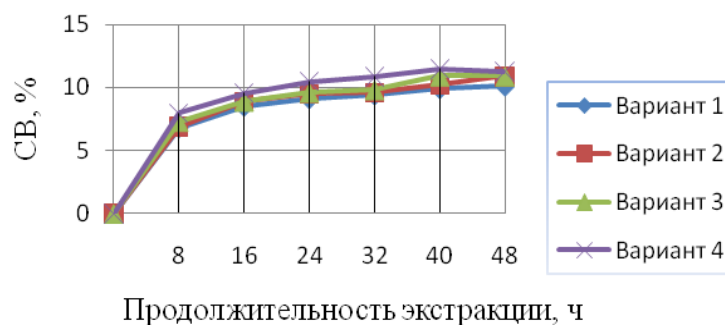


Рисунок 5 – Динамика изменения массовой доли сухих веществ (СВ, %) в экстракте фейхоа в зависимости от температуры среды

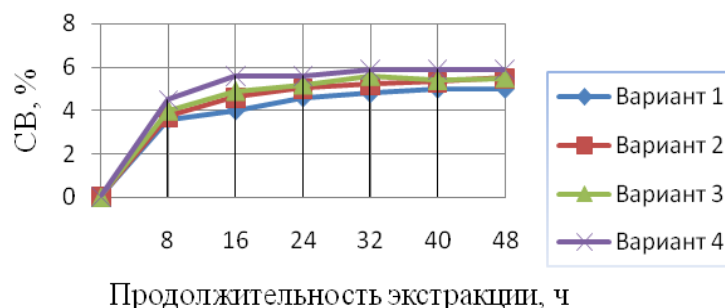


Рисунок 6 – Динамика изменения массовой доли сухих веществ (СВ, %) в экстракте ежевики в зависимости от температуры среды

Как видно из данных, представленных на рисунках 5 и 6, с увеличением температуры среды степень извлечения сухих веществ повышалась, т.е. ускорялся массообмен в системе жидкость – твердое тело. Во всех вариантах опыта наибольшее количество сухих веществ извлекалось при температуре 35°C, наименьшее – при 20°C.

При этом посредством корреляционного анализа для исследуемых экстрактов фейхоа была установлена статистически значимая зависимость между накоплением сухих веществ, продолжительностью процесса экстрагирования и показателем температуры экстрагирования. Коэффициент корреляции показателя сухих веществ и продолжительности экстрагирования составлял 0,87, а взаимосвязь между сухими веществами и температурой экстрагирования имел коэффициент корреляции 0,37, который являлся статистически малозначимым.

При температуре экстрагирования 25°C и 30°C разница в концентрации сухих веществ была незначительна, особенно при определенной оптимальной продолжительности процесса (24 ч) и составляла 9,5 и 9,6% соответственно. При этом при увеличении температуры до 35°C массовая доля сухих веществ возросла всего на 0,5%, соответственно проведение процесса было нецелесообразно с экономической точки зрения. Таким образом, учитывая отрицательное влияние увеличения температуры на состав экстрагируемых компонентов, в частности уменьшение концентрации целевых функциональных

ингредиентов (витаминов, аминокислот), наиболее оптимальной температурой экстрагирования являлась температура 25°C.

На трехмерном графике зависимости накопления сухих веществ в экстракте фейхоа в зависимости от температуры экстрагирования более наглядно представлен оптимальный температурный режим проведения процесса экстрагирования (Рисунок 7).

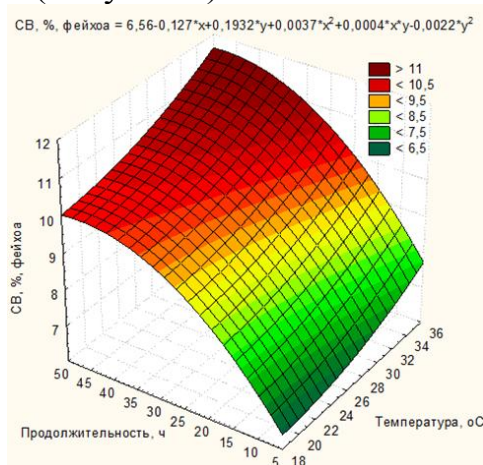


Рисунок 7 – Изменение содержания сухих веществ (СВ, %) в экстракте фейхоа в зависимости от температуры и продолжительности экстрагирования

Для исследуемых экстрактов ежевики посредством модуля описательной статистики была установлена положительная зависимость между значением температуры экстрагирования и накоплением сухих веществ с коэффициентом корреляции 0,57, а также положительная зависимость между значением продолжительности процесса экстрагирования и накоплением сухих веществ с коэффициентом корреляции 0,72.

Посредством трехмерной графики были построены плоскости, отражающие изменение накопления сухих веществ в зависимости от продолжительности процесса экстрагирования и температуры (Рисунок 8).

Необходимо отметить, что накопление сухих веществ в экстракте ежевики варьировало от температуры и продолжительности экстрагирования и описывалось прямой функцией зависимости (Рисунок 8), т. е. с увеличением температуры среды и продолжительности процесса массовая доля сухих веществ в экстрактах увеличивалась.

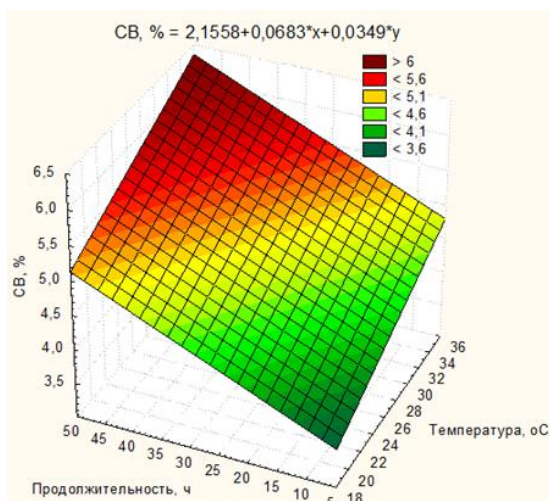


Рисунок 8 – Изменение содержания сухих веществ (СВ, %) в экстракте ежевики в зависимости от температуры и продолжительности экстрагирования

Однако, при определенной оптимальной продолжительности процесса (24 ч) и температуре экстрагирования 25°C и 30°C разница в концентрации сухих веществ была незначительна и составляла 0,2%. А при дальнейшем увеличении температуры массовая доля сухих веществ возрастала несущественно.

Таким образом, на основании проведенных исследований были установлены наиболее оптимальные параметры и режимы проведения процесса экстрагирования сухих веществ из фейхоа и ежевики: гидромодуль – 1:1, продолжительность процесса – 24 ч; температура экстрагирования – 25°C. Такие условия проведения процесса обеспечивали наибольшее извлечение сухих веществ без разрушения функциональных ингредиентов, позволяли провести экстракцию в течение небольшого промежутка времени и снизить затраты на температурную обработку среды.

Для оценки органолептических показателей полученных экстрактов проводили их дегустационную оценку после разбавления водой в соотношении 1:2. Вкусоароматический профиль экстрактов приведен на рисунке 9.

Было установлено, что экстракт фейхоа имел зеленовато-коричневый цвет, терпкий, кислый вкус со смолистыми тонами, сложный аромат с травянистыми, можжевеловыми оттенками. Терпкий вкус экстракта обусловлен переходом большого количества фенольных веществ из сырья. Экстракт ежевики характеризовался темно-малиновым цветом, кислым вкусом, сложным ароматом с оттенками красных ягод: вишни, красной и черной смородины, терна.

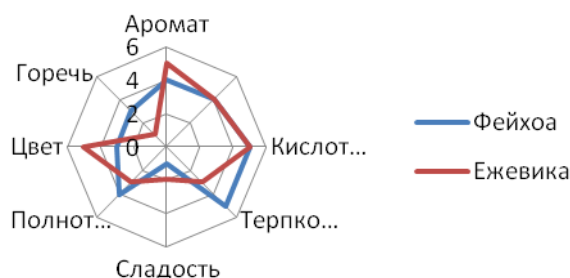


Рисунок 9 – Органолептический профиль экстрактов фейхоа и ежевики

Полученные экстракты на основе фейхоа и ежевики отличались высокими органолептическими показателями, обусловленными яркой янтарно-зеленой и малиновой окраской и интенсивными плодовыми и ягодными ароматами, присущими этому растительному сырью [2].

Литература

1. Домаринский В. А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья / В. А. Домаринский. - М.: Форум, 2010. - 443 с.
2. Использование плодов фейхоа и ежевики для производства напитков функционального назначения / Е. А. Сосюра [и др.] // Пищевая промышленность. – 2013. – № 7. – С. 57–59.
3. Лысянский В. М. Экстрагирование в пищевой промышленности / В. М. Лысянский, С. М. Гребенюк. – М. : Агропромиздат, 1987. – 325 с.
4. Романенко Е. С., Брыкалов А. В. Применение экстракта биогумуса в виноградарстве // Современные достижения биотехнологии : материалы 2-ой Всероссийской науч.-техн. конф.: в 3 томах. - Ставрополь, 2002. - С. 57-58.
5. Сосюра Е. А. Напитки функционального назначения на основе виноградного сока // Молодые ученые СКФО для АПК региона и России: сб. науч. тр. / СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 37–41.
6. Тумасова С. И., Нуднова А. Ф. Напитки лечебно-профилактического назначения // Образование. Наука. Производство – 2013: сб. науч. тр. по материалам 77-ой науч.-практ. конф./СтГАУ.-Ставрополь, 2013.-С.189-191.

УДК 637.14

ПРИМЕНЕНИЕ МАРИНАДОВ НА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЛАХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРА ФЕТА

Сухова И.В., доцент кафедры
 Баймишева Д.Ш., к.с.-х.н, доцент
 Коростелева Л.А., к.с.-х.н, доцент
 ФГБОУ ВПО «Самарская ГСХА», г. Самара, Россия

Изучен российский рынок производства молочных продуктов и сыра. Установлено, что хранение сыра «Фета» в маринаде с оливковым

растительным маслом благоприятно влияет на органолептические и физико-химические показатели в сравнении с традиционным хранением в рассоле. Наибольшая массовая доля жира наблюдалась у сыра при хранении в маринаде с оливковым растительным маслом (47,8%) по сравнению с нормативными данными. Рецепт и технология на сыр «Фета» может быть рекомендована для внедрения в производство на молокоперерабатывающих предприятиях.

Ключевые слова: сыр, рассол, маринад, закваска, Фета, растительное масло.

Studied the Russian market of dairy production and cheese. Found that storage of feta cheese in marinade of olive vegetable oil has a positive effect on organoleptic and physico-chemical characteristics in comparison with traditional storage in brine. The highest mass fraction of fat was observed in the cheese during storage in the marinade with olive vegetable oil (47.8 percent) compared with normative data. Recipe and technology of cheese "feta" can be recommended for implementation in production in dairy enterprises.

Keywords: cheese, pickle, pickles, sourdough, feta cheese, vegetable oil.

Анализ структуры потребительских расходов в России показал, что на покупку молочных товаров покупатели тратят до 16 % семейного бюджета. За последние годы ассортимент и производство молочных продуктов в России и мире значительно увеличились. Значительно увеличивается потребление сыра в России по сравнению с производством. Российские производители выпускают на рынок до 350 тыс. тонн сыров в год, в то время как потребление составляет около 700 тыс. тонн в год, из которых половина – импорт. На сегодняшний день на территории России, согласно статистике Министерства сельского Хозяйства РФ, действует порядка 600 крупных и средних производителей сыров и всего лишь около 150 фермерских сыроваренных цехов.

На текущий момент времени, уровень технического оснащения, механизации и автоматизации труда в российской сыродельной отрасли значительно уступает европейским предприятиям. Сегодня основным видом выпускаемого сыра в России является твердый сыр (российский, голландский, пошехонский, костромской), его доля в общей структуре выпускаемой продукции составляет не менее 65%. Потребление плавленых сыров в России составляет 24%, рассольные сыры занимают совсем небольшую нишу до 10%.

Мировая статистика потребления сыра констатирует, что российский потребитель съедает в год в 7 раз меньше сырной продукции, чем житель Европы. Эта разница продиктована традицией и качеством сыров. Так, если в России это привычная холодная закуска, то в странах ЕС сыр несет в себе целую культуру потребления. Сегодня среднестатистический россиянин только начинает проявлять интерес к нетрадиционным сырам – с плесенью, травами или фруктами. [1,2]

Одним из перспективных направлений развития молочной отрасли – это производство различных видов сыров. При производстве твердых сыров на предприятиях молочной отрасли происходит резервирование денежных средств в виде закладки сыров на созревание. Поэтому, для стабильного и экономически грамотного развития небольших предприятий и фермерских хозяйств необходимо найти свой алгоритм решения этой проблемы. Выходом из этой ситуации может быть выработка сыров без длительного созревания пользующихся большим спросом у покупателей. Это может быть сыр рассольный «Фета», который стал популярным у россиян за оригинальный и пикантный вкус. Производство рассольного сыра «Фета» представляет практический интерес для небольших предприятий и фермерских хозяйств.

Цель исследований – определить возможность применения маринада на растительных маслах при производстве рассольного сыра «Фета».

Задачи исследований: определить влияние маринадов на растительных маслах на органолептические и физико-химические показатели качества рассольного сыра «Фета» при хранении.

Выработка сыра «Фета» проводилась по стандартной технологии производства рассольных сыров согласно рецептуре, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Рецептура на 1000 кг рассольного сыра «Фета»

Наименование сырья	Количество, кг
Нормализованная смесь с массовой долей жира 2,8 %	6500
Культура заквасочная лиофилизированная прямого внесения AiVi серия LcLS 3011	0,1
Сычужный фермент	0,12
Выход рассольного сыра	1000

Согласно представленной рецептуре сыр вырабатывается из нормализованной смеси с массовой долей жира 2,8%.

Нормализованную молочную смесь направляют на пастеризацию при температуре 65-68 °С с последующим охлаждением до температуры заквашивания 32-34°С. Культура заквасочная вносится лиофилизированная прямого действия AiVi серия LcLS 3011 согласно типовой инструкции. Закваска представляет собой бактериальные культуры, используемые при приготовлении сыра для снижения активной кислотности вследствие ферментации лактозы и продуцирования молочной кислоты. Главным фактором, оказывающим влияние на изготовление, состав, текстуру и созревание сыров, является повышение титруемой кислотности, так как влияет на активность и степень сохранения молокосвертывающего фермента в сгустке, подавление патогенных микроорганизмов. Заквасочные культуры вносят свой вклад в

формирование текстуры и образование глазков путем продуцирования углекислого газа, а также в обеспечении безопасности продукта, снижая значение рН и окислительно-восстановительного потенциала. Закваски влияют на вкус и аромат сыра и влияют на синтез пептидаз, липаз и других ферментов, высвобождающихся во время созревания.

Затем вносится сычужный фермент и молочная смесь оставляется в покое до образования сгустка. Образование сгустка происходит в течение 40-50 минут. Разрезку сгустка проводят для максимального удаления сыворотки. Оставшуюся сыворотку со сгустком нагревают до 37-38°C, периодически помешивая и проводя обработку сырного зерна. Далее сырный сгусток подвешивается в лавсановом мешке на 15-24 часа для дальнейшего отделения сыворотки и созревания сырного зерна. Посолка сыра и его хранение проводят в рассоле. Мы предлагаем хранение сыра проводить в маринаде, в который кроме соли входят различные виды растительных масел и пряности.[3]

Были выработаны 5 вариантов опыта сыра «Фета» с различными видами маринадов по следующей схеме:

- контроль – сыр «Фета» + рассол;
- вариант опыта – сыр «Фета» + маринад на основе оливкового масла;
- вариант опыта – сыр «Фета» + маринад на основе подсолнечного масла;
- вариант опыта – сыр «Фета» + маринад на основе кукурузного масла;
- вариант опыта – сыр «Фета» + маринад на основе горчичного масла.

Оценка качества сыра проводится по 100 балльной системе:

Внешний вид – 10, консистенция – 25, цвет теста – 5, вкус и запах – 45, рисунок – 10, упаковка и маркировка – 5.

Влияние маринада на органолептические показатели сыра «Фета» представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Органолептическая и балльная оценка рассольного сыра «Фета»

Показатели	Сыр «Фета» с различными маринадами				
	рассол (контроль)	оливковое масло	подсолнечное масло	кукурузное масло	горчичное масло
Внешний вид	Корки не имеет, снаружи неровный (8)	Корки не имеет, ровный (10)	Корки не имеет, наружный слой плотный(9)	Корки не имеет, наружный слой плотный(9)	Корки не имеет, наружный слой плотный(9)
Консистенция	Плотная (22)	Нежная (25)	Умеренно плотная(23)	Умеренно плотная(23)	Умеренно плотная(23)
Цвет теста	Белый (5)	Светло-желтый(5)	Светло-желтый(5)	Светло-желтый(5)	Светло-желтый(5)
Вкус и запах	Сырный, соленый, кислый, с	Сырный, соленый, с привкусом и	Соленый, с явным привкусом	Сырный, соленый, с привкусом	Сырный, соленый, с привкусом

	привкусом сыворо́тки (43)	запахом оливкового масла(45)	и запахом семян (43)	масла (43)	горечи и горчичного масла(42)
Рисунок сыра	Отсутствие рисунка(10)	Отсутствие рисунка(10)	Отсутствие рисунка (10)	Отсутствие рисунка (10)	Отсутствие рисунка (10)
Упаковка	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
Итого	93	100	95	95	94

Анализируя данные таблицы 2 можно сделать вывод о том, что в результате балльной оценки максимальное количество баллов набрал вариант опыта сыр «Фета», который хранился в маринаде на оливковом масле (100), минимальное количество баллов набрал контрольный вариант опыта (93). Таким образом, растительное масло, входящее в состав маринада для хранения сыра «Фета», благоприятно влияет на вкусовые качества и консистенцию сыра. Физико-химические показатели сыра представлены в таблице 3.

Таблица 3 -Физико-химические показатели сыра «Фета»

Показа -тели	Норма по ГОСТ Р 53421-2009 Сыры рассольные	Сыр «Фета» с различными маринадами				
		Рассол	Оливко - вое масло	Подсол - нечное масло	Кукурузно е масло	Горчич - ное масло
Массовая доля жира, %	не менее 45±1,6	45,2	47,8	47,5	47,4	46,4
Массовая доля влаги, %	не более 60,0	58,2	55,6	55,9	54,9	54,6
Хлорид натрия, %	Не более 2,0	2,0	1,8	1,8	1,8	1,8
Массовая доля белка, %	Не нормируется	14,4	19,4	17,7	16,7	18,1

Анализируя данные таблицы 3, можно сделать вывод о том, что в результате физико-химической оценки сыра максимальная доля влаги у сыра, который хранился в водной среде (рассол) и соответственно минимальное количество жира в этом варианте опыта (45,2%). Сыр, который хранился в маринаде с растительными маслами, имел массовую долю жира выше 45% и меньшее количество влаги в сухом веществе. Наибольшая массовая доля жира наблюдалась у сыра, который хранился в маринаде с оливковым растительным жиром (47,8%) по сравнению с нормативными данными (не менее 45%). Таким образом, растительное масло, входящее в состав маринада для хранения сыра «Фета», благоприятно влияет на пищевую ценность сыра.

Согласно доктрине продовольственной безопасности и концепции долгосрочного развития страны к 2020 году Россия должна будет на 90% обеспечить себя молоком. Для выполнения этой задачи предстоит реализовать целый комплекс мер, направленных на поддержку

отечественных сельхозтоваропроизводителей. При профессиональном подходе к переработке молока, а именно правильной ассортиментной политике и безотходной технологии можно получить хорошие экономические результаты и стабильно развивающийся бизнес.[2]

Проанализировав все вышеизложенное, можно сделать следующие выводы. Российский молочный рынок активно расширяет ассортимент предоставляемой молочной продукции. Эксперты прогнозируют постепенное снижение потребления традиционных молочных продуктов (сметана, ряженка, простокваша) в пользу сырных продуктов. В целом, российский рынок повторяет развитие зрелых рынков, потребители которых всерьез озабочены вопросами сохранения молодости и здорового питания.

Библиографический список

1. Баймишева, Д.Ш. Функциональные продукты в структуре современного питания / Д.Ш. Баймишева, Е.Х.Нечаева, И.В.Сухова // Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Достижения науки агропромышленному комплексу». - Самара, 2013 – С. 317-320.

2. Бушуева, И.Г. Защита национального сыроделия – важный аспект деятельности РСПМО / И.Г.Бушуева // Молочная промышленность. – 2007.–№ 1.– С. 36-38.

3. Майоров, А.А. Способы посолки сыров / А.А.Майоров, И.М.Мироненко // Маслоделие и сыроделие. - Самара, 2014 – С.20-21.

УДК 664 857 65 21]664 697

ПОВЫШЕНИЕ ПРИРОСТА И КАЧЕСТВА МЯСА БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «СОЛУНАТ»

Тезиев Т.К., Кокоева А. Т., Кокоева Ал. Т.
ФГБОУ ВП Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В решении снабжения населения нашей страны высококачественными продуктами питания, особенно мясом и мясными продуктами, должен стать ускоренный рост производства говядины за счет интенсивного выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота [3].

По существующей технологии кормления жвачных животных около 60-70% протеина кормов разлагается в рубце животных под действием содержащейся в нем микрофлоры. Это все приводит к резкому снижению эффективности кормов. Поэтому в последние годы, как в нашей стране, так и за рубежом идет интенсивная работа по созданию дешевых,

экологически чистых и эффективных кормовых добавок, способных частично снижать растворимость протеинов корма в рубце, то есть «защитить» белок от разрушения микрофлорой рубца для успешного его переваривания в нижележащих отделах желудочно-кишечного тракта.

С учетом этих обстоятельств сотрудниками ВНИИ сельскохозяйственной радиации и агроэкологии, ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных и ЗАО ИНПК «Виллана» создана кормовая добавка нового поколения на основе полимеров под названием «Солунат», которая способна «тормозить» растворимость и распадаемость протеина кормов в верхнем отделе желудочно-кишечного тракта. Изучение влияния его на переваримость и использование питательных веществ рационов, энергию роста и биологический статус крови является актуальным и представляет определенный интерес для науки и производства [1 ;2].

Ключевые слова: откорм, продуктивность бычков, тип кормления, мясная продуктивность, кормовая добавка, Солунат, прирост, мышечная и жировая ткань.

Abstract. In addressing the supply of our population with high quality foodstuffs, especially meat and meat products, should be accelerated growth of beef production through intensive cultivation and fattening of young cattle [3].

In the existing technology of feeding of ruminants about 60-70% of the feed protein degraded in the rumen of animals under the action of the microflora. This all leads to a dramatic reduction in feed efficiency. Therefore, in recent years, both in our country and abroad, there is an intensive work on creation of cheap, clean and efficient feed additives, is able to partially reduce the solubility of feed proteins in the rumen, i.e. "protecting" the protein from degradation by rumen microflora to a successful digestion in the lower gastrointestinal tract.

Given these circumstances, the members of Institute of radiation for agricultural and agro-ecology, Institute of physiology, biochemistry and nutrition of farm animals and ZAO INPC "Villan" created feed additive of new generation of polymer-based under the name "Solunac", which is able to "slow down" the solubility and disintegration of protein feed in the upper gastrointestinal tract. The study of its effect on the digestibility and utilization of nutrients of diets, growth energy and the biological status of the blood is relevant and is of interest to science and industry [1 ;2].

Key words: fattening, calves productivity, type of feeding, meat productivity, kormawa additive, Solunet, growth, muscle and adipose tissue.

Для решения поставленной задачи по использованию кормовой добавки «Солунат» в кормлении быков калмыцкой породы мы создали 2 группы: контрольная и опытная по 10 голов в каждой. Возраст был в среднем 12 месяцев. При отборе проводили зооветеринарный осмотр

бычков по состоянию здоровья. Кормление в обеих группах было одинаковое, за исключением добавления «Солунат» в рацион быков опытной группы в количестве 500 мл готового раствора на одну голову в сутки. Жидким концентратом кормовой добавки тщательно обогащали суточную дозировку концентрированных кормов и задавали один раз в сутки индивидуально каждому животному. Кормили животных один раз в день - утром. Взвешивали животных ежемесячно - утром до кормления.

Все эксперименты проведены в соответствии с технологическими нормами кормления и содержания крупного рогатого скота.

Мясную продуктивность быков определяли по результатам контрольного убоя их в 18 мес. возрасте по 3 головы с каждой группы с учетом следующих показателей: съемной и предубойной живой массы животных; массы парной и охлажденной туши; массы внутреннего жира, морфологический состав туши животных, соотношение отрубов и массу выхода из них мякоти, химический состав мяса, физико-химические показатели длиннейшей мышцы спины, сортовой состав туш, убойный выход

Основной рацион всех групп опыта состоял из следующих видов кормов: сена злаково-разнотравного, сена люцернового, силоса кукурузного, силоса рапсового, сенажа, дерти кукурузной, кукурузы с початками, ячменя, овса, жмыха соевого, отрубей пшеничных, барды пшеничной.

Исходя из выше представленных кормов были составлены рационы, которые контролировались по основным показателям.

Общая питательность рационов в начале опыта во всех группах составила 5,14 корм, ед., энергетическая питательность соответственно - 60,64 МДж, протеиновая - 570,5 г, клетчатки содержалась 1502,3 г, сырого жира-235,3 г.

Результаты исследований и их обсуждение.

Так, за изучаемый период у подопытных животных всех групп переваримость сухого вещества снизилась на 0,22-1,54 % ($P < 0,05$), органического вещества - на 1,14-2,43 % ($P < 0,05$), сырого протеина - на 0,83-1,54 % ($P < 0,05$), сырого жира - на 1,71- 2,34 % ($P < 0,05,05$) и безазотистых экстрактивных веществ - на 1,89-3,64 % ($P < 0,05$). В то же время, к концу опытного периода наблюдается достоверное повышение переваримости клетчатки на 0,31-0,44 % ($P < 0,05$). Сопоставление коэффициентов переваримости по группам показало, что она зависела от добавляемого «Солуната» в рационы подопытных бычков. Так, добавка «Солуната» в рационы вызвала повышение переваримости всех питательных веществ, независимо от его дозы.

Таблица 1. Динамика живой массы подопытного молодняка, кг $X \pm t_x$

Возраст мес.	Группа	
	контрольная	опытная
11	240,4±0,5	243,1 ±0,4 j
12	280,71±0,7	276,9±0,6
13	320,33±1,0	310,51±0,9
14	361,56±1,0	345,56±1,0
15	403,42±1,2	381,22±1,2
16	444,53±1,5	416,63±1,4
17	487,64±1,4	453,7±1,4
18	529,96±1,5	489,97±1,5
Абсолютный прирост	289,56	246,87

Изучение динамики живой массы бычков показало, что интенсивное выращивание бычков с 11-12 месячного возраста, а в последующем откорм, способствовали реализации высокой биологической способности растущего организма к быстрому увеличению живой массы, получению тяжеловесных животных в опытных группах.

С целью установления влияния протектора белка «Солунат» на рост и развитие животных нами в период опыта был изучен ряд характерных показателей животных (живая масса, абсолютный прирост).

На основании полученных данных установлено, что животные опытной группы отличались относительно высокой энергией роста (табл. 1). Так, к концу опытного периода наибольшая живая масса была у бычков опытной группы и составила 471 кг, что выше, чем у аналогов из контрольной группы на 11,5 кг, или на 2,5 %. Следует отметить, что добавка «Солуната» положительно сказалась на увеличении мясной продуктивности быков на откорме.

За весь опытный период от животных контрольной группы получено 162,2 кг абсолютного прироста, что меньше, чем у аналогов опытной группы на 11,8 кг. Более тяжелые туши получены от бычков опытной группы, которые превосходили массу охлажденной туши контрольных животных на 12,9 кг.

Таблица 2. - Результаты контрольного убоя и морфологический состав туши бычков 18 месячного возраста $X \pm t_x$

Показатель	Бычки	Бычки-кастраты
Вес в хозяйстве (кг)	529,96±14,9	489,97±6,1
Вес на мясокомбинате (кг)	511,96± 15,3	473,97±5,8
Потери при транспортировке (кг)	17,67±0,3	17,33±0,3
Масса туши (кг)	278,96±8,2	247,46±4,1
Выход туши (%)	54,48±0,1	52,21 ±0,5
Масса мякоти после обвалки (кг)	215,92±3,64	196,04±4,66
Выход мякоти (%)	77,40±2,72	79,22±1,25
Масса костей (кг)	63,04±1,04	51,42±0,86
Выход костей (%)	22,60±0,66	20,78±0,80

Масса сухожилий (кг)	5,6±0,15	5,10±0,10
Выход сухожилий (%)	2,00±0,08	2,06 ±0,08
Индекс мясности	3,43±0,02	3,81±0,04
Масса внутреннего жира (кг)	19,7±0,7	28,40±0,5
Выход внутреннего жира (%)	7,06±0,01	11,48±0,3
Убойная масса (кг)	278,96±0,3	247,46±4,5
Убойный выход (%)	54,49±0,1	52,21±0,5
Масса шкуры (кг)	26,33±0,33	30,00±0,58
Выход шкуры (%)	9,44±0,08	10,50±0,07

Одновременно с этим увеличилось как абсолютное содержание жира в туше, так и его выход. Вследствие этого бычки опытной группы имели более высокий убойный выход (57,8 %), который превышал показания сверстников из контрольной группы на 1,6 %. Добавление данной кормовой добавки также оказало положительное влияние на показатели убоя по сравнению с контрольной группой.

Во время контрольных убоев нами была проведена обвалка туш, что позволило определить массу мякоти, костей, хрящей, сухожилий и выход мякоти на 1 кг костей у подопытных животных (табл.2).

Лучшими были результаты у бычков опытной группы, где превосходство по массе мякоти относительно контрольных аналогов была на 15 кг, по коэффициенту мясности на 5,1. Уступала по выходу костей на 1,6%. И выходу хрящей и сухожилий на 0,4%.

По данным наших исследований добавление «Солунат» в рацион молодняка крупного рогатого скота оказывает положительное действие на химический состав мяса бычков (табл. 3).

Таблица 3- Химический состав (%) и энергетическая ценность мяса (МДЖ)

Показатель -	Бычки	Кастраты
Влага (%)	69,59±0,3	68,43±0,3
Сухое вещество (%)	30,41±0,3	31,57±0,3
в т.ч.: протеин	19,46±0,2	17,23±0,3
жир	10,95±0,5	14,34±0,6
Энергетическая ценность 1 кг мякоти (МДж)	7,39	8,29
Соотношение протеина и жира	1:0,56	1:0,83
Синтезировано в мякоти туш (кг):		
протеина	45,48±0,2	35,14±0,3
жира	25,59±0,5	29,25±0,2
Оксипролин (мг%)	87,71 ±0,04	88,20±0,04
Триптофан (мг%)	430,65±0,06	394,67±0,04
Белковокачественный показатель	4,91 ±0,02	4,47±0,02

Скармливание рационов с «Солунат» способствовало снижению влаги мяса с одновременным увеличением количества белка в нем. Содержание влаги в мясе опытной группы снизилось на 1,9 % (p<0,05), а

белка - увеличилось на 1,5 % ($p < 0,01$) по сравнению животными контрольной группы. Достоверно увеличился также процент содержания внутреннего жира по сравнению с контрольной группой на 1,4 ($P < 0,05$) и энергетическая ценность мяса - на 8,4 % ($P < 0,05$).

Нашими исследованиями установлены определенные различия между подопытными группами бычков по физико-химическим показателям длинной мышцы спины (табл. 4).

Таблица 4- Физико-химические показатели и биологическая ценность длинной мышцы спины

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Влага (%)	72,12±0,3	72,51 ±0,3
Сухое вещество (%)	27,88±0,3	27,49±0,3
в т.ч.: протеин	20,08±0,3	18,48±0,3
жир	5,80±0,6	5,01 ±0,6
Энергетическая ценность 1 кг длиннейшего мускула спины (МДж)	5,42±0,02	4,99±0,02
Оксипролин (мг%)	68,72±0,02	72,30±0,04
Триптофан (мг%)	530,39±0,04	510,89±0,03
Белковокачественный показатель	8,06±0,03	7,14±0,04

Кислотность мяса (pH) является одним из важнейших показателей, характеризующий качество мяса. Этот показатель дает возможность судить о стойкости мяса к хранению.

В наших исследованиях pH мяса находилось в пределах, характеризующее нормальное качество говядины (5,77-5,80 ед.).

Влагоудерживающая способность мяса - важнейший показатель, определяющий качество говядины. От этого показателя зависят такие свойства мяса как: нежность, сочность, товарный вид, потеря при тепловой обработке и др.

Результаты исследований показали, что мышечная ткань бычков обеих подопытных групп обладала высокой влагоудерживающей способностью. Наиболее высоким этот показатель был у бычков опытной группы. Они превосходили своих контрольных аналогов на 1,15 %.

Большое значение при оценке качества мяса придается интенсивности окраски, которая определяет его товарный вид. Нашими исследованиями не установлено статистически достоверных различий между подопытными группами по интенсивности окраски мышечной ткани. Однако мясо бычков контрольной группы имело несколько темную окраску, и превосходило опытную группу на 12,69 ед.

Заключение

На основании проведенных исследований по изучению влияния протектора белка «Солунат» на обмен веществ и продуктивность

молодняка крупного рогатого скота калмыцкой породы можно сделать следующие выводы:

Добавка в рационы молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, протектора белка «Солунат» в количестве 500 мл готового раствора на голову в сутки способствует более полному использованию животными своих биологических возможностей.

Применение «Солунат» в рационах бычков опытной группы способствует достоверному повышению переваримости сухого вещества - на 2,2-3,18 %, органического вещества - на 2,4-3,68 %, сырого протеина - на 2,76-2,84 %, сырого жира - на 2,29-2,70 %, сырой клетчатки - на 1,55-2,68 % и БЭВ - на 2,52-4,27 % и улучшению использования азота, кальция и фосфора рационов.

Способствует повышению энергии роста бычков и лучшему формированию мясной продуктивности. Также происходит снижение расхода кормов на единицу продукции на 6,8 %.

Литература

1. Бугдаев А.И. Влияние препарата «Солунат» на энергию роста молодняка мясного скота /А.И.Бугдаев // Новини от доброта наука - 2009: мат.У межд. Науч.-практ. конф. - София, 2009. - С.90-93.

2. Бугдаев, А.И. Влияние кормовой добавки «Солунат» на переваримость и использование питательных веществ молодняком мясного скота/ А.И.Бугдаев // Актуальные проблемы сельскохозяйственного производства: мат. науч.-практ. конф. - Элиста, 2010. - С.171-175.

3. Шевхужев А.Ф., Абдокова Р.А. Шейкин П.А. Мясная продуктивность и качество мяса бычков, выращенных в условиях промышленного комплекса // Зоотехния. 2006. №15. С.10.

УДК 664.863:633.8

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТОВ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ

Терещенко Т.В., магистр
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар

Разработанная технология и рецептуры фруктовых сокосодержащих напитков и коктейлей с использованием экстрактов плодов лимонника китайского и ароматических растений научно обоснована. Предлагаемые фруктовые сокосодержащие напитки и коктейли содержат незаменимые питательные вещества и минорные биологически активные компоненты, характеризуются повышенным содержанием витамина С, обладают противомикробным и антимуtagenными деятельности.

Сок, биологически-активные вещества, тонизирующие напитки, пряно-ароматические растения

Is developed the technology and compounding of fruit juice containing drinks and cocktails with use of extracts of fruits Schizandra Chinese and aromatic plants is scientific - reasonable. Offered fruit juice containing drinks and the cocktails contain irreplaceable nutritious substances and minor biologically active components, are characterized by the raised contents of vitamin C, have antimicrobial and antimutagen activity.

Juice, biologically active substances, tonics, spices and aromatic plants.

Производство здоровой и полноценной пищи является одной из важнейших и приоритетных задач государства. В условиях дальнейшего развития социальных и экономических отношений в обществе особую актуальность приобретает разработка и внедрение в производство функциональных пищевых продуктов.

Одним из главных условий создания функционального пищевого продукта нового вида является достижение максимально возможного уровня его пищевой и биологической ценности, а также гарантированной безопасности. Напитки являются оптимальной формой пищевого продукта, которую можно использовать для обогащения рациона питания любого человека всеми незаменимыми нутриентами, а также биологически активными веществами (БАВ), оказывающими благоприятное влияние на обмен веществ и иммунную резистентность организма [1].

Перспективным направлением является разработка и производство функциональных сокодержущих напитков и коктейлей с применением экстрактов из местного растительного сырья, обладающих направленным биологическим действием, позволяющим обеспечивать организм человека многими БАВ, к числу которых относятся витамины, макро- и микроэлементы, органические кислоты, фенольные соединения. Растительные экстракты повышают тонус организма, адаптивные возможности нервной системы, устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды [2].

Разработка технологии производства новых видов сокодержущих напитков, обогащенных БАВ растительного происхождения, является актуальной, тем более что имеется собственная сырьевая база, позволяющая получать растительные фортификанты, в частности экстракты, с выраженным биологическим действием. Натуральные тонизирующие напитки - необходимый продукт для людей, претерпевающих колоссальные нагрузки и стрессовые ситуации.

Разработка функциональных напитков является, несомненно, актуальной задачей с выраженным научно-прикладным аспектом, связанной с тем, что на рынке практически отсутствуют сокодержущие функциональные напитки и коктейли отечественного производства,

разработка технологии которых позволит расширить рынок отечественного функционального питания, создать конкурентоспособную продукцию из местного растительного сырья.

Плоды лимонника китайского, благодаря ценному химическому составу и физиологическим свойствам, обусловленным содержанием схиандрина, являются перспективным сырьем для производства напитков и коктейлей функционального назначения [3, 4]. Введение пряно-ароматических растений в состав сокосодержащих напитков и коктейлей позволит создать продукты биологически направленного действия, обогатив их такими БАВ, как витамины, минеральные вещества, органические кислоты, фенольные соединения. Введение в состав напитков и коктейлей фруктовых соков и пюре позволит повысить пищевую и энергетическую ценность новых видов продуктов, обогатить их витаминами, макро- и микроэлементами, органическими кислотами, сахарами.

Для достижения поставленных задач и цели исследований изучали содержание фенольных соединений в пряно-ароматических растениях и изготовленных из них экстрактах, антимикробные, антимуtagenные и антиоксидантные свойства композиций экстрактов пряно-ароматических растений, физико-химические и микробиологические показатели безопасности сырья, а также органолептические, физико-химические, микробиологические, радиологические показатели готовой продукции.

Отбор проб, подготовку и проведение испытаний осуществляли стандартными и специальными физико-химическими, микробиологическими и органолептическими методами оценки и анализа свойств сырья и готовой продукции.

В результате анализа литературных данных по химическому составу фруктовых соков и пюре, а также на основании потребительских предпочтений в отношении видов соков, экономических факторов и анализа отечественного рынка соков в качестве натуральной фруктовой основы для разрабатываемых напитков были выбраны голубичный, виноградный и яблочный соки; для коктейлей - яблочный и апельсиновый соки, яблочное, брусничное, черничное пюре. На основании изучения углеводного состава и содержания фенольных соединений в пряно-ароматических растениях, отобраны плоды лимонника китайского и шиповника, травы чабера, эхинацеи, шалфея, мяты, мелиссы, базилика для использования в составе напитков и коктейлей. Выбор плодов лимонника для создания напитков и коктейлей функционального назначения обоснован их стимулирующими и тонизирующими свойствами, обусловленными содержанием фенольных лигнанных соединений - схиандрина и его производных.

Из растительного сырья получали водные экстракты общепринятым способом. Для этого сухие растения измельчали до размеров частиц 2-3

мм, заливали кипяченой водой и выдерживали при температуре 85-90 °С в течение 2-3 часов. Затем экстракты охлаждали и фильтровали.

При изготовлении напитков и коктейлей с экстрактом лимонника китайского необходимо контролировать содержание схизандрина в готовом продукте, которое не должно превышать допустимые уровни. Как известно из литературных данных, содержание схизандрина в плодах лимонника составляет 0,12%, в семенах - 5%. При дроблении плодов значительная часть активных соединений из семян попадет в экстракт, что нежелательно, т.к. содержание схизандрина в готовом продукте превысит верхний допустимый уровень потребления, составляющий 1 мг [5]. В связи с данным обстоятельством использовали целые плоды лимонника.

Установлены технологические режимы и параметры процесса экстрагирования для каждого вида растительного сырья с целью максимального выхода экстрактивных веществ. Для получения водных экстрактов из сухих трав шалфея, чабера, базилика, мелиссы, мяты, эхинацеи, плодов лимонника необходимо соблюдать следующие условия технологического процесса: гидромодуль 1:40 (для плодов шиповника 1:10), температура экстрагирования 85- 90°С, продолжительность экстрагирования 2-3 часа.

Отмечено, что лейкоантоцианы максимально полно переходят в водный экстракт, степень их экстрагирования составляет 15,7-69,5%, катехины экстрагируются на 14,1-30,3%, фенолкарбоновые кислоты на 8,5-28,3% в зависимости от вида сырья.

Впервые изучена степень извлечения действующего вещества плодов лимонника китайского схизандрина в водный экстракт, составляющая 18,9-33,4%. Установлено, что содержание схизандрина в экстрактах зависит от условий произрастания и года сбора урожая и составляет 5,27-9,41 мкг/см³.

Установлено, что все изученные экстракты обладают антиоксидантной активностью разной степени выраженности. Наибольшей антиоксидантной активностью, составляющей 833,5 мг/100 см³ в эквиваленте к аскорбиновой кислоте, обладает водный экстракт шалфея. Изучение минерального состава растительных экстрактов позволяет отметить высокое содержание калия, особенно в экстрактах базилика и эхинацеи - 1534 и 1204 мг/дм³ соответственно, поэтому их целесообразно использовать для обогащения напитков и коктейлей БАВ.

На основании изучения органолептических свойств экстрактов растений, а так же их биохимического, минерального состава и антиоксидантных свойств, разработаны композиции экстрактов для внесения в состав напитков и коктейлей.

Композиция № 1 - экстракты плодов лимонника и шиповника, шалфея и эхинацеи;

Композиция № 2 - экстракты плодов лимонника, чабера;

Композиция № 3 - экстракты плодов лимонника и шиповника;

Композиция № 4 - экстракты плодов лимонника и шиповника, мяты, эхинацеи;

Композиция № 5 - экстракты плодов лимонника и шиповника, мяты, эхинацеи;

Композиция № 6 - экстракт плодов лимонника.

Композиции экстрактов обладают гармоничным освежающим приятным вкусом с привкусом лимонника, имеют высокое содержание фенольных соединений.

Выявлены антибактериальные и антигрибковые свойства композиций водных экстрактов. Последнее обстоятельство позволяет сделать вывод о том, что внесение композиций экстрактов растений, обладающих антимикробным действием, в напитки и коктейли позволит применить смягченные режимы тепловой обработки с целью сохранения БАВ и увеличить сроки хранения консервированной продукции после вскрытия.

Согласно проведенным исследованиям установлено, что композиции пряноароматических растений №1 и №2 обладают антимуtagenной активностью в тесте с использованием ауксотрофных штаммов *Salmonella typhimurium* (тест Эймса) и могут быть использованы для создания функциональных продуктов с антимуtagenными и антиоксидантными свойствами.

Установлено наличие у экстракта лимонника китайского стимулирующего действия, которое выражалось в усилении выработки клеток лимфоцитарного ростка крови. Стабильность биохимических параметров крови лабораторных животных при длительном введении свидетельствуют об отсутствии токсических или повреждающих эффектов экстракта лимонника китайского на основные системы организма. Установлено, что введение лимонника китайского элиминирует эффект генотоксичности свинца и циклофосамида, что свидетельствует об антимуtagenном действии экстракта лимонника китайского.

Изучение уровня мочевины и холестерина крови показало, что экстракт лимонника китайского при пероральном введении лабораторным животным не вызывает каких либо изменений в деятельности печени, почек, сердца, а также не вызывает нарушения белкового и липидного обменов, что свидетельствует о его безопасности в исследуемой концентрации.

С учетом содержания физиологически активных веществ в сырье, вкусовых и ароматических порогов растительных экстрактов созданы новые виды сокодержущих напитков и коктейлей на основе фруктовых соков (яблочный, виноградный, апельсиновый, голубичный) и пюре (яблочное, брусничное, черничное), содержащие водные экстракты пряноароматических растений. Для витаминизации и в качестве антиоксиданта

в состав напитков и коктейлей введена аскорбиновая кислота. На основании проведенных исследований разработаны рецептуры на фруктовые сокодержающие напитки.

По органолептическим показателям напитки представляют собой прозрачные жидкости светло-желтого цвета, имеют кисло-сладкий вкус с привкусом лимонника, коктейли - непрозрачные жидкости с частицами взвешенной мякоти от светло-коричневого до фиолетово-красного цвета с кисло-сладким вкусом с привкусом лимонника. Качество используемой при закладке опытных партий сокодержающих напитков и коктейлей воды по ПДК кадмия, свинца, нитратов, рН соответствует требованиям СанПиН 10-124 РБ, показатели общей жесткости воды, содержание натрия и нитратов в исследуемой воде соответствует требованиям СТБ 1188.

В лабораторных условиях отработаны основные технологические параметры производства сокодержающих напитков и коктейлей. На основании исследований кривых прогреваемости сокодержающих напитков и коктейлей, а также параметров термоустойчивости потенциальных возбудителей порчи этой продукции, осуществлена разработка режимов пастеризации консервов, гарантирующая микробиологическую безопасность продукта в течение срока хранения. Режимы пастеризации разработаны для различных видов стерилизационного оборудования.

Изучена возможность уменьшения температуры пастеризации напитков и коктейлей вследствие применения в их составе экстрактов, обладающих антимикробной активностью. Проводили снятие теплофизических характеристик типичных представителей напитков серии «ТОНИК» - напиток «ТОНИК яблочный» при температурах 90°C и 95°C, и типичного представителя коктейлей серии «ТОНИК-МИКС» - коктейля «ТОНИК-МИКС яблочко» - при 95°C и 100°C. Температура пастеризации для коктейлей вследствие их густой консистенции на 5°C выше, чем для напитков.

Фактический стерилизующий эффект для напитка «ТОНИК яблочный» при температуре пастеризации 95°C и 90°C составил 143 и 130 уел.мин соответственно, для коктейля «ТОНИК-МИКС яблочко» при температуре пастеризации 100°C и 95°C - 162 и 140 уел.мин соответственно. Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о том, что подобранные режимы пастеризации консервов гарантируют промышленную стерильность готовой продукции.

В разработанных режимах пастеризации охлаждение продукта идет наиболее эффективно до более низкой температуры, что позволит улучшить качественные характеристики и повысить сохраняемость функциональных свойств продукта.

При производстве напитков и коктейлей создаются благоприятные условия для образования оксиметилфурфура - гетероциклического

альдегида, образующегося при разложении моносахаридов в кислой и слабокислой средах. Основное влияние температурной составляющей технологических процессов осуществляется при подогреве продукции перед розливом в тару и ее пастеризации в автоклавах. Поэтому было изучено влияние температуры и продолжительности теплового воздействия на количество образующегося оксиметилфурфузола. Данные, свидетельствуют об увеличении массовой доли оксиметилфурфузола в напитке «ТОНИК яблочный» в 4,6 и 6 раз при температурах пастеризации 90°C и 95°C соответственно, в коктейле «ТОНИК-МИКС яблочко» в 3,5 и 4 раза при температурах пастеризации 95°C и 100°C соответственно. Однако массовая доля оксиметилфурфузола во всех рассмотренных случаях соответствует установленным нормативам.

Содержание витамина С является индикаторным показателем пищевой ценности продукта. Были проведены исследования по изучению влияния тепловой обработки на сохранность витамина С, который вносится в напитки и коктейли в количестве 90 мг/100 г продукта. В ходе технологического процесса производства напитков и коктейлей происходит его частичное разрушение и перед пастеризацией массовая доля витамина составляет 82,2 и 80,7 мг/100 г продукта. Как видно из таблицы 1, массовая доля витамина С после пастеризации уменьшается незначительно на 2,9-8,0% и составляет 79,8 и 78,1 мг/100 г готового продукта, что соответствует требованиям по обогащению витамином С пищевых продуктов - не менее 20 мг/100 мл согласно требованиям ТУ ВУ 100377914.555-2008 и ТУ ВУ 100377914.556-2008.

Оптимальными условиями проведения пастеризации, гарантирующей качество и микробиологическую безопасность новых видов напитков и коктейлей, являются: для напитков «ТОНИК» 30 минут при температуре 90°C, для коктейлей «ТОНИК-МИКС» 25 минут при температуре 95°C. Введение в состав напитков и коктейлей водных экстрактов растений, обладающих антимикробным действием, позволяет сократить температуру пастеризации на 5°C, что положительно сказывается на органолептических показателях, способствует снижению потерь витамина С на 5-8%, уменьшению накопления оксиметилфурфузола в 1,5 раза.

Разработанные сокодержущие напитки и коктейли функционального назначения отличаются высокими вкусовыми качествами, содержат незаменимые питательные вещества и минорные биологически активные компоненты, обладают антимикробной и антимуtagenной активностью. Содержание схизандрина в напитках и коктейлях с лимонником китайским составляет 400 мкг/л, что ниже суточной дозировки (адекватного уровня потребления), составляющей 500 мкг/л.

За счет введения композиций экстрактов пряно-ароматических растений, обладающих антиоксидантными свойствами, в состав

сокосодержащих напитков и коктейлей, антиоксидантная активность напитков составляет 40,9-66,3 мг/100 см³, коктейлей - 39,5- 72,9 мг/100 см³.

Учитывая суточную потребность организма человека в витаминах и минеральных веществах, степень покрытия потребности при употреблении 100 мл напитков составляет: по витамину С на 100%, по калию на 0,5%, по натрию на 0,015%, по кальцию на 0,4 %, по магнию на 1,0%. При употреблении 100 мл коктейлей степень покрытия потребности в витаминах и минеральных веществах составляет: по витамину С на 100%, по калию на 0,5%, по натрию на 0,2%, по кальцию на 0,5%, по магнию на 1,0%.

Результаты экспериментальных исследований на лабораторных животных позволяют сделать вывод о большой ценности напитка «ТОНИК яблочный» и коктейля «ТОНИК- МИКС яблочко», как источников стимулирующих веществ. Отсутствие существенных сдвигов морфометрических и молекулярно-биологических параметров у крыс свидетельствует об их безвредности для человека. Наиболее выраженный стимулирующий эффект отмечается у самцов крыс, что позволяет рекомендовать напитки и коктейли с добавлением лимонника китайского лицам, ведущим активный образ жизни, а также представителям ряда профессий, где необходимы высокая физическая и умственная работоспособность.

Предлагаемые сокосодержащие напитки и коктейли содержат незаменимые питательные вещества и минорные биологически активные компоненты, характеризуются повышенным содержанием витамина С, обладают антимикробной и антимуtagenной активностью. Введение в состав напитков и коктейлей экстрактов плодов лимонника китайского позволило создать продукты питания функционального назначения. Наличие выраженного стимулирующего эффекта позволяет рекомендовать напитки и коктейли с добавлением лимонника китайского тем, кто ведет активный образ жизни и испытывает высокие физические и умственные нагрузки.

Литература

1. Варивода А.А. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов. /Варивода А.А., Овчарова Г.П., Ипполитов С.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета.- 2012. № 37.- С. 280-286.
2. Варивода А.А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие. / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // – Саарбрюккен: Palmarium Academic Pudlishing, 2013. – С.256.
3. Варивода А.А. Способ производства напитка на основе молочной сыворотки /Варивода А.А. // Патент на изобретение RUS 2422028 25.12.2009.

4. Овчарова Г.П. Национальные стандарты и технические условия – основа безопасности и качества молочных продуктов. /Овчарова Г.П, Варивода А.А.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. № 43.- С. 286-291.

5. Овчарова Г.П. Определение критических контрольных точек молочного сырья и продукции с помощью системы ХАССП. /Овчарова Г.П., Варивода А.А.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. № 27. - С. 177-181.

6. Овчарова Г.П. Технология функциональных продуктов. / Овчарова Г.П, Варивода А.А., Технология функциональных кисломолочных продуктов. Курс лекций / – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2013. С. 85.

7. Шаззо Р.И. Компьютерное моделирование белково-витаминных композитов, сбалансированных по содержанию незаменимых аминокислот. /Шаззо Р.И., Ерашова Л.Д., Павлова Г.Н., Ермоленко Р.С., Алехина Л.А., Варивода А.А. // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2007. № 6. - С. 62-64.

УДК 664.8.037

ТОВАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ

Улчибекова Н.А., к. с-х. н.

Симакова С.В., студентка

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, касающиеся механического состава некоторых сортов земляники, произрастающих в республике Дагестан. Эти исследования дают возможность пропорционального использования ягод при переработке их на различные другие продукты.

Annotation.The article discusses issues related to the mechanical composition of some strawberry varieties grown in the Republic of Dagestan. These studies allowed for the proportionate use of the berries during the processing of them into various other products.

Ключевые слова. Земляника, состав, переработка, размер, товарность, продукт, сорта, хранение, замораживание.

Key words. Strawberries, composition, processing, size, marketability, product, varieties, storage, freezing.

Для определения назначения ягод на различные продукты переработки важное значение имеет товарно-технологическая оценка,

включающая в себя определение размеров массы плодов и ягод для приготовления компотов, варенья и различных других продуктов переработки [2].

Для оценки товарности плодов земляники определяются масса ягод в 100 г, вес 1 ягоды, величина ягод, длина и ширина.

Исследования проводились на пяти сортах земляники согласно методическим указаниям по первичному сортоизучению ягод [1].

Для определения величины ягод из средней пробы было взято 100 ягод. Их сразу взвесили и нашли средний вес 1 ягоды. Максимальный вес 1 ягоды определялся путем взвешивания 10 самых крупных ягод и, наоборот, минимальный - при взвешивании 10 самых мелких.

Механический состав плодов определён путем отбора средней пробы в стадии технической зрелости. Результаты анализа механического состава ягод земляники приведены в табл.1.

Нами установлено, что ягоды земляники довольно сильно варьируют по величине от - 19,3x18,5 мм у сорта Хани до 30,5x40,0 мм у сорта Гигантела. Вес ягод варьирует соответственно от 6,2 до 34,5 г. Это связано с сортовыми особенностями каждого сорта.

Таблица 1 – Механический состав ягод земляники

№ п/п	Сорт	Масса 100 ягод, г			Масса 1 ягоды, г			Величина ягод					
								длина, мм			ширина, мм		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Елизавета	938	937	935	8,2/14,4	8,0/14,2	7,8/14,0	20,8	20,8	20,6	20,5	20,5	20,3
2	Гигантела	3360	3358	3357	34,5/42,3	34,4/42,0	34,1/41,7	30,5	30,4	30,2	40,0	39,9	39,8
3	Хани	616	616	614	6,2/10,5	5,9/10,4	5,6/10,2	19,3	19,3	19,1	18,5	18,3	18,4
4	Лорд	735	733	732	7,2/13,6	7,1/13,4	6,9/13,1	21,6	21,3	21,2	20,4	20,4	20,3
5	Виктория	820	818	816	8,8/14,3	8,6/14,2	8,4/14,0	23,8	23,7	23,5	23,1	23,0	22,8
Среднее по сортам		1294	1294	1290	13,0/19,0	12,8/18,8	12,6/18,6	23,2	23,1	22,9	24,5	24,4	24,3

Примечание: 1 – свежие ягоды;
 2 – после 4-х месяцев низкотемпературного хранения;
 3 – после 10 месяцев низкотемпературного хранения;
 ÷/ - средний вес; /÷ - максимальный вес.

При определении максимального веса одной ягоды в свежем виде отличился сорт Гигантела 42,3 г. Наименьший максимальный вес одной ягоды был отмечен у ягод сорта Хани 10,5 г, как и при определении среднего веса одной ягоды, который у данного сорта был наименьшим среди изучаемых сортов. Отсюда вытекает, что наиболее выровненными по весу являются ягоды сорта Хани. Чем больше средний и максимальный вес одного плода, тем большая отмечается разница между ними.

В процессе длительного низкотемпературного хранения при $t=-18^{\circ}\text{C}$ по срокам отмечаются незначительные изменения среднего веса одной ягоды и массы 100 ягод. Так после 4-х месяцев низкотемпературного хранения масса 100 ягод земляники снизилась от 0,05% у сорта Гигантела до 0,27% у сорта Лорд, а потери за весь период хранения составили от 0,08% у сорта Гигантела до 0,4% у сорта Лорд (рис.1.).

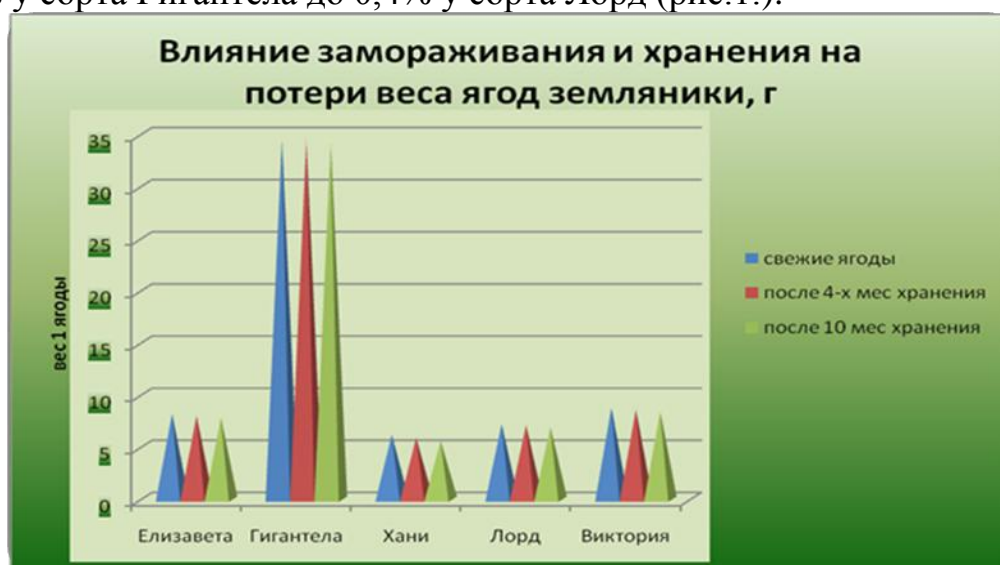


Рис.1. Влияние замораживания и хранения на потери веса ягод земляники

При определении массы 100 свежих ягод в средней пробе выделился сорт Гигантела, у которого 100 ягод весят в среднем 3360 г., масса одной свежей ягоды которого была 34,5 г. Меньше остальных весили ягоды сорта Хани, что связано с низким процентом средних и высоким процентом мелких ягод у данного сорта. Вес у остальных сортов свежих ягод был в пределах от 735 до 938 г.

После низкотемпературного хранения в течении 4-х месяцев наибольший вес 100 ягод имел также сорт Гигантела – 3358 г, наименьший вес имел сорт Хани 616 г. У сортов Лорд и Виктория вес составил 733 и 818 г соответственно. Практически исходным остался вес у сорта Елизавета.

При изучении величины свежих ягод, также максимальные размеры имел сорт Гигантела – длина 30,5 мм, ширина 40,0 мм. Наименьшие размеры установлены у сорта Хани 19,3 мм длина и 18,5 мм ширина. У

остальных сортов размеры установлены в пределах от 20,8 до 23,8 мм длина и от 20,4 до 23,1 мм ширина.

В процессе хранения были установлены незначительные изменения размеров ягод у всех сортов.

Таким образом, нами сделан вывод, что процесс низкотемпературного замораживания и хранения лишь незначительно влияет на товарно – технологические параметры ягод земляники, что является немаловажным при разработке технологии замораживания и хранения этих ягод. А также нами выявлено, что данные сорта ягод пригодны для быстрого замораживания и длительного хранения [3].

Список литературы

1. Седов Е.Н., Огольцова Т.П. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел. ВНИИСПК.: 1999. 440-443 с.

2. Мукайлов М.Д. Интегрированная система обеспечения населения биологически ценным виноградом, плодами и продуктами их переработки в зимне-весенний период: автореф. дис. ... док. с.-х. наук. -М.: РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2006.-46 с.

3. Улчибекова Н.А., Мукайлов М.Д. Продукты питания высокой пищевой ценности из ягод земляники // Научно-практический журнал «Известия вузов: пищевая технология». Краснодар. - 2013. - №1. - С. 57-59.

УДК 663.86

БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ НА ОСНОВЕ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

Хоконова М.Б., д.с.-х.н., профессор

Кажаров Р.А., аспирант

ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова», г. Нальчик

Разработана технология безалкогольных напитков на основе зернового сырья повышенной пищевой ценности. Показана сравнительная рецептура напитков на основе светлого и темного зернового сырья. Описана технологическая схема приготовления зерновых напитков. Определено, что по продолжительности осахаривания наилучшим оказался образец темного сусла, содержащий светлый ячменный солод, ржаной неферментированный солод, пшеничный солод и овсяную муку, продолжительность осахаривания этого сусла составила 15 минут. С использованием выбранных образцов светлого и темного сусла были составлены рецептуры четырех зерновых напитков.

Безалкогольные напитки, сырье, технология, рецептурный состав, сусло, качество.

The technology of soft drinks on the basis of grain raw materials increased nutritional value. It shows a comparative formulation based beverages light and dark grain. Description of the technological scheme of the preparation of cereal beverages. Determining that the duration of saccharification was the best sample of dark worth containing light barley malt, rye nefermentirovanny malt, wheat malt and oat flour, the duration of saccharification worth was 15 minutes. Using the selected samples of light and dark worth formulations were composed of four cereal beverages.

Soft drinks, raw materials, technology, prescription composition, syslo, quality.

Потребление алкоголя в России насчитывает тысячелетнюю историю. Славяне использовали для получения спиртных напитков березовый сок, который позднее был вытеснен питейным медом и пивом. В XV веке был изобретен принципиально новый напиток, получавшийся не на основе брожения, а с помощью дистилляции (перегонки) – хлебное вино, потом его стали называть водкой. Водка очень быстро завоевала популярность: она была дешевле и легкодоступна, так как в отличие от предшественников ее производство было возможно в течение всего года, во время транспортировки на большие расстояния и при длительном хранении она не теряла своих потребительских качеств. Уже в XV веке государство попыталось взять рынок нового напитка под свой контроль, объявив его производство и продажу государственной монополией [1].

В течение XX века многим государствам Северной Европы, прежде всего Дании, Англии, а затем и Скандинавским странам, благодаря целенаправленным усилиям со стороны государства и общества, удалось перейти от преимущественного потребления крепких спиртных напитков к более безопасному потреблению пива и несколько снизить напряженность алкогольной ситуации. В целом же результаты последних кросскультурных исследований свидетельствуют о нарастающей тенденции к сглаживанию национальных особенностей потребления спиртного в условиях глобального общества: в южных регионах пьют все меньше вина, в северных – крепких спиртных напитков; при этом объем продаж пива неуклонно растет [2].

Целью работы являлась разработка рецептур и технологии зерновых напитков повышенной пищевой ценности.

Объектом исследования являлись светлый ячменный, пшеничный, ржаной ферментированный и неферментированный солод, рисовая, овсяная, кукурузная, гречневая мука, сахар, лимонная кислота, темное пиво «Бархатное», яблочный сок и сок шиповника.

Все исследования проводились с использованием общепринятых методик в пивобезалкогольной промышленности, а также специальных методов, рекомендуемых ГОСТом на отдельные виды сырья и готовую продукцию.

Для работы использовали светлый ячменный солод как основной вид сырья, обладающий высокой экстрактивностью и являющийся основным источником ферментов. Пшеничный солод использовался как источник незаменимых аминокислот. Ржаной неферментированный солод является дополнительным источником ферментов.

На основании цели, поставленной в работе, исследования были направлены на разработку рецептур и технологии светлых и темных зерновых напитков. Основным рецептурным компонентом в зерновых напитках должно быть солодовое сусло, поэтому на начальном этапе исследований для приготовления светлого сусла использовали светлый солод, а также рисовую, кукурузную, овсяную и гречневую муку.

Из указанного сырья были составлены ряд рецептур, ингредиентный состав которых изменялся в соответствии с данными, приведенными в табл. 1.

Таблица 1- Рецептурный состав светлого сусла, %

<i>Компонент</i>	Номер образца				
	1	2	3	4	5
Светлый солод	80	80	80	80	80
Рисовая мука	15	15	20		10
Овсяная мука		5		20	
Гречневая мука	5				
Кукурузная мука					10
Всего, %	100	100	100	100	100

Согласно образцам, приведенным в табл. 1, из измельченного зернового сырья было приготовлено пять образцов светлого сусла настольным способом при гидромодуле 1:4 с выдержкой пауз в течение 30 минут при температурах 45, 50, 63 °С. При температуре 70 °С выдерживали сусло до полного осахаривания, которое контролировали по йодной пробе. Готовое сусло фильтровали и анализировали.

При составлении рецептур для темных напитков использовали следующее зерновое сырье: светлый солод, ржаной неферментированный солод, пшеничный солод, рисовую и овсяную муку. Из указанного сырья были составлены ряд рецептур, ингредиентный состав которых изменялся в соответствии с данными, приведенными в табл. 2.

Таблица 2- Рецептурный состав темного сусла, %

<i>Компонент</i>	Номер образца				
	1	2	3	4	5
Светлый солод, %	80	80	90	90	80
Ржаной неферментированный солод, %	5	5	5	5	10
Пшеничный солод, %	5	10		5	10
Рисовая мука, %	5		5		
Овсяная мука, %	5	5			
Всего, %	100	100	100	100	100

Темное сусло на основании представленных в табл. 2 рецептурных компонентов готовилось аналогично светлому суслу. Готовое сусло фильтровали и анализировали по органолептическим показателям. По продолжительности осахаривания наилучшим оказался образец 2, продолжительность осахаривания этого сусла составила 15 минут. Органолептические показатели образцов темного сусла оценивали так же, как и для светлого.

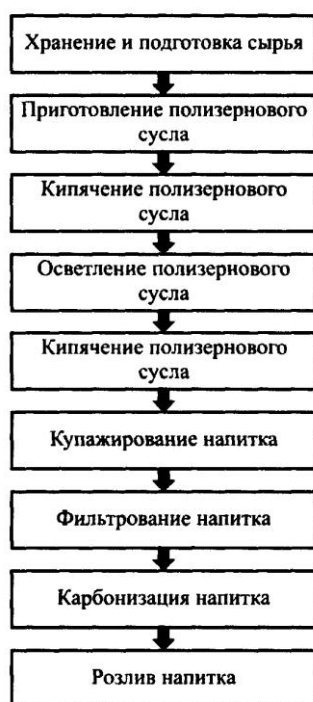


Рис. 1. Технологическая схема приготовления зерновых напитков

На основании проведенных исследований с использованием выбранных образцов светлого и темного сусла были составлены рецептуры четырех зерновых напитков.

Производство зерновых напитков осуществляется по технологической схеме, представленной на рис. 1. Приготовление зернового сусла проводится согласно разработанной технологии, купажирование – согласно рецептуре, приведенной в табл. 3.

Норма расхода сырья для зерновых напитков представлена в табл. 3.

Таблица 3- Норма расхода сырья на 100 дал зерновых напитков

Сырье	1	2	3	4
Солод ячменный, кг	142,12	160,14	162,14	142,12
Солод пшеничный, кг	17,76	-	17,76	17,76
Неферментированный ржаной солод, кг	8,88	-	8,88	8,88
Рисовая мука, кг	-	20,02	-	-
Кукурузная мука, кг	-	20,02	-	-
Овсяная мука, га	8,88	-	8,88	8,88
Сахар, кг	15,76	8,34	15,338	15,338
Лимонная кислота, кг	2,57	1,84	2,256	2,256
Пиво, дм ³ 11 %-ное	-	122,69	112,782	112,782
Сок шиповника концентрированный, дм ³	-	-	-	8,83

В полученных напитках были определены физико-химические и органолептические показатели. Результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4. Физико-химические показатели напитка

Показатель	Значение			
	1	2	3	4
Массовая доля сухих веществ, %	9,7	10,3	9,6	9,9
Кислотность, к. ед.	3,3	3,4	3,1	3,5
Содержание мальтозы, г/100 см ³	8,59	8,55	7,95	8,29
Содержание аминного азота, мг/100 см ³	34,2	35,0	33,6	35,3
Содержание спирта, %	0,00	0,00	0,00	0,00
Экстрактивность начального суслу, %	12,5	11,6	11,2	11,7
Энергетическая ценность, ккал	62,3	58,1	55,8	58,3

Органолептический анализ полученных напитков проводили по 25-балльной оценке.

Таким образом, в результате проведенных исследований была разработана технология и рецептуры четырех зерновых светлых и темных напитков, которые могут составить конкуренцию слабоалкогольным напиткам, в том числе и пиву, ввиду схожести их химического состава и оригинальности органолептических показателей.

Список литературы

1. Ассортимент слабоалкогольных газированных напитков на региональном рынке / А.А. Эйрих, В.М. Кисилев // Пиво и напитки. – 2009. - № 5. – С. 8-9.
2. Технология газированных безалкогольных напитков / М.Б. Хоконова, А.Р. Браев // Проблемы внедрения результатов инновационных разработок: сборник статей международной научно-практической конференции. – Пермь, Аэтерна. – Ч.1. - 2015.- С.63-66.

УДК 631.243.32

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ВЫСОКОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТЬЮ

Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х.
ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова», г. Нальчик

Аннотация. Целесообразно использование муки из семян амаранта - до 10%, а муки, получаемой из шрота амаранта - до 5%, в макаронной промышленности. При этом наблюдалось уменьшение потери сухих

веществ, наиболее высокий коэффициент увеличения изделий при варке продукт имел более привлекательный вид. При внесении этих добавок уменьшается продолжительность варки готовых изделий.

Ключевые слова: макаронные изделия, семена амаранта, мука из шрота амаранта, потеря сухих веществ.

Annotation. It is advisable to use the flour from amaranth seeds - up to 10 a flour obtained from amaranth meal - up to 5% in the pasta industry. At the same time there was a decrease in the loss of dry matter, the highest magnification products when cooking the product had a more attractive appearance. When making these additives reduces cooking time of finished products.

Keywords: pasta, amaranth seeds, amaranth flour meal, loss of solids.

Роль макаронных изделий в рационе питания - причем практически во всем мире - трудно переоценить. Многие даже считают их основным продуктом питания XX столетия.

На рынке продуктов питания широким спросом пользуются высококачественные и недорогие продукты повседневного ассортимента. Это в полной мере относится к такому незаменимому продукту, как макаронные изделия[2].

Одним из основных видов сырья для производства высококачественных макаронных изделий является твердая пшеница[1]. Однако производство этой продукции в нашей республике не удовлетворяет потребности макаронной промышленности.

В связи с этим считаем, что улучшение качества и увеличение ассортимента макаронных изделий возможно путем использования различного рода обогатителей и пищевых добавок. Они используются в целях повышения пищевой и биологической ценности макарон, улучшения их вкусовых и ароматических достоинств, сохранения высокого качества и придания специальных свойств, а также в целях интенсификации технологического процесса.

Перспективным для производства «здоровых» продуктов является использование продуктов переработки семян амаранта: цельносмолотой муки из семян амаранта и муки, получаемой из шрота амаранта, отличающихся высокой биологической и питательной ценностью.

Известно, что белки семян амаранта характеризуются оптимальным содержанием незаменимых аминокислот, особенно лизина. Питательная ценность белка семян амаранта очень высока - показатель использования белка (ПИБ) равен 1,5-2, а общая переваримость - около 70%. В семенах амаранта имеются значительные количества витаминов и минеральных веществ. Кальция и магния в семенах амаранта гораздо больше, чем в зерновых. Витамина С содержится всего на 20% меньше, чем в лимонах, зато в 2-3 раза больше, чем в свежей капусте, салате, яблоках.

Целью нашей работы являлось изучение возможности применения цельносмолотой муки из семян амаранта и муки, получаемой из шрота амаранта в производстве макаронных изделий специального назначения.

Исследования проводились в условиях ОАО «Нальчикская макаронная фабрика».

В качестве основного сырья использовалась мука хлебопекарная высшего, первого и второго сорта и мягких высокостекловидных сортов пшениц.

Производство макаронных изделий состоит из следующих этапов: подготовки сырья, приготовления теста, формования, сушки и упаковки.

Обогатительные добавки при замесе теста использовали, разведенными водой. Для макаронных изделий готовили крутое тесто с влажностью 28-32%. Приготовление макаронного теста состоит из двух фаз. Вначале происходит смачивание частиц муки водой (адсорбирование), а затем впитывание, когда вода в результате осмоса проникает внутрь частицы муки. Набухание частиц муки идет в основном за счет гидратации ее клейковины.

На свойства теста оказывает влияние давления в шнековой камере прессы: с его увеличением повышается плотность и прочность теста и уменьшается его пластичность. Высокое давление прессования способствует получению макаронных изделий желтого цвета со стекловидным изломом из муки мягких пшениц.

Формование макаронных изделий осуществляли прессованием.

Количество вводимых добавок определялось требованием сохранения традиционной технологии приготовления макаронных изделий и их потребительских свойств, при этом учитывались рекомендации по суточной потребности организма человека в белках, витаминах и минеральных веществах.

Внесение цельносмолотой муки из семян амаранта и муки, получаемой из шрота амаранта способствовали улучшению структурно-механических свойств клейковины и макаронного теста, повышению его эластичности.

В таблице 1 приведены результаты влияния различных доз муки из семян амаранта на качество макаронных изделий.

Таблица 1

Показатели	контроль	Добавка,% к массе муки		
		5	10	15
Влажность,%	12,8	12,9	12,3	12,5
Потери сухих веществ в варочную воду,%	6,94	5,45	4,43	9,14
Коэффициент увеличения изделий	1,64	1,60	1,55	1,39

при варке				
Состояние поверхности	гладкая	гладкая	гладкая	шероховатая
Цвет	желтая	светло-зеленая	светло-зеленая	темно-зеленая
Продолжительность варки, мин	13,5	11,2	11,2	11,2

В таблице 2 приведены результаты влияния различных доз муки, получаемой из шрота амаранта на качество макаронных изделий.

Таблица 2

Показатели	контроль	Добавка,% к массе муки		
		5	10	15
Влажность,%	12,8	12,9	12,8	12,5
Потери сухих веществ в варочную воду,%	6,94	5,45	6,73	9,78
Коэффициент увеличения изделий при варке	1,64	1,73	1,43	1,39
Состояние поверхности	гладкая	гладкая	слегка-шероховатая	шероховатая
Цвет	желтая	светло-зеленая	темно-зеленая	темно-зеленая
Продолжительность варки, мин	13,5	11,2	11,2	11,3

В результате данного исследования, было выявлено целесообразным использование муки из семян амаранта - до 10%, а муки, получаемой из шрота амаранта - до 5%, в макаронной промышленности. При этом наблюдалось уменьшение потери сухих веществ, наиболее высокий коэффициент увеличения изделий при варке продукт имел более привлекательный вид. При внесении этих добавок уменьшается продолжительность варки готовых изделий.

Список использованной литературы.

1.Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Шогенов Ю.М. Влияние пшеничных отрубей на реологические свойства теста при производстве макаронных изделий. Материалы научной конференции «Инновационное природопользование и продовольственная безопасность». - Нальчик, -2011.

2.Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Шогенов Ю.М. Использование нетрадиционного сырья при производстве макаронных изделий. Ж.: «Известия КБГАУ» №3, -2014

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА, ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х.
ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова», г. Нальчик

Анотация. Анализ показателей качества готовых изделий выявил преимущество хлеба с улучшителями по сравнению с контролем: пористость увеличилась на 3,5 %, удельный объем - на 9,5 %, общая деформация сжатия мякиша - на 26 %. По органолептическим показателям хлеб с 4,5 % СПК и 0,5 % АК отличался более нежной, тонкостенной пористостью, эластичным мякишем. Применение СПК и АК в технологии приготовления хлеба из биоактивированного зерна пшеницы повышает его показатели качества и замедляет процесс черствения.

Ключевые слова: пористость, удельный объем, общая деформация сжатия мякиша.

Annotation. Analysis of indicators of the quality of finished products showed the advantage of bread improvers compared to control porosity increased by 3.5%, the specific volume - by 9.5%, the total compressive strain crumb - 26%. Organoleptic bread with 4.5% FBS and 0.5% AA has a more delicate, thin porosity, elastic crumb. The use of SEC and AK in the technology of making bread from wheat bioactivated improves its quality indicators and delays staling.

Keywords: a porosity, specific volume, the total compressive strain crumb.

Для здорового питания населения основной задачей является производство продуктов высокой пищевой ценности, которые предназначены предупредить различные заболевания и укрепить защитные функции организма, снизить риск воздействия вредных веществ. В последние годы ученые всего мира больше склоняются к применению натурального пищевого сырья. При размоле зерна в муку все заложенные в зерне энергетические и целебные силы уничтожаются. В первую очередь разрушаются пищевые волокна, витамины и микроэлементы. В связи с тем, что человечество стало больше внимания уделять рациону питания в настоящее время повышается ассортимент продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью, в том числе изделий из целого зерна [1].

Наиболее перспективный путь решения проблемы обогащения хлеба – рациональное использование цельных злаков. В связи с этим особое внимание привлекают технологии хлеба из биоактивированного (проросшего) зерна, который обладает рядом преимуществ: проросшие зерна злаков и их экстракты обладают бактерицидными свойствами, высокой биологической активностью, способствуют улучшению пищеварения, стимулируют эвакуаторную функцию кишечника, оптимизируют обмен веществ, стабилизируют нервную систему,

повышают физическую работоспособность, являются мощнейшим природным биостимулятором и эффективным средством при гипертонии [2].

При переработке зерна в муку, пищевые волокна, витамины и микроэлементы зерна теряются.

В литературе недостаточно сведений о способах интенсификации процесса предварительной подготовки злаковых культур, повышения их безопасности, целенаправленного регулирования свойств полуфабрикатов и пищевой ценности хлебобулочных изделий из целого зерна.

Разработка интенсивных технологий производства хлеба, улучшенного качества и повышенной пищевой ценности, исключающих применение химических улучшителей и добавок является важной задачей. Одним из путей ее решения может быть использование ультразвука [3].

Технология производства хлеба из биоактивированного зерна отличается повышенным содержанием витаминов, минеральных веществ пищевых волокон и микроэлементов в биоусвояемой форме.

Длительность подготовки зерна и необходимость его дополнительной подготовки не дает возможность широко внедрять ее в производство.

Экспериментальные данные проводились в условиях ООО «Нальчик-хлеб» и лаборатории кафедры ТППСХП.

После предварительного выдерживания в воде 2,0 ч подвергали ультразвуковой обработке на лабораторной установке в течение 5-30 минут. Набухшее зерно без ультразвуковой обработки являлся контрольным. Наиболее интенсивно набухали, обработанные в течении 20 минут зерна. Масса пшеницы при выдержке 6ч. Была на 12% больше чем в контроле.

Дальнейшее увеличение продолжительности обработки до 30 минут не приводило к значительному росту их массы.

Для достижения влажности зерна 44% требовалось в контроле 24ч.

Интенсификация набухания бод действием ультразвука обусловлена нарушением целостности семенных покровов, увеличением проницаемости клеточных оболочек.

С увеличением продолжительности обработки ультразвуком от до 30 минут температура воды с зерном увеличивалась от 25- до 50⁰С. Дальнейшее увеличение продолжительности воздействия может привести к пептизации белка, клейстеризации крахмала.

При набухании пшеницы 12ч., предварительно обработанной ультразвуком 15 минут, энергия прорастания была на 7% больше по отношению к контрольной пробе, выдержанный 24 ч. в воде.

При обработке зерна ультразвуком более 25 минут происходит снижение энергии прорастания. В связи с этим считаем целесообразным обработку проводить до 20 минут. Перекись водорода, который образуется в результате обработки воды ультразвуком вместе с ионами

металлов - кальция и железа окисляет органические соединения. Этот процесс уменьшает ферментативную активность зерна. При набухании зерна пшеницы, обработанных ультразвуком (табл 1) 20 минут, содержание свинца снижалось на 65%, кадмия на 35%, по сравнению с контрольным вариантом. Содержание мышьяка и ртути не превышало требований. Токсичные вещества с поверхности зерен переходят в воду.

При выдерживании в воде зерна пшеницы (ржи) содержание МАФАНМ возросло на 30 (13,2) %, плесневых грибов и дрожжей - 35 (27) % по сравнению с контрольным вариантом, что связано с созданием благоприятных для них условий.

При выдержке зерна пшеницы в воде содержание плесневых грибов и дрожжей повышается по сравнению с контрольным вариантом на 35%, что говорит о наличии благоприятных условий для них. Обработка ультразвуком зерна пшеницы снижала их содержание на 16 и 18% по отношению к вариантам на воде.

Для исследования технологии производства хлеба из биоактивированного зерна пшеницы, проводили пробные выпечки в лабораторных условиях.

Тесто готовили следующими способами: безопасным, ускоренным и без стадии брожения.

Таблица 3 - Качественные показатели хлеба при различных способах производства

Показатели качества хлеба	Значение показателей качества хлеба, при разных способах приготовления		
	безопасный	ускоренный	без стадии брожения
Влажность,%	45,2	45,4	45,2
Кислотность,%	3,4	3,6	2,7
Пористость,%	43	46	44
Удельный объем,см ³ /100г	182	196	189

Хлеб, приготовленный на молочной сыворотке обладал наилучшим вкусом, ароматом, эластичным мякишем, наибольшей пористостью и удельным объемом (198см³/100г и 47%).

Эти показатели были наименьшими у хлеба, приготовленного безопасным способом и равнялись соответственно 182см³/100г и 43%. Биоактивированное зерно пшеницы при использовании для выпечки хлеба дает маловязкую липкую массу, что отражается на качестве конечного продукта.

Улучшители окислительного действия при приготовлении теста снижают активность ферментативного комплекса.

Для повышения качества хлеба из биоактивированного зерна мы вносили совместно сухую пшеничную клейковину (СПК) и абзцизовая кислота (АК), выбор которых обусловлен их доступностью, принципом действия и безопасностью.

Оптимальные (подтвержденные экспериментально) значения дозировки СПК -4,5 %; АК - 0,5 % и влажности теста - 47,5 %, на основе которых разработана рецептура хлеба из биоактивированного зерна пшеницы.

Исследовали структурно-механические свойства полуфабриката, приготовленного по предлагаемой рецептуре, при замесе в течение 10 мин и брожении - 90 мин. Оценка реологических свойств теста, проведенная на валориграфе, выявила влияние улучшителей: время образования полуфабриката увеличивалось на 1 мин; стойкость - на 2 мин; эластичность его возрастала в 4,5 раза; степень разжижения снижалась на 42 % по сравнению с контролем (без улучшителей).

Эффективная вязкость теста с 4,5 % СПК и 0,5 % АК сразу после замеса была выше контрольного в 1,3 раза, а к концу брожения, через 90 мин - в 2,2 раза при скорости сдвига $1,0 \text{ с}^{-1}$.

Анализ показателей качества готовых изделий выявил преимущество хлеба с улучшителями по сравнению с контролем: пористость увеличилась на 3,5 %, удельный объем - на 9,5 %, общая деформация сжатия мякиша - на 26 %. По органолептическим показателям хлеб с 4,5 % СПК и 0,5 % АК отличался более нежной, тонкостенной пористостью, эластичным мякишем.

Применение улучшителей оказывало влияние и на сохранение свежести хлеба. О черствении изделия судили по изменению соотношения доли свободной и связанной влаги в мякише при хранении его в течение 3, 12, 24 и 36 ч. Пробы анализировали методом термогравиметрического анализа на дериватографе. Во всех пробах с течением времени происходило увеличение содержания свободной влаги, что свидетельствует о протекании процесса черствения. В опытной пробе массовая доля свободной влаги через 36 ч составляла 8,5 %, а в контрольной такой показатель был отмечен через 18 ч хранения, т е срок сохранения свежести хлеба с улучшителями можно продлить на 18 ч. Использование СПК и АК приводит к перераспределению влаги в изделии в сторону уменьшения массовой доли свободной воды. Таким образом, применение СПК и АК в технологии приготовления хлеба из биоактивированного зерна пшеницы повышает его показатели качества и замедляет процесс черствения.

Список литературы

1. Алехина, Н Н Черемушкша И В //Материалы IV междун науч-практ конф «Приоритеты и обеспечения реализации государственной политики здорового питания в России» -Орел ОрелГТУ, 2006 -С 33-37
- 2.Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Шогенов Ю.М. Влияние технологических параметров приготовления теста
- 3.Нагудова Ф.Х., Иванова З.А., Шогенов Ю.М. Влияния процессов замораживания и размораживания на свойства теста и качества хлеба // Ж.:

УДК 631.243.32

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ

Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х.
ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова», г. Нальчик

Аннотация. Поэтому использование дешёвых и широкодоступных добавок, повышающих надёжность хранения сырого фуражного зерна в герметичных условиях и обеспечивающих при этом сокращение потерь питательных веществ, является исключительно важной задачей. Наиболее быстро кислород расходовался с добавлением окопника кавказского, аконита и горянки в дозе 3% от массы расплющенного зерна в герметичной ёмкости. Однако и другие виды добавок усиливали интенсивность дыхания и ускоряли процесс расходования кислорода в зерновой массе.

Ключевые слова: герметичные условия, интенсивность дыхания, зерновая масса, добавки для хранения зерна.

Annotation. Therefore, the use of cheap and highly available additives that increase the reliability of storage of raw feed grain in airtight conditions and ensuring at the same time reducing the loss of nutrients is very important. Fastest oxygen consumed with the addition of comfrey Caucasian, aconite and Gorjanki at 3% by weight of flattened grain in a sealed container. However, other types of additives increased the respiration rate and accelerate the consumption of oxygen in the grain mass.

Keywords: airtight conditions, respiration rate, grain weight, additives for grain storage.

Основным способом обеспечения сохранности зерна является сушка. Но недостаток оборудования для сушки и рабочей силы в период уборки урожая часто затрудняет или даже не позволяет своевременно провести данные мероприятия. Сушка, кроме того, обычно связана с большими энергетическими и другими затратами.

Эффективный способ хранения зерна с повышенной влажностью – химическое консервирование и хранение его в герметичных условиях. В консервированном при оптимальных условиях зерне не наблюдается существенных изменений внешнего вида и видимого поражения плесенью, сохраняются его текущие свойства [2].

Способ герметичного хранения основан на принципе аноксианабиоза, т.е. на отсутствии кислорода в межзерновом пространстве и над зерновой массой [1].

Кроме того, питательная ценность расплющенного влажного зерна значительно выше по сравнению с сухим [3].

Используемые консерванты для хранения зерна имеют существенные недостатки: высокая стоимость, дефицитность, трудность достижения равномерной обработки всей массы зерна.

Поэтому использование дешёвых и широкодоступных добавок, повышающих надёжность хранения сырого фуражного зерна в герметичных условиях и обеспечивающих при этом сокращение потерь питательных веществ, является исключительно важной задачей.

Целью настоящих исследований являлось усовершенствование технологии хранения фуражного зерна повышенной влажности в герметичных условиях путём разработки рецептур, способов и доз внесения биологически активных добавок из растительного сырья.

Опыты показали, что важнейшим условием обеспечения сохранности влажного фуражного зерна и сокращения потерь питательных веществ в герметических условиях является быстрое расходование кислорода из межзерновых пространств.

Для определения интенсивности дыхания зерно помещали в герметически закрывающиеся ёмкости объёмом 200 мл. Затем на специально собранном приборе, состоящем из колбы с зерном, колбы с раствором поваренной соли и цилиндра для приёма раствора, которые герметично закрывали пробками, соединёнными между собой трубками определяли количество вытесненного раствора поваренной соли за определённые промежутки времени.

В опытах при влажности зерна 20-25% и температуре +18+20⁰С, характерной для периода уборки урожая, кислород в зерновой массе почти полностью (до 0,1%) расходовался за 3-4 суток, а содержание углекислого газа в нём достигало 90-95%. Наиболее быстро кислород расходовался с добавлением окопника кавказского, аконита и горянки в дозе 3% от массы расплющенного зерна в герметичной ёмкости. Однако и другие виды добавок усиливали интенсивность дыхания и ускоряли процесс расходования кислорода в зерновой массе.

Лучшие результаты получены при внесении добавок, измельчённых на отрезки длиной 1-2 см. Биодобавки вносили в массу зерна двух видов: целого и расплющенного, послойно или путём перемешивания с ним в дозе от 0,5% до 10% от массы зерна.

Результаты, приведенные в таблице, показывают, что все виды использованных добавок обеспечивали прекращение процесса дыхания на 2-3 суток раньше, чем в контроле (без добавок).

Таблица - Интенсивность дыхания зерна пшеницы влажностью 20% в зависимости от продолжительности его хранения в герметичных условиях

Варианты	Выделение CO ₂ , мл / сут						
	1 сут	2 сут	3 сут	4 сут	5 сут	6 сут	7 сут
1. Контроль (без добавок)	0,3	0,4	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3
2. Аконит	2,3	0,4	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0
3. Горянка	2,1	0,8	0,7	0,6	0,0	0,0	0,0
4. Зверобой	0,3	0,3	0,8	0,4	0,3	0,0	0,0
5. Окопник кавказский	1,9	0,5	0,8	0,3	0,3	0,0	0,0

Таким образом, результаты исследований позволили выявить положительный эффект изучаемых видов добавок на процесс хранения зерна в герметичных условиях.

Список использованной литературы

1. Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Шогенов Ю.М. Биологическая активность озона в отношении вредителей зерна. Материалы научно-практической конференции студентов и аспирантов агрономического факультета, посвященной 95 летию со дня рождения Керефова Камбулата Наурузовича.- Нальчик,-2007

2. Капустин, Н.И. Влияние растительных кормовых добавок на интенсивность процесса дыхания зерна в герметических условиях / Н.И. Капустин, А.Е. Костин // Кормопроизводство. – 2010. - № 10. – С. 47-48.

3. Авдеев, Ю.М. Влияние растительных кормовых добавок на переваримость сухого вещества и расщепляемость протеина в зерне ячменя, хранившегося в герметичных условиях / Ю.М. Авдеев, А.Е. Костин, А.С. Литонина // Кормопроизводство. – 2011. - № 7. – С. 33-34.

УДК 634.8:663.252.1:58.051

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВЫ НА КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Юсупов Г.Ю., к.с-х.н.

Министерство с/х Туркменистана, г. Ашхабад, Туркменистан

E-mail: Gyusupov62@mail.ru

Аннотация. В статье описываются результаты научных исследований о влиянии механического состава почвы на качество сортов винограда Тайфи розовый и Кара изюм ашхабадский при длительном хранении, выращенных в светлых сероземах и песчаных почвах Туркменистана. Приводятся данные биохимического состава, а также суммарного количества и видов микроорганизмов в свежем виде и в конце длительного

хранения. Исследованиями установлено, что на качество, количество и видовое соотношение микробов влияют сорт винограда и механический состав почвы.

Ключевые слова: Виноград, сорт, качество, хранение, светлый серозем, песчаная почва, микроорганизмы.

Annotation. The article describes the results of research on the impact of the mechanical composition of the soil on the quality of grapes Tayfi pink and Kara uzyum ashgabatskiy during long-term storage, grown in a light gray soils and sandy soils of Turkmenistan. The data on the biochemical composition as well as the total number and types of microorganisms in the fresh grape and at the end of long-term storage are given. Research has shown that the quality, quantity and variety ratio of microbes are affected by the grape variety and mechanical composition of the soil.

Key words: grape, variety, storage, light grey soil, sandy soil, microorganisms.

На качество винограда большое влияние оказывают многие факторы. Помимо сорта и агротехнических мероприятий, важную роль играют также места их произрастания, то есть механический состав почвы [2]. Как известно, при оценке качества винограда помимо других показателей, определяют содержание сахаров, которые входят в число углеводов и они в свою очередь, служат источником образования всех органических веществ, необходимых для питания человека и животных [1; 4].

Учитывая вышеизложенные, мы проводили исследования с двумя наиболее распространенными в Туркменистане лежкими сортами винограда - Тайфи розовый и Кара изюм ашхабадский. С целью изучения влияния механического состава почвы на качество винограда при длительном хранении, для исследований взяли образцы виноградных гроздей выращенных на светлом сероземе и песчаном пустынном почвах.

Почва Прикопетдагской зоны Туркменистана относится к светлому серозему. Здесь находятся большие посадки вышеназванных сортов винограда. Участок, где взяты образцы винограда для исследования, расположен на уклоне 0,003-0,006 метров. Подземные воды находятся ниже 3 метров, водопроницаемость высокая.

В пахотном слое содержится 1,0-1,5 % гумус, 3,6-5,8 мг/кг нитратного азота, калия 12-18 мг/кг и подвижного фосфора 200-245 мг/кг. Под пахотным слоем содержание этих показателей уменьшаются. По плодородности эта почва характеризуется бедным и поэтому она требует регулярного внесения органических и минеральных удобрений.

По механическому составу песчаные пустынные почвы состоят из 80-87 % мелкозернистого песка. В нем физическая глина 6-8 %, илистые фракции достигают до 6 %.

Содержание гумуса в песчаных пустынных почвах составляет 0,1-0,4 % и они в основном находятся на верхнем пахотном слое. В нижних

слоях их количество снижается до 0,1-0,2 %. Количество подвижного фосфора 8-12 мг/кг и калия 96-280 мг/кг. Высокая температура воздуха оказывает огромное влияние на среднесуточное суммарное испарение влаги, скорость химических и биохимических реакций, физико-химические, физиологические и биологические процессы, а также на усвояемость растениями питательных веществ.

Виноград, как и другие сельскохозяйственные растения, после сбора урожая сохраняет биологическую активность. В ходе интенсивного дыхательного процесса происходит испарение определенного количества внутриклеточной воды и вследствие ускоренных биохимических превращений изменяется его химический состав.

Как показывают данные таблицы 1, содержание растворимых сухих веществ зависит от сорта и механического состава почвы. До закладки на хранение этот показатель явно выделялся высоким содержанием. На Тайфи розовый в свежем виде на светлом сероземе было 18,8 и на песчаных почвах 21,5 г/100 см³. У Кара изюм ашхабадского на песчаных почвах наблюдали наибольшее его количество - 22,6 г/100 см³. Аналогичная картина отмечена также по сахарам,

На титруемые кислоты существенное влияние также оказывают типы почв. На светлом сероземе их количество на Тайфи розовом было 4,12 и на Кара изюм ашхабадском 3,68 г/дм³. В ягодах винограда, выращенных на песчаных почвах титруемые кислоты на 15-29% было меньше.

До закладки на хранения глюкоацидиметрический показатель (ГАП) вышеуказанных сортов также характеризовался как зависимым от типа почв и сортов. На ягодах сортов винограда, выращенных на светлых сероземах он колеблется в пределах 4,3-5,3, а на песчаных почвах он находился на уровне 7,1.

Таблица 1 - Биохимические показатели ягод винограда в свежем виде

Сорт	Тип почвы	Массовые концентрации растворимых сухих веществ	Массовые концентрации сахаров	Массовые концентрации титруемых кислот	ГАП
		г/100 см ³			
Тайфи розовый	светлый серозем	18,8	17,8	4,12	4,3
Кара изюм ашха-бадский	светлый серозем	20,3	19,6	3,68	5,3
Тайфи розовый	песчаный	21,5	20,8	2,93	7,1
Кара изюм ашха-бадский	песчаный	22,6	22,2	3,12	7,1

В процессе хранения на изучаемых вариантах произошли существенные изменения качественных показателей (таблица 2). Наиболее

выраженное повышение растворимых сухих веществ зафиксированы на образцах из песчаных почв и они увеличились до 10,6 %. Идентичную картину также наблюдали по массовым концентрациям сахаров.

К концу длительного хранения на всех вариантах опыта наблюдали характерные изменения содержания массовых концентраций титруемых кислот. На светлом сероземе в среднем по сортам они снизились на 18,5-21,1%, когда как на песчаной почве уменьшились порядка 3,8-20,1%. Показатели ГАП повысились на всех вариантах исследования и их наибольшее количество зафиксировано на сорте Тайфи розовый, выращенного на светлом сероземе.

Известно, что микроорганизмы вызывая болезни, наносят огромный вред сельскохозяйственным растениям. Некоторые их виды находятся в симбиозе с растительным организмом [5]. На ягодах винограда, как и на других растениях в период его развития и созревания, находятся определенное количество микробов. Некоторые их виды до сбора гроздей не проявляют свою активность [3]. Однако, после сбора и в процессе длительного хранения сопротивляемость виноградных ягод к ним ослабевает. За счет достаточной влажности в холодильных камерах и высокому содержанию углеводов создаются благоприятные условия для их размножения и активной жизнедеятельности, вызывая различные болезни.

Таблица 2 - Биохимические показатели ягод винограда в конце хранения

Сорт	Тип почвы	Массовые концентрации растворимых сухих веществ	Массовые концентрации сахаров	Массовые концентрации титруемых кислот	ГАП
		г/100 см ³		г/дм ³	
Тайфи розовый	светлый серозем	17,2	16,0	3,25	4,9
Кара изюм ашхабадский	светлый серозем	21,5	20,8	3,0	6,9
Тайфи розовый	песчаный	22,8	22,5	2,34	9,6
Кара изюм ашхабадский	песчаный	23,9	23,7	3,0	7,9

Нашими исследованиями установлено, что до закладки гроздей винограда на длительное хранение общее количество микроорганизмов на образцах, отобранных из почвы светлого серозема колеблется в пределах 1873 (Кара изюм ашхабадский) и 16201 (Тайфи розовый). На песчаной почве у Кара изюм ашхабадского суммарное количество микробов было 1933 и у Тайфи розового 57307 1000шт/100 г. Следует особо отметить,

что Кара изюм ашхабадский, выращенный на этих

Таблица 3 - Микроорганизмы в свежих ягодах винограда, 1000 шт/100 г

Сорт	Тип почвы	Всего	Бактерии	Актиномиценты	Грибы	Дрожжи
Тайфи розовый	светлый серозем	16201	15667	267	0	267
Кара изюм ашхабадский	светлый серозем	1873	1673	100	53,3	46,7
Тайфи розовый	песчаный	57307	54667	1440	867	333
Кара изюм ашхабадский	песчаный	1933	1800	6,6	73,3	53,3

типах почвы, отличился своей относительной устойчивостью к негативным воздействиям низших растений. Сорт винограда Тайфи розовый оказался менее устойчивым к микробам (таблица 3).

К концу хранения на почве со светлым сероземом у сорта винограда Тайфи розовый общее количество микроорганизмов уменьшается. Вероятнее всего, это происходит за счет умеренного хода дыхательного процесса, характеризующий его высокую лежкость, а также относительно низкого исходного содержания углеводов в ягодах винограда, чем у другого сорта. На остальных вариантах количество микробов в несколько раз увеличивается, особенно за счет бактерий и грибов.

Таблица 4 - Количество микробов в ягодах винограда к концу хранения, 1000 шт/100 г

Сорт	Тип почвы	Всего	Бактерии	Актиномиценты	Грибы	Дрожжи
Тайфи розовый	светлый серозем	6050	5450	0	600	0
Кара изюм ашхабадский	светлый серозем	62653	55253	2960	2960	1480
Тайфи розовый	песчаный	125230	120430	0	1920	2880
Кара изюм ашхабадский	песчаный	102240	93600	2880	2880	2880

Таким образом, на качество сортов винограда влияет механический состав почвы. В ягодах винограда, выращенных на песчаных почвах содержится достаточно повышенное количество растворимых сухих веществ и сахаров и эти отличительные факторы, вероятнее всего, способствуют снижению сопротивляемости к воздействиям патогенных микроорганизмов в свежем виде и в процессе длительного хранения.

Литература

1. Метлицкий Л.В. Основы биохимии плодов и овощей. М.: Экономика, 1976. – 348 с.
2. Мукайлов М.Д. Технология хранения и переработки плодов и овощей. Учебное пособие по проведению лабораторно-практических занятий для студентов агроэкономических и технологических специальностей. – Махачкала: ДГСХА, 2007.
3. Мукайлов М.Д. Влияние замораживания и низкотемпературного хранения на эпифитную микрофлору винограда. Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. - № 10.
4. Птичкин И.И. Пищевые полисахариды: структурные уровни и функциональность / И.И. Птичкин, Н.М. Птичкина. – Саратов: ГУП «Типография № 6», 2012. – 96 с.
5. Japrkasha G. Antibacterial and antioxidant activities of grape (*Vitis vinifera*) seed extracts. / Japrkasha G., Selvi T., Sakariah K. // Food. Res. Int. – 2009. -V.36. P. 117-122.

СЕКЦИЯ II: ПРОБЛЕМЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ПЛОД ОВОЩЕВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА

УДК 581.526.426.2

РАЗВИТИЕ ЗАРОДЫША И КАЧЕСТВО СЕМЯН ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ г. МАХАЧКАЛЫ

Абдуллаева Э.В., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. Важным моментом развития урбанизированных территорий является существенное изменение компонентов ландшафта, в частности растительности. Растительность является средством экологической защиты, играет важные функции в природе. Нарушение экологического состояния окружающей среды ведет к деградации или исчезновению отдельных видов в городе.

В данной статье рассматривается проблема развития зародыша и качество семян хвойных растений в урбанизированной среде. Исследуется состояние зародышей голых семян в зависимости от местопроизрастания и влияние почвенной среды на активную часть корневых систем.

Ключевые слова: деградация, дендрофлора, урбанизированная среда, экология, интродукция, ландшафт, индикационная диагностика.

Annotation. An important aspect of urban areas is a significant change in the landscape components, in particular vegetation. Vegetation is a means of environmental protection plays an important function in nature. Violation of the state of the environment leads to the degradation or disappearance of certain species in the city.

This article deals with the problem of embryo development and quality of seeds of conifers in the urban environment. We investigate the state of embryos naked seeds, depending on the influence of site and soil environment in the active part of the root system.

Keywords: *degradation, dendroflora, urban environment, ecology, introduction, landscape, Indication diagnosis.*

Введение. Во всех крупных городах мира отмечается заметное изменение климата, флоры, фауны, топографии, гидрологического режима территории и т.д. Очень остро стоит проблема загрязнения окружающей среды [4]. Усиливается «экологическая экспансия» крупных городов, которые все более активно «делятся» своими загрязнениями с окружающей территорией.

Важным моментом развития урбанизированных территорий является существенное изменение компонентов ландшафта (рельефа, геологических

отложений, климата, поверхностных и подземных вод, почв, растительности и животного мира).

Наиболее чувствительными к изменению компонентов городского ландшафта, в результате антропогенного влияния, является растительность. Помимо известного процесса фотосинтеза, зеленым растениям (особенно древесным) свойственны такие важнейшие функции как пылезащитная, климатообразующая, шумопоглощающая, фитонцидная, эстетическая и др.[1]. Также хорошо известны бактерицидные свойства некоторых древесных растений. Городские зеленые насаждения являются эффективным, средством экологической защиты.

Находясь в тесной зависимости от экологического состояния окружающей среды, растения могут служить биологическими индикаторами нарушения нормального взаимодействия этих компонентов. Они первые улавливают даже самые незначительные изменения среды и реагирует на них деградацией или исчезновением отдельных видов в городе. В частности, на растительность крайне негативно влияют нарушения водно-воздушного режима почвенных структур, засорение отходами всех видов и так далее. Именно поэтому городская растительность требует достаточно частого обновления [3,4].

Актуальность проблемы. Индикационная диагностика устойчивости хвойных растений в условиях техногенного загрязнения среды - наиболее оперативный и объективный метод в деле оценки ее состояния, влияющего прежде всего на здоровье горожан. Поэтому прикладное значение этих исследований напрямую связано с медико-биологической проблемой сохранения жизнеобеспечения населения. Состояние зародышей голых семян и взаимодействие активной части корневых систем на воздушную, но и на почвенную среду, является актуальной.

Цель работы - разработка простых и надежных дендроиндикационных методов диагностики устойчивости голосеменной дендрофлоры в условиях техногенного загрязнения урбанизированной, т.е. городской среды.

Задачи исследований. Анализ развития зародышей голосеменной дендрофлоры в условиях г. Махачкалы.

Научная новизна. Данная научно-исследовательская работа впервые проведена в Республике Дагестан.

Объекты и методика проведения исследований.

Столица республики, имея приморское расположение, получает чистый морской воздух. Несмотря на это, ежегодно, особенно в зимнее время, городской воздух загрязняется [3]. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, их очистки и утилизации отражена в таблице 1.

Основной вклад в эти выбросы внесли предприятия следующей экономической деятельности:

- автотранспорт - 81,2%;
- транспортировка по трубопроводам газа - 5,3%;
- эксплуатация котельных - 2,4%;
- торговля - 3,5%;
- строительство - 1,4%.

Таблица 1 - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу г. Махачкалы, их очистка и утилизация, тыс. тонн/год

Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ			Фактически уловлено в % к отходящим	Снижение (-), увеличение (+) по сравнению с предыд. годом	Суммарное значение пдв	
	отходящих	уловлен, и обезвреж.					выброшенных в атмосферу
		всего	из них утилизировано				
Всего	7,883	1,072	0,117	6,811	13,6	-2,945	
в том числе:							
Твердые	1,888	1,072	0,117	0,816	56,8	-0,157	
Газообразные и жидкие	5,995	0,000		5,995	0,001	-2,788	
из них:							
Диоксид серы	0,087			0,087		-0,019	
Оксид углерода	1,245			1,245		-0,192	
Оксиды азота (по N ₂)	0,567			0,567		-0,053	
Углеводороды (без летучих орг. соединений)	3,892			3,892		-2,481	
Летучие орг. соединения	0,182	0,000		0,182	0,044	-0,011	
Прочие газ. и жидкие	0,022			0,022		-0,031	

Из таблицы 1 видно, что всего в атмосферу г. Махачкалы было выброшено 7,883 тыс. тонн загрязняющих веществ, в то время как фактически из них уловлено всего 1,072 тыс. тонн, что составляет 13,6% от общего объема выбросов. Причем уловлены и обезврежены только твердые отходы, а жидкие и газообразные токсиканты продолжают отравлять городской воздух.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются предприятия, расположенные на территории г. Махачкала, которые выбрасывают загрязняющие вещества в атмосферу города [2,3,5].

Объектами исследований являются основные представители хвойных растений, входящие в состав зеленых насаждений г. Махачкала, непосредственно испытывающие давление техногенного загрязнения среды.

На территории города произрастают следующие виды хвойных растений:

- ельколючая (*Picea pungens* f. *argentea* Beissn.);
- соснапицундская (*Pinus pityusa* Stev.);
- сосна крымская, или Палласа (*Pinuspallasiana*D. Don.);
- сосна эльдарская (*Pinuseldarica*Medw.);
- сосна веймутова (*Pinusstrobes*L.) (произрастает только на территории Ботанического сада ДГУ);
- туязападная (*Thuia occidentalis* L.);
- биотавосточная (*Platycladus orientalis* L.);
- кипарисвечнозеленый (*Cupressus sempervirens* L.);
- можжевельникобыкновенный (*Juniperus communis* L.);
- можжевельникказацкий (*Juniperus sabina* L.).

Опыты были начаты с анализа семян серебристой формы ели колючей (*P. pungens*f. *argentea*Beissn.) в разных точках города, в частности на площади им. Ленина, возле здания администрации г. Махачкала и на Университетской площади.

Необходимо указать, что движение автотранспорта на Университетской площади значительно интенсивнее, чем на площади им. Ленина. Значит, здесь голубые ели подвергаются большему воздействию выхлопных газов. Сбор шишек с созревшими семенами проводился при помощи подъемных устройств. Затем полученные образцы были поставлены на проращивание для определения их полноценности. После появления всходов подсчитывался процент всхожести семян, что свидетельствует об их качестве.

Семена кипариса вечнозеленого (*C. sempervirens*L.) были собраны в Парке Дружбы г. Махачкала. В районе его произрастания наблюдается повышенная загазованность атмосферного воздуха, так как поблизости расположен перекресток между ул. Дзержинского и ул. Коркмасова, характерной особенностью которого являются огромные автомобильные пробки в час-пик.

Сосна крымская (*P. pallasiana*D. Don.) в Махачкале произрастает на территории Ботанического сада Дагестанского государственного университета в виде рядовых посадок. Так как данный объект находится почти на окраине города, не заслонен высокими постройками, то обеспечивается постоянный приток свежего воздуха. Однако близость оживленной трассы пр. Акушинского, северного поста ГИБДД, а, следовательно, и источников выхлопных газов, не дает возможности считать воздух на территории Ботанического сада абсолютно чистым. Несмотря на это, по сравнению с центром города, этот участок можно считать относительно чистым.

Семена можжевельника казацкого (*J. sabina*L.) были собраны в парке Ленинского комсомола.

У полученных образцов исследовался внешний вид, затем проводили необходимые измерения диаметра, длины, количества семян в каждой шишке.

После извлечения, семена были подвергнуты воздействию слабого раствора перманганата калия в течение 1 часа для дезинфекции в целях предупреждения поражения плесневым грибом. После обработки они были высушены и разделены на равные количества по 100 штук каждого вида.

Помимо исследования всхожести семян, нами был проявлен интерес к проблеме необходимых условий для получения здоровых, нормально развитых проростков. Как известно, для процесса прорастания необходимы тепло, свет и определенная влажность. Однако, как мы считаем, этого недостаточно. По нашему мнению, особое значение имеет взаимодействие развивающегося молодого корня и гифов грибов, как неотъемлемой части почвы. Благодаря такому взаимодействию, т.е. микотрофности, молодое растение получает из почвы питательные вещества и, следовательно, интенсивно развивается. Было решено посеять семена каждого вида в двух чашках: без почвы (стерильной) и с почвой.

На дно специально подготовленных чашек Петри, также предварительно обработанных перманганатом калия, была помещена фильтровальная бумага. В три из них был насыпан слой почвы толщиной 1,5 см. Затем в каждую из чашек были по очереди посеяны семена 3 видов в количестве 50 штук. Каждой чашке был присвоен свой номер, т.е. вариант опыта (фото 1):

- I - семена можжевельника казацкого без почвы;
- II - семена можжевельника казацкого с почвой;
- III - семена кипариса вечнозеленого без почвы;
- IV - семена кипариса вечнозеленого с почвой;
- V - семена сосны крымской без почвы;
- VI - семена сосны крымской с почвой.

Фото 1. Чашки Петри с посеянными семенами



Семена в чашках II, IV, VI сверху были присыпаны почвой слоем около 0,7 см. Затем все семена были прикрыты еще одним слоем фильтровальной бумаги и стеклянной крышкой для уменьшения испарения.

Все экспериментальные чашки были помещены в теплое место под рассеянными лучами света и регулярно увлажнялись через каждые 2 дня. Параллельно с уходом за ними фиксировались даты появления первых всходов, размеры корешков, надземных частей, была подсчитана всхожесть семян.

Результаты исследований и их обсуждение.

При проведении исследований семяношения голубых елей было отмечено снижение качества семян у серебристой формы ели колючей, широко применяемой для озеленения южных городов.

В их семени всегда должен быть эндосперм, образующийся до оплодотворения, однако до 40% семян шишек, собранных на университетской площади г. Махачкалы оказались без эндосперма, тогда как у деревьев, растущих перед зданием городской администрации на площади им. Ленина, где почти полностью отсутствует транспортное движение, полноценных семян было больше (до 84%).

При исследованиях, проведенных сразу после сбора шишек сосны крымской, кипариса вечнозеленого и можжевельника казацкого были проведены визуальные измерения их размеров, количества семян в одной шишке, а также исследование их морфологического строения. Результаты проведенных измерений отражены в таблице 2.

Таблица 2 - Средние размеры собранных шишек

Название вида	Ср. диаметр, см	Ср. длина, см	Ср. количество семян в 1 шишке, шт
Можжевельник казацкий	0,8	1,2	8
Кипарис вечнозеленый	2	2,5	304
Сосна крымская	2,5	7	25

Из таблицы видно, что размеры шишек сосны крымской, собранных на территории города, несколько меньше, чем указывается в литературе [1]. Дело в том, что этот вид сосны выращивается в Ботаническом саду ДГУ как интродуцированный, следовательно, под влиянием новой среды произрастания изменились размеры шишек, а также семяношение.

После помещения семян на проращивание и их регулярного увлажнения всходы сосны крымской в чашках V и VI появились на 9-й день, всходы кипариса вечнозеленого в чашках III и IV-на 15-й день, тогда как в чашках I и II не происходило никаких изменений (фото 2).

Таблица 3 - Всхожесть семян, в %.

Название вида	№ экспериментальной чашки	Всхожесть семян, %
Можжевельник казацкий (<i>J. sabina</i> L.).	I	0
	II	0
Кипарис вечнозеленый (<i>C. sempervirens</i> L.)	III	10
	IV	20
Сосна крымская (<i>P. pallasiana</i> D. Don.)	V	46,6
	VI	24,4

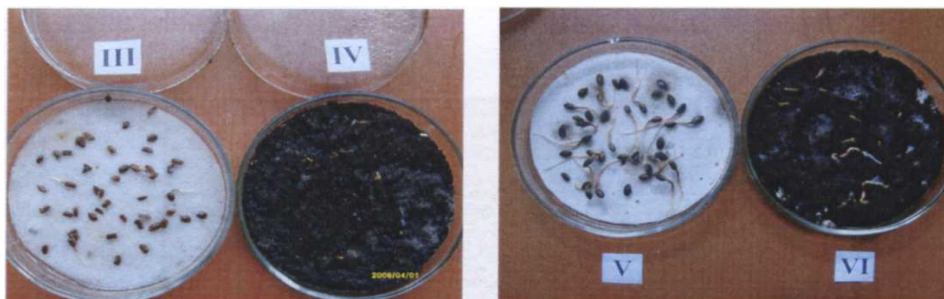


Фото 2. Общий вид всходов кипариса вечнозеленого (III и IV) и сосны крымской (V и VI) в стерильных условиях (III и IV) и в присутствии почвенного компонента (V и VI).

Подсчитав количество проросших семян, была определена их всхожесть для каждого вида. Всхожесть семян в экспериментальных чашках оказалась различна, она отражена в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что всхожесть семян можжевельника казацкого оказалась равна 0%. Заметна также разница между показателями всхожести семян, проросших в присутствии почвенного компонента и без него (стерильные условия).

На 15й день длина корешка у проростков сосны крымской составляла около 5,5 см, наблюдался интенсивный их рост. Такой же длины корешок кипариса вечнозеленого достиг только на 21-й день развития (фото3).



Фото 3. Проростки кипариса вечнозеленого с корневыми волосками (IV) и без них (III).

На основании полученных результатов можно сделать **выводы**, что всхожесть семян голосеменных растений, в частности кипариса вечнозеленого и сосны крымской, в условиях техногенного загрязнения урбанизированной среды очень мала и составляет 20% и 24,4%

соответственно. Это свидетельствует о том, что присутствующие в атмосфере города токсины крайне пагубно влияют на семяобразование и жизнеспособность зародышей семян хвойных растений, что приводит либо к отсутствию зародыша семени, либо к образованию семени с недоразвитым зародышем. Как известно, эндосперм семени содержит огромное количество питательных веществ, необходимых для развития зародыша. Если же эндосперм отсутствует или его недостаточно, дальнейшее развитие невозможно, что приводит к гибели молодого растения.

Список используемой литературы.

1. Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. Дендрология /Учебник. Изд. МГУЛ.-М.2002.-С. 113-120, 135-140, 150-151,158-165.
2. Гаджиев А.Г., Новиков Ю.В., Сайфутдинов М.М. Охрана окружающей среды в Дагестане/Дагестанское книжное издательство.-Махачкала.: 1987.-С.9- 14.
3. Обзор выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на территории Республики Дагестан.//Доклад Управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Республике Дагестан.-Махачкала.:2007.
4. Обзор загрязнения природной среды в Российской Федерации за 2005 г.//Росгидромет.-М. :2006.
5. Проблемы социальной экологии Дагестана.-Махачкала.: 1992.-С.46-47.

УДК 631. 526. 32: 635. 64 (470. 46)

АСТРАХАНСКИЕ СОРТА ТОМАТА САЛАТНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Авдеев А.Ю.

Кигашпаева О.П.

Джабраилова В.Ю.

ФГБНУ «Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства», г. Камызяк, Россия.

Аннотация. Нижнее Поволжье и Астраханская область, в частности, по своим природно-климатическим, экономическим и исторически сложившимся условиям является исключительно благоприятным для возделывания овощных культур и в прежние годы считалась всероссийским огородом. На одном из первых месте по площади возделывания стоят томаты. Объясняется это разнообразным использованием их плодов в пищу: в свежем виде, для приготовления первых и вторых блюд, для засола, маринования, консервирования, сушки

и других видов продукции. Но последние годы распространившиеся сорта томата имеют жесткие, часто с воздушными полостями, не вкусные плоды.

Всероссийским научно – исследовательским институтом орошаемого овощеводства и бахчеводства созданы высокоурожайные среднеранние и среднеспелые сорта овощных культур. Среди них крупноплодные, не трескающиеся, достаточно плотные, устойчивые к болезням, не поражающиеся вирусами некроза плодов сорта томата, с высокими вкусовыми качествами.

Астраханские селекционеры провели поиск и подбор сортов томатов салатной группы, пригодных как для товарного промышленного производства, так и для приусадебных и дачных хозяйств. Новые сорта традиционного брэндового для Нижнего Поволжья типа. Крупноплодные, сочные, с нежной мякотью, превосходными вкусовыми качествами и с разной окраской поверхности плода, что способствует витаминному преимуществу. В тоже время, более плотные, хорошо транспортируются в молочной, бурой и твердо-красной фазе зрелости. Потенциальная урожайность приведенных сортов в опытах до 100т/га и выше. Созданные сорта соответствуют традиционному качеству плодов, в которых нуждается население и вполне способны использоваться для импортозамещения селекционно-семенного продукта.

Представленные сорта не содержат геномодифицированных структур, характеризуются пищевой и витаминной питательностью и приспособлены к выращиванию в аридной зоне Астраханской области и других южных областях. Производство собственной овощной продукции решает проблему продовольственной безопасности, а состояние овощеводства – это показатель здоровья и долголетия нации и для успешного выполнения этой задачи необходимо возродить отечественное семеноводство, включить овощи в корзину продовольственной безопасности.

Ключевые слова: селекция, томаты, сорта, качество, бренд «астраханские помидоры»

Summary. Lower Volga area and the Astrakhan region, in particular, on the climatic, economic and historically developed conditions is exclusively favorable for cultivation of vegetable cultures and in former years was considered as the All-Russian kitchen garden. Tomatoes are on one of the first a place after the square of growing. It is explained by various use of their fruits in food: fresh, for preparation of the first and second courses, for salting, pickling, conservation, drying and other types of production. But the last years have the widely known grades of a tomato rigid, is frequent with air cavities, not tasty fruits.

All-Russian scientifically – the research institute of the irrigated vegetable growing and melon growing created high-yielding medium early and middle-season grades of vegetable cultures. Among them the large-fruited, not bursting,

rather dense, steady against diseases, not infected viruses of a necrosis of fruits tomato grades, with high tastes.

The Astrakhan breeders carried out search and selection of grades of the tomatoes of salad group suitable both for commodity industrial production, and for homestead and country farms. New grades of traditional type, brand for Lower Volga area. Large-fruited, juicy, with gentle pulp, excellent tastes and with different coloring of a surface of a fruit that promotes vitamin advantage. Also, more dense, are well transported in creamery, brown and is hard- a red phase of a maturity. Potential productivity of the given grades in experiences to 100 t/hectare and above. The created grades correspond to traditional quality of fruits which the population needs and are quite capable to be used for import substitution of a selection and seed product.

The presented varieties don't contain genetically modified structures, are characterized by food and vitamin nutritiousness and are adapted for cultivation in an arid zone of the Astrakhan region and other southern areas. Production of own vegetable produce solves a problem of food security, and the condition of vegetable growing is an indicator of health and longevity of the nation and for successful performance of this task it is necessary to revive domestic seed farming, to include vegetables in a basket of food security.

Keywords: *selection, tomatoes, varieties, quality, "Astrakhan tomatoes" brand*

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия предусматривает инновационное развитие отрасли овощеводства, создание новых высокоурожайных с высоким качеством сортов и гибридов растений. По использованию на первом месте стоят томаты. Это объясняется многоцелевым их назначением: плоды используют в пищу в свежем виде, для приготовления первых и вторых блюд, для засола, маринования, консервирования, сушки и других видов продукции.

Астраханские и волгоградские помидоры всегда пользовались большим спросом не только жителей городов Нижнего Поволжья, но и на огромной территории России. Это происходило благодаря тому, что сладкие, сочные, очень вкусные помидоры салатных сортов типа Волгоградский 5/95, Астраханский, Каспий и др. широко возделывались в низовье Волги, чем создали известный бренд «Астраханские помидоры» и «Волгоградские помидоры». Однако этот бренд в последние годы резко ухудшил свой имидж не только в представлении жителей областных центров, но и в пунктах товарных поставок. Отмечается ухудшение качества плодов томатов для свежего потребления, отсутствием на рынках и магазинах вкусных сочных салатных плодов. Это произошло потому, что за последние 7-10 лет вкусные традиционные салатные сорта помидоров были подменены зарубежными гибридами. Твердые плоды этих сортов

создавались исключительно для длительного хранения транспортировки на дальние расстояния. Но вкусовые качества в них ухудшены из-за утраты сочности, сладости, нежности мякоти. В связи с этим возникает задача обеспечения производства высокоурожайными сортами с отличными вкусовыми и витаминными достоинствами. Жесткие, жилистые плоды иностранных гибридов необходимо хотя бы на 40-50% заменить на салатные помидоры, которые соответствуют традиционному качеству и в которых нуждается население.

При создании и подборе высокоурожайных устойчивых к болезням салатных сортов для возделывания на юге РФ очень важным признаком, кроме оптимального веса плода около 100-200 г и более, хорошего вкуса и внешнего вида, является сохранение сочности или наличие пульпы в семенных камерах и отсутствие жесткости, жилковатости стенок камер плода. При этом ассортимент должен включать плоды разной окраски – красные, малиновые, оранжевые, двухцветные томаты, так как окраска плодов тесно связана с их витаминными преимуществами. Красные плоды наиболее богаты антиоксидантом – ликопином, оранжевоплодные – каротином, являющимся провитамином А, особенно важным для обменных процессов человека, в т. ч. для сохранения хорошего зрения. Плоды малиновой окраски особенно ценны благодаря повышенному содержанию ликопинов и витамина С. Их антиоксидантная активность (емкость) как правило, еще выше, чем у красноплодных томатов. Малиновые или розовые плоды, как известно, пользуются повышенным спросом у населения, и цена их на рынке значительно выше красных помидоров. Малиново – оранжево – полосатые плоды могут сочетать полезные свойства плодов сортов разной окраски.

Астраханские селекционеры в результате комплексной оценки селекционного материала, подбора и дальнейшей селекции добились воспроизводства крупноплодных вкусных салатных сочных сладких сортов. Получены, районированы и широко возделываются ряд сортов среднераннего и среднего срока созревания (табл. 1).

Таблица 1. Хозяйственные и биологические признаки салатных сортов томата

Название образца	Кол-во дней от массо-вых всходов до начала созревания	Общая урожайность, т/га	Товарная урожайность, т/га	Товарный урожай в % от общего	Масса плода, г	Прочность плодов в баллах
Астраханский(5/25)	114	70,0	64,4	92,3	110	4,0
Юрьевский	119	68,0	62,6	92,4	101	4,0
Марафон	115	105,3	97,5	92,6	217	4,5
Новый Принц	116	73,0	68,9	94,3	115	4,5
Каспиец	118	72,7	65,6	90,1	118	4,5
Малиновый Шар	114	75,6	70,1	92,8	115	4,5

Оранжевый гигант	115	132,4	121,9	91,8	223	4,0
Малиновая Заря	120	107,1	96,7	90,0	171	4,5

Особенность всех подобранных сортов состоит в том, что растения образуют высокий урожай от 68,0 до 132,4т/га, плотные плоды весом около 100-220 г., а при повышенном уровне технологии на 40-60% крупнее. Количество дней от массовых всходов до созревания составляет от 114 до 120 дней, что позволяет успешно возделывать их не только в средней, но и в ранней культуре, применяя большой забег рассады до её высадки.

Сорта **Астраханский** и **Юрьевский** являются штамбовыми высотой около 70 см. Плоды правильной, округлой формы, хорошо дозариваются. Содержание витамина С – до 17,8 мг %. Штамбовый куст растения обуславливает повышенную жаро -, засухо - и солеустойчивость. Сохраняя отличный вкус предшественника (Волгоградский 5/95), они более устойчивы к растрескиванию плода, вирусу табачной мозаики, вершинной гнили, альтернариозу и заразихе египетской. Плоды более плотные, хорошо транспортируются в молочной, бурой и твердо-красной фазе зрелости. После дозаривания плоды сохраняют высокие вкусовые качества.

Сорта **Новый Принц** и **Каспиец** являются новыми салатными высокоурожайными сортами, предназначенными для широкого возделывания в южной промышленной зоне с последующей транспортировкой в места реализации или промпереработки на томатопродукты. Средний вес их плода 115-118 г. В условиях капельно-минерального питания урожайность превышает 100 т, а вес плода более 200 г. Среднее содержание сухих веществ в плодах Новый Принц и Каспиец составляет соответственно 5,22 и 5,80%, сахаров 2,07 и 2,67%, содержание витамина С 9,7-12,1 мг%, а каротина 0,92-1,04 мг.

Сорт **Марафон**. Среднеспелый, куст обыкновенный, высотой 100-110 см. Плод округлый, крупный, плотный, окраска ярко-красная. Плоды устойчивы к растрескиванию, длительное время сохраняются на растениях и после уборки, хорошо транспортируются. Сорт салатного назначения и для переработки на томатопродукты. Созревание плодов дружное, урожай можно убирать платформами за 2 сбора. Содержание в плодах сухого вещества 5,04%, сахаров – 2,94%, витамина С 17,12мг%.

Сорт **Малиновый Шар** отличается большой устойчивостью к растрескиванию и ВТМ. Его урожайность в опытах составила 75,6 т/га, но при капельно-минеральном питании почти в 2 раза выше. Сорт отличается высоким содержанием витамина С (16,93 мг%) и каротина (1,73 мг%). Достоинством сорта является длительная сохраняемость плода на растении и после уборки урожая в сочетании с повышенными вкусовыми и

диетическими качествами, которые сопровождают малиновую окраску плода.

Сорт **Оранжевый Гигант** образует оранжевые плоды. Вкусовые качества плодов сорта Оранжевый Гигант высокие – согласно дегустационной оценке 5+ баллов. Плоды очень сочные, мягкие, нежные. Содержание сухих веществ 6,04%, суммы сахаров 3,02%, кислотность 0,40%, аскорбиновой кислоты 13,8 мг%, каротина 0,54 мг%. Ph сока плодов равно 5, т.е. сок менее кислый, чем у других изученных сортов.

Сорт томата **Малиновая Заря** имеет штамбовый тип куста и образует плоды оригинальной окраски - малиновой с золотистыми полосами. Плоды сорта Малиновая Заря обладают оригинальным вкусом - дегустационная оценка 5 баллов. Бурые и свежесозревшие плоды более транспортабельны, чем у других сортов. Сочность плодов хорошая, но менее высокая, чем у сравниваемых салатных сортов. Содержание сухих веществ в плодах - 6,0%, суммы сахаров - 2,74%, кислотность – 0,21%, аскорбиновой кислоты - 10,5 мг%, каротина – 1,60 мг%.

Созданные сорта соответствуют традиционному качеству плодов, в которых нуждается население, а полезность для здоровья салатных деликатесных помидоров и повышенный на них спрос позволят еще выше поднять бренд нижеволжских помидоров и прибыли овощеводов и способны использоваться для импортозамещения селекционно-семенного продукта.

Список литературы.

1. Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М. Кигашпаева О.П., Санникова Т.А., Мачулкина В.А., Антипенко Н.И. Традиционно салатные и деликатесные сорта томата, технология их возделывания, хранения и транспортировки. Астрахань. 2011.-105с.

2. Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М. Кигашпаева О.П. и др. Каталог сортов и гибридов овощебахчевых, кормовых и технических культур ВНИИОБ. Астрахань. 2011. -24 с.

3. Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Кигашпаева О.П. Методические разработки, доноры и направления исследований в селекции овощных культур. Астрахань. 2014.-204с.

4. Мухортова Т.В., Иваненко Е.Н., Бондаренко А.Н. Инновационно-технологические проекты ГНУ ПНИИАЗ в области орошаемого земледелия (овощебахчеводство, садоводство, виноградарство). 2010. 58 с.

УДК: 634.8

ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ И ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ ВИНОГРАДАРСТВА И ПЛОДОВОДСТВА ДАГЕСТАНА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аджиев А.М. , д.с.-х.н., профессор

Контаев И.А., к.э.н., Заслуженный экономист РД

ГАУ РД НИПТИВПП «Агроэкопроект», г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье обосновывается значимость для республики приоритетных отраслей АПК – виноградарства и плодоводства, основные пути дальнейшего их развития и модернизации, а также повышения конкурентоспособности продукции.

Ключевые слова: приоритетные отрасли, основные бренды, структурные изменения, модернизация, столовый виноград, коньяки, игристые вина, агроэкологические условия, аборигенные и интродуцированные сорта плодовых культур и винограда.

The article explains the importance for the Republic of the priority sectors of agriculture – viticulture and fruit growing, the main ways of their further development and modernization, but also improve the competitiveness of products.

Keywords: priority sector, major brands, structural changes, modernization, table grapes, cognacs, sparkling wines, agro-ecological conditions, indigenous and introduced varieties of fruit crops and grapes.

В нынешних условиях развитие приоритетных отраслей агропромышленного комплекса республики – виноградарства и плодоводства будет происходить в условиях жесточайшей конкурентной борьбы за рынки сбыта продукции.

Вступление России в ВТО, наряду с некоторыми позитивами, создаёт для аграрников страны ряд проблем негативного характера. В условиях рыночных экономических отношений повышение конкурентоспособности нашей продукции и интеграция её на российских и мировых рынках сбыта выступают как решающие факторы дальнейшего развития и интенсификации рассматриваемых отраслей. Всё это требует необходимости определения основных наших брендов и осуществления некоторых структурных изменений в дальнейшем развитии виноградарства и плодоводства республики.

В области виноградарства это – доведение площади под столовыми сортами различных сроков созревания до 25-30% в общих насаждениях виноградников. Далее, создание специального агропромышленного холдинга на базе одного из хозяйств муниципального образования «Каякентский район» под названием «Столовый виноград Дагестана», с обеспечением современным виноградохранилищем и специальным

автотранспортом для транспортировки столового винограда в российские промышленные центры круглый год. Отметим, что на основе изучения почвенно-климатических условий и агробиологических особенностей сортов, научными учреждениями республики составлены виноградные конвейеры и разработаны современные способы хранения столовых сортов винограда.

Вторым брендом для нас в области виноградарства служит дальнейшее наращивание производства высококачественных дагестанских коньяков и игристых вин, что вызывает необходимость серьёзного расширения сырьевой базы соответствующих предприятий, в особенности ГУП «Кизлярский коньячный завод». Значительный интерес для потребителя представляют наши марочные белые и красные вина, а также ликерные (церковные) вина, вырабатываемые из классических технических сортов винограда, произрастающих на территории муниципальных образований «Кумторкалинский район» и «Тарумовский район». В связи с этим целесообразно расширение площадей под классическими техническими сортами винограда на территории МО «Кумторкалинский район» и строительство здесь современного винзавода мощностью переработки виноград в пределах 8-10 тыс. т в год.

Следует отметить, что дальнейшее расширение площадей под соответствующими сортами винограда, отвечающими требованиям специализации данной отрасли, кроме всего прочего, связано с выделением земельных участков аренду для закладки виноградников крупным винодельческим предприятиям и прочим инвесторам.

Для безболезненного разрешения данной проблемы необходимо, в первую очередь, передать земельные ресурсы в ведение местных муниципалитетов, чтобы главы местных муниципальных образований, совместно с вновь созданными на местах общественными советами, а также джамаатскими советами и советами старейшин решали на каких условиях передать земли инвесторам-виноградарям.

Имеются два пути решения данной проблемы на уровне местных муниципалитетов.

Во-первых, крупные винодельческие предприятия на договорных основах инвестируют закладку виноградников соответствующих сортов и на строго ограниченных участках, с тем расчётом, что виноград по мере начала плодоношения новых насаждений будет сдаваться только данному заводу – инвестору, который будет постепенно удерживать свои выделенные беспроцентные кредиты с хозяйств, т. е. виноградопроизводителей. По этому варианту работал ГУП «Кизлярский коньячный завод».

Второй путь, когда крупные предприятия оформляют земельные участки под закладку виноградников на основе арендных, и отчасти, субарендных договоров на 30-40 лет, так как эксплуатационный период

наших виноградников составляет в среднем 25-30 лет. Арендную плату за землю целесообразно использовать для благоустройства сельских населённых пунктов и их территорий, а население, работая на виноградниках, будет получать достойную заработную плату.

Других путей разрешения данной проблемы нет, кроме как обязать хозяйствующих субъектов всех форм собственности на землю серьёзно заниматься виноградарством, по опыту своих отцов и дедов.

Мы должны довести валовой сбор винограда по республике минимум до 250 тыс. т, а максимум – до 500 тыс. т, как это планировалось в советский период.

В плане инновационной модернизации и повышения конкурентоспособности виноградарско-винодельческой отрасли, в научно-исследовательских учреждениях республики и страны, а также в успешно хозяйствующих субъектах, проводятся нижеследующие разработки и их апробирование непосредственно на производстве.

Требования времени вызывают, в первую очередь, на основе дальнейшего усовершенствования специализации и микросортрайонирования определить географические зоны, мезо –и микрорайоны производства высококачественных вин и национальных коньяков (бренди) наименований, контролируемых по месту происхождения. Прошли времена, когда по всей территории республики можно было принимать виноград и приготовить одну марку вина или коньяка.

В этом плане нам предстоят значительные научно-прикладные исследования и картирование виноградопригодных земель республики, с обозначением планируемой марки винодельческой продукции или столового винограда. Далее, разработка и внедрение энерго –и ресурсосберегающей технологии возделывания винограда является основным путём дальнейшего развития и модернизации виноградарства.

Биологизация и экологизация возделывания винограда является главным условием защиты окружающей среды и сохранения плодородия почв. Фундаментальные и прикладные разработки, проводимые в научно-исследовательских учреждениях республики и страны, а также их внедрение в производство определит современный облик виноградарства и садоводства республики и страны. Все технологические варианты дать в одной статье невозможно и не целесообразно. Рекомендуем специалистам и виноградарям всех форм собственности изучить нижеследующие наши разработки и книги: «Эколого-адаптивное виноградарство: научные основы и прикладные аспекты» (Махачкала, 2002); «Агроэкологические основы и технологические параметры привитого виноградарства» (Махачкала, 2003); «Эколого-биологические и технологические аспекты повышения конкурентоспособности Российских коньяков» (Краснодар, 2009); «Виноградарство Дагестана: стратегия, система и инновационные

технологии возделывания» (Махачкала, 2009 г.); «Географические зоны производства вин и национальных коньяков (бренди) высокого качества на юге России» (Краснодар, 2013);»; «Научно-прикладные аспекты инновационного развития и модернизации виноградарско-винодельческой отрасли России» (Махачкала, 2013 г.).

Успех дела ныне определяет симбиоз науки и производства, что предопределяет необходимость изучения научных и прикладных разработок в сфере рассматриваемой отрасли всеми специалистами, в т. ч. фермерами и чиновниками всех уровней, имеющих отношение виноградарству и виноделию. Необходимо отметить, что серьёзного отношения требуют проблемы подготовки и переподготовки специалистов – виноградарей в соответствующих учебных заведениях, а также обучение фермеров – виноградарей на специальных курсах или факультетах повышения квалификации.

Безусловно, плодоводство также является одним из приоритетов агропромышленного комплекса нашей республики. В этом плане большой народнохозяйственный интерес представляет горно-долинная зона Дагестана, в особенности для наращивания площадей под косточковыми культурами и выработки высококачественной конкурентоспособной продукции из косточковых культур, а также высококачественных абрикоса, черешни и персика для реализации на республиканских и российских рынках в свежем и замороженном виде.

Агроэкологические, в т. ч. почвенно-климатические, условия и генетический потенциал (аборигенные и интродуцированные сорта) позволяют производить здесь высококачественную и конкурентоспособную продукцию. Следует отметить, что в научных учреждениях республики, на основе комплексного анализа почвенно-климатических ресурсов, разработаны основные аспекты специализации, размещения и сорторайонирования плодовых культур, определены основные районы и микрорайоны высококачественного плодоводства. Ещё в 2002 году нами издана книга (пособие) для садоводов республики «Специализация, размещение, породно-сортовое и подвойное райониование плодовых культур и технология производства плодов в Республике Дагестан», а в 2014 году издательство «Наука-Дагестан» выпустило из печати нашу книгу «Плодоводство Дагестана: современное состояние и перспективы развития».

Какие практические меры надо предпринимать для реализации отмеченных возможностей, т. е. резко увеличить площади и валовые сборы плодовых культур в горно-долинной зоне и других муниципальных образованиях республики, с учётом соответствующих постановлений правительства РД и закона Народного Собрания РД по развитию плодоводства, т. е. довести площади плодоносящих насаждений садов к 2016 году до 28,4 тыс. га, производство плодов – до 156,3 тыс. т и выше.

Отметим, что основными негативами в этом плане являются: сокращение в республике площади виноградо –и садопригодных земель из-за незаконного перевода этих земель в другие категории и использования их для других целей, преимущественное строительство домов и других хозяйствующих объектов; отсутствие в республике оздоровлённого и сертифицированного посадочного материала плодовых культур и винограда; слабое финансирование и технологическое оснащение товаропроизводителей, а также трудности в реализации их продукции. Далее, нами вносились предложения, чтобы успешно реализовать наш потенциал, в создании агропромышленного холдинга по производству, хранению и транспортировке в крупные промышленные центры России косточковых плодовых культур Дагестана: черешни, абрикоса и персика. Считаю возможным создать агрохолдинг по плодовым культурам вокруг одного из консервных заводов МО «Гергебильский район», назвав его «Плоды Дагестана». Разумеется, обеспечить вновь создаваемый агрохолдинг современными хранилищами и спецтранспортом для транспортировки продукции круглый год.

Теперь по части упорядочения деятельности научно-исследовательских учреждений республики, в плане оказания ими практической помощи сельским товаропроизводителям. Необходимо отметить, что, все институты республики работают ныне по заранее утверждённым тематическим планам. Но следует учесть, что Российская академия наук и отраслевые академии ориентируют научно-исследовательские учреждения регионов, чтобы они занимались, кроме тематических научных исследований, региональными прикладными проблемами развития народного хозяйства. Заметим, что главным недостатком сегодняшнего виноградарства и пловодства республики является то, что мы сегодня больше списываем и раскорчёвываем молодые виноградники и сады, чем закладываем. Мы не так богаты, чтобы допускать подобные негативы. Основной причиной такого положения является то, что значительные площади молодых промышленных виноградников и садов закладывают без почвенных обследований и разработки проектно-сметной документации, что недопустимо.

Далее, нет государственных питомников, а в частных питомниках саженцы винограда и плодовых культур повреждаются карантинными болезнями и вредителями. В результате чего посаженные кусты и деревья погибают от почвенного засоления или высыхают от вредителей и болезней, которыми заразились еще, будучи в питомниках. Чтобы исправить такое положение, сложившееся в рассматриваемых отраслях, считаем необходимым:

ГАУ РД «Научно-исследовательский, проектно-технологический институт виноградарства, пловодства и мелиорации «Агроэкопроект» обязать заниматься разработкой проектно-сметных документов на

закладку и реконструкцию многолетних насаждений, с обязательным проведением почвенных обследований и на основе существующих инновационных разработок;

С учётом опыта, кадрового состава и наличия в республике земельных ресурсов обязать ГНУ «Дагестанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» создать оздоровлённые маточники привойных и подвойных сортов винограда и плодовых культур, обеспечивать хозяйствующие субъекты сертифицированным оздоровлённым посадочным материалом районированных сортов винограда и плодовых культур. Как известно, в своё время мы не только обеспечивали себя посадочным материалом многолетних культур, но и продавали в соседние республики. ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет» имеет все возможности заниматься повышением квалификации и переподготовкой специалистов и глав фермерских хозяйств;

Считаем необходимым в ближайшее время заложить ампелографическую коллекцию, заниматься сортоизучением и сортообновлением винограда, а также разработкой новых инновационных технологий по возделыванию и переработке винограда. С учётом финансового положения институтов, правительству Республики Дагестан или соответствующим министерствам республики, следует обеспечить вышеуказанные научно-исследовательские учреждения государственными заказами на выполнение вышеназванных заданий.

В производство должны внедряться и использоваться, преимущественно, высокие прецизионные технологии, которые базируются на точном земледелии, основанном на принципах интегрированного управления биологическим потенциалом растений на основе математических моделей отдельных процессов роста и развития, а также компьютерных технологий, учитывающих особенности культуры в определённых экологических условиях.

Считаем возможным отметить, что мы имеем достаточно интеллектуальных сил, природно-генетических и трудовых ресурсов, чтобы на должном уровне развивать брендовые отрасли АПК республики и занять достойное место среди регионов в масштабе России.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРАКТА БИОГУМУСА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА

Айсанов Т. С., ассистент

Селиванова М. В., к.с.-х. н., доцент

Есаулко Н. А., к. с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь, Россия

Аннотация. Полученные результаты позволяют сделать вывод, о важнейшей роли применения экстракта биогумуса в производстве посадочного материала винограда. Предпосадочная обработка черенков экстрактом биогумуса способствует формированию наибольшего содержания хлорофилла в листьях виноградных саженцев и интенсификации фотосинтетической активности, что обуславливает активизацию ростовых процессов посадочного материала винограда и повышению эффективности возделывания данной сельскохозяйственной культуры.

Ключевые слова: виноград, посадочный материал, экстракт биогумуса, удобрения, фотосинтез.

Annotation. The results allow to conclude about crucial role of the application of an extract biohumus in the production of planting material of grapes. Pre-treatment of the cuttings by biohumus extract promotes formation of most of the chlorophyll content in the leaves of grape seedlings and intensification of photosynthetic activity, which leads to activation of the growth processes of planting material of grapes and improve the efficiency cultivation of this agricultural crop.

Keywords: grapes, extract of biohumus, planting material, fertilizers, photosynthesis.

Введение. В современных экономических условиях, правительством Российской Федерации разработана и успешно проводится доктрина снижения объемов импорта продукции сельского хозяйства и возрождение отечественного производства. В этих условиях огромное значение приобретает налаживание отечественного производства виноградной продукции [4].

Возрождение товарного производства лучших сортов винограда, удовлетворение потребностей населения в качественной и безопасной продукции виноградарства и виноделия, повышение конкурентоспособности отечественной продукции в современных условиях приобретает особую роль [10].

Для производства виноградной продукции необходимо строгого соблюдать все элементы агротехники от закладки виноградных

насаждений до уборки урожая и переработки полученной продукции [8; 9]. Благоприятное развитие растений и получение высоких урожаев винограда невозможно без знаний о концентрации хлорофилла в листьях виноградных растений [7].

Интенсификация процесса фотосинтеза за счет повышения содержания хлорофилла в листьях винограда повышает образование органического вещества и увеличивает объемы свободной энергии, способствующей благоприятному развитию растений [5].

При возделывании винограда применение удобрений улучшает агрохимические свойства почвы, повышает качество и улучшает урожай культуры [6]. Биогумус за счет высокой насыщенности питательными веществами благоприятно влияет на развитие виноградных растений, чем и обусловлена **научная и практическая значимость** наших исследований [1; 3].

Цель наших исследований заключалась в изучении влияния водного экстракта экологически чистого удобрения биогумуса на интенсивность фотосинтетической деятельности листьев виноградной лозы и его эффективность при выращивании посадочного материала.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в период 2013-2015 гг. на территории опытной сельскохозяйственной станции ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». В опыте использовались одревесневшие черенки винограда, заготовленные осенью при обрезке насаждений сорта Левокумский.

Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным, мощным, среднегумусным тяжелосуглинистым [2].

По сравнению с контролем (без обработки) изучалось влияние предпосадочной обработки черенков винограда экстрактом биогумуса. Весной каждый черенок осматривали, срезы концов обновляли и погружали на 48 часов в экстракт биогумуса. Затем черенки высаживали в грунт под пленку на глубину 5-6 см традиционным способом [6]. Летом для оценки интенсивности фотосинтетической деятельности винограда определяли количество хлорофилла в листьях по методу Я. И. Милаевой и Н. Н. Примака (1974) на спектрофотометре при длине волны 665 нм (для хлорофилла *a*) и 649 нм (для хлорофилла *b*) [5].

Биогумус – это концентрированное удобрение, содержащее в сбалансированном сочетании целый комплекс необходимых питательных веществ и микроэлементов, ферменты, почвенные антибиотики, витамины, гормоны роста и развития растений. В нем большое количество гуминовых веществ.

Химический состав биогумуса, применявшегося в опыте представлен в таблице 1:

Таблица 1 – Химический состав биогумуса

Показатель	Содержание, %
Влажность	40-45
Зольность	35-45
Органические вещества	55-65
Гуминовые вещества	25-32
Азот общий	1,0-2,0
Фосфор общий (P ₂ O ₅)	1,5-3,0
Калий общий (K ₂ O)	1,2-2,0
Кальций	4,0-6,0
Магний	0,6-2,3
Железо	0,6-2,5

Результаты исследований. Фотосинтезом называется процесс превращения зелеными растениями и фотосинтезирующими микроорганизмами лучистой энергии Солнца в энергию химических связей органических веществ. Он происходит с участием поглощающих свет пигментов, важнейшим и наиболее значимым из которых является хлорофилл.

Интенсивность и продолжительность режима освещения виноградных растений играет определяющую роль в процессе фотосинтеза, который, в свою очередь, оказывает значительное влияние на развитие растений и качество получаемой виноградной продукции. На хорошо освещенных местах саженцы винограда лучше укореняются, наблюдается более интенсивное развитие. В плодах растений, выращиваемых в благоприятных условиях освещенности, более высокое содержание сахара, они лучше окрашены и богаче ароматными веществами.

Перечисленные выше факты указывают на важнейшую роль содержания хлорофилла в листьях черенков виноградных растений.

За период наблюдений на всех вариантах опыта наиболее высокое содержание хлорофилла в листьях черенков винограда наблюдалось в 2014 г., отличавшемся благоприятными условиями увлажнения и повышенным температурным режимом.

Острый дефицит влаги, наблюдавшийся в 2015 г., создавал стресс для высаженных растений винограда, который негативно повлиял на содержание хлорофилла в листьях черенков. Этим объясняется преимущество показателей 2014 г. перед аналогичными 2015 г., которое составляло на контроле 3,8 мг/г, а на фоне обработки черенков экстрактом биогумуса – 3,0 мг/г. Полученные данные указывают на то, что предпосадочная обработка черенков винограда экстрактом биогумуса ослабляет негативное воздействие неблагоприятных погодных условий и способствует лучшему развитию растений (таблица 2).

Таблица 2. – Влияние обработки черенков винограда сорта Левокумский экстрактом биогумуса на содержание хлорофилла (мг/г) в листьях

Вариант	Год		Среднее за 2014-2015 гг.
	2014	2015	
контроль (без обработки)	18,6	14,8	16,7
с обработкой биогумусом	31,1	28,1	29,6
НСР ₀₅	10,3	9,8	10,3

Математическая обработка полученных результатов исследований, свидетельствуют о том, что в среднем за 2 года наблюдений предпосадочная обработка черенков винограда способствует существенному повышению содержания хлорофилла в листьях винограда по опыту на 12,9 мг/г. Достоверное преимущество предпосадочной обработки черенков наблюдалось как в 2014 г. (на 12,5 мг/г), так и в 2015 г. (на 13,3 мг/г), что подтверждает эффективность рассматриваемого приема агротехники в различных погодных условиях.

Выводы. Основываясь на результаты проведенных исследований можно сделать вывод, что предпосадочная обработка черенков винограда способствовала снижению влияния негативных погодных условий на концентрацию хлорофилла в листьях растений. Применение экстракта биогумуса способствовало существенному повышению содержания хлорофилла в листьях растений относительно контроля по опыту на 12,9 мг/г.

Список литературы:

1. Аджиев А. М. Виноградарство Дагестана. – Махачкала: Дагестанское книжное издательство, 2009. – 287 с.
2. Влияние длительного применения систем удобрений на показатели рН чернозема выщелоченного / А. Н. Есаулко [и др.] // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. 2012. С. 40-42.
3. Выращивание винограда для качественного виноделия / Е. С. Романенко, Е. А. Сосюра, А. Ф. Нуднова, А. А. Юхнова // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 3 (15). С. 185–187.
4. Закон правительства Ставропольского края от 11.03.2014 № 18-кз «О государственной поддержке производства винограда и винодельческой продукции в Ставропольском крае». – URL: [Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки..](#)
5. Полевой В. В. Физиология растений.-М.: Высшая школа, 1989.-464 с.
6. Преимущество капельного орошения винограда / Е. С. Романенко, М. В. Селиванова, А. Ф. Нуднова, А. И. Чернов, Ю. С. Прудько // Аграрная

наука, творчество, рост: V Международная научно-практическая конференция. 2015. С. 115-118.

7. Романенко Е. С., Брыкалов А. В. Применение экстракта биогумуса в виноградарстве // Современные достижения биотехнологии: Материалы 2-ой Всероссийской научно-технической конференции: в 3 томах. 2002. С. 57-58.

8. Романенко Е. С., Себель Е. В., Чернова М. А. Выращивание посадочного материала столовых сортов винограда укоренением черенков в закрытом и в открытом грунте // Современные достижения биотехнологии: Материалы 2-ой Всероссийской научно-технической конференции: в 3 томах. 2002. С. 61-62.

9. Система виноградарства в России / Романенко Е. С., Барабаш И. П., Есаулко Н. А., Сосюра Е. А., Нуднова А. Ф. // Актуальные вопросы экологии и природопользования : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. / СтГАУ. Ставрополь, 2014. С. 65–69.

10. Современное состояние и перспективы развития виноградоинодельческой отрасли в Ставропольском крае / Романенко Е. С., Лысенко С. Н., Сосюра Е. А., Нуднова А. Ф. // Виноделие и виноградарство. 2015. №4. С. 4-7.

УДК 633.1:631.52

ИЗУЧЕНИЕ ЗИМОСТОЙКОСТИ КУЛЬТУРНЫХ ВИДОВ ОВСА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА

Ахадова Э.Т., младший научный сотрудник, аспирант

Куркиев К.У., д.б.н.

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Филиал ФГБНУ ФИЦ ВИР им. Н.И. Вавилова, г. Дербент

Аннотация. Проведена работа по изучению зимостойкости и продуктивности у коллекционных образцов овса разного эколого-географического происхождения. По результатам сравнительной оценки мы выявили широкую изменчивость овса по данному признаку. Образцы вида овса посевного (*A.sativa*) реагируют на низкие температуры слабее, чем средиземноморский (*A.byzantina*). Наименьшую устойчивость к холодным зимам показали образцы овса посевного, относящиеся в основном голозерным формам. Из 90 образцов *A.sativa*, 27 были представлены голозерными формами. Среди них 24 образца были оценены на 1 балл, остальные на 3 балла.

Ключевые слова: сорт, зимующий овес, зимостойкость, срок сева.

Abstract. Conducted work on the study of winter hardiness and productivity of collection samples of oats of different eco-geographical

origin. According to the results of the comparative evaluation, we have identified a wide variability of oats on the ground. Samples types of seed oats (*A. sativa*) respond to low temperatures is weaker than the Mediterranean (*A. byzantina*). Minimal resistance to cold winters have shown samples of oats sowing, mainly in bare-grained forms. Out of 90 samples of *A. sativa*, 27 were represented hullless forms. Among these, 24 samples were assessed at 1 point, the other 3 points.

Key words: variety, and wintering oats, winter hardiness, sowing time.

Введение. Селекция на зимостойкость имеет исключительно важное значение при возделывании различных сельскохозяйственных культур [5].

Один из важнейших биологических признаков, характеризующих хозяйственное качество большинства сортов зерновых культур, - скороспелость. Существенное преимущество культур озимого сева - значительно более раннее созревание, в сравнении с яровыми формами [1].

Овес важнейшая зернофуражная, кормовая и пищевая культура.

Основные площади под овсом распространены в областях с умеренным и влажным климатом, где его высевают весной. Настоящие озимые формы, которые не выколашиваются при весеннем посеве, у овса не известны. Селекционерами выведены так называемые зимующие сорта, которые могут выдерживать низкие температуры зимы до...-12°C.

Зимующий овес переносит только мягкие зимы и требует для своего развития более продолжительного периода пониженных температур, чем яровой. Для растений зимующего овса основную опасность представляют зимние морозы, особенно при отсутствии снежного покрова [4].

В условиях плоскостной зоны Дагестана суровые зимы не наблюдаются. Однако в отдельные годы отмечаются резкие понижения температур, которые приводят к частичному повреждению или полной гибели посевов, что позволяет вывести отдельные зимующие формы данной культуры. Поэтому необходимо проводить изучение коллекции овса на устойчивость к низким температурам при озимом посеве.

Перед нами была поставлена цель, дать оценку зимостойкости коллекционным образцам овса различного происхождения и выделить наиболее морозостойкие и дающие высокий урожай сорта.

Как нам известно, аналогичные работы по зимостойкости ведутся на Адыгейской государственной селекционной станции, мы же изучаем коллекционные образцы на больших площадях.

Материал и методы исследований. Работа выполнена на Дагестанской опытной станции ВИР, расположенной в приморской зоне Дербентского района, где ведутся исследования генетических ресурсов овса при разных природных посевах (октябрь, апрель).

Мы проявили особый интерес к данным полученным в течение осенне-зимних месяцев 2011/12 гг., когда отмечались резкие понижения температуры и повреждения сельско - хозяйственных культур морозом (до...-18°C). Это позволило провести объективную оценку морозоустойчивости коллекции и выделить наиболее зимостойкие формы.

Материалом исследований служили 239 образцов овса из мирового генофонда ВИР разного эколого-географического происхождения. Посев проведен 20 октября 2011г., всходы получены 15 ноября. Закладка полевых опытов, лабораторно-полевая оценка проведены в соответствии с методическими указаниями ВИР [3]. Статистическая обработка результатов исследований осуществлена по Б.А.Доспехову [2].

Оценка на холодоустойчивость и возвратные заморозки проводится спустя 3-5 дней после них по шкале:

- 1- полная гибель растений;
- 3- низкая устойчивость, надземная часть растений полностью погибла, остается живым лишь узел кушения;
- 5- средняя устойчивость, полегли и поникли многие листья главного стебля; боковые побеги повреждены слабо;
- 7- высокая устойчивость, повреждены только кончики листьев;
- 9- очень высокая, повреждение отсутствует.

Кроме зимостойкости образцы оценены еще по признакам: скороспелость; высота растения; устойчивость к полеганию; устойчивость к мучнистой росе; корончатой ржавчине и продуктивность.

Результаты и обсуждение. В условиях орошения и подзимнего посева южно-плоскостной зоны Дагестана изучено внутривидовое разнообразие таких видов овса как *A.sativa*, *A. byzantina* и популяция (*A.sativa*L, *A.byzantina*C.Koch) по устойчивости к заморозкам.

Опыт показал широкую изменчивость овса по данному признаку.

Образцы вида овса посевного (*A.sativa*) реагируют на низкие температуры слабее, чем средиземноморский (*A.byzantina*). Наименьшую устойчивость к холодным зимам показали образцы овса посевного, относящиеся в основном голозерным формам. Из 90 образцов *A.sativa*, 27 были представлены голозерными формами. Среди них 24 образца были оценены на 1 балл, остальные на 3 балла.

Достаточно высокую зимостойкость (7 баллов) показал сорт селекции Адыгейского НИИСХ Подгорный (к-13559). Данный сорт районирован по Северо-Кавказскому региону и используется нами при сравнительной оценке коллекционных образцов в качестве стандарта.

Как показали наши исследования в изученном наборе образцы с высокой устойчивостью к низким температурам (9 баллов) не выявлены (табл. 1).

Таблица 1. Распределение образцов овса по зимостойкости
Дербент, 2012г.

Изучено образцов, шт	n	Устойчивость, балл					
		неустойчивые		среднеустойчивые		устойчивые	
		1-3 балл		5-7 балл		9 баллов	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
A.sativa	90	70	77,7	20	22,2	-	-
A.byzantina	77	41	53,2	36	46,8	-	-
Популяция	72	38	52,8	34	47,2	-	-
Всего	239	149	62,3	90	37,7		

Как видно из таблицы 1 больше половины образцов овса были не устойчивыми (1-3 балла). Это в основном скороспелые сорта из Марокко, Сирии, Франция, Украина, Словакия, Чехия, Беларусь. Устойчивость в средней степени показали в пределах 37,7% образца. Они происходят из Московской области; Адыгеи; Болгарии; Турции и Эквадора. Продуктивность их с единицы площади составило 115-310 г/кв.м.зерна (табл.2). Существенный вклад в формирование урожая вносит густота продуктивного стеблестоя и масса зерна с метелки. Величина первого показателя у выделенных образцов составляло 210-309 шт/кв.м.; второго – 24,1-34,6 г.

Из отмеченного в таблице 2 сортимента заслуживают внимания образцы из Болгарии (к-15201), Турции (к-11550) сочетающие зимостойкость с высокой продуктивностью устойчивостью к полеганию и скороспелостью.

Данные сорта представляют интерес в плане внедрения в производство и для использования в селекционных программах.

Таблица 2. Образцы овса, выделившиеся по зимостойкости (Дербент, 2011-12 гг).

№ каталога ВНИИР	Происхождение	Разновидность	Название сорта	Зимостойкость, балл	Дата выметывания	Устойчивость, балл		Высота растения, см	Число прод.ст., шт/кв.м.	Масса зерна, г/кв.м.	Масса 1000 зерен
						муч. роса	полегание				
13559	Адыгея	A.sativa L.	Подгорный	7	04.06	7	9	85	94	250	31,0
11554	Московская обл.	A.byzantina C.Koch	KN 4391	7	15.05	9	5	130	224	260	36,0
15201	Болгария	A.sativa L., A.byzantina C.Koch	86106024	7	28.05	5	9	110	357	310	30,4
15202	Болгария	A.sativa L., A.byzantina C.Koch	Cn 89-257	7	28.05	5	7	90	356	230	31,0
15206	Болгария.	A.sativa L., A.byzantina C.Koch	97106143	7	28.05	5	9	100	259	135	31,4
15211	Болгария.	A.sativa L., A.byzantina C.Koch	AЗВМ 0582.	7	23.05	5	9	100	309	235	31,0
12019	Эквадор	A.sativa L.	SC-CA 1-5-5-71-6	7	21.05	7	5	130	177	115	30,8
12021	Эквадор	A.sativa L., A.byzantina C.Koch	SC-CA 1-5-5-71-17	7	18.05	7	5	140	347	240	28,2
11550	Турция	A.byzantina C.Koch	K.N.691	7	21.05	5	7	140	240	460	43,8
11554	Турция	A.byzantina C.Koch	K.N.4391	7	15.05	9	5	130	224	260	36

Список литературы.

1. Гудкова Г.Н. Сортовая агротехника возделывания зимующего овса. /Матер. Всерос. науч.-практич. конф. «Современные проблемы АПК». - Майкоп: ООО «Качество», 2008. - С. 153-159.
2. Доспехов Б.Д. Методика полевого опыта. М.: 1979. 416 с.
3. Лукьянова М.В., Родионова Н.А., Трофимовская А.Я. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. С-Пб. 2012, 31 с.
4. Мамсиров Н.И., Гудкова Г.Н., Агробиологическая оценка сортов зимующего овса в Адыгее. / Матер. Всерос. науч.-практич. конф. «Достижения науки и техники АПК».- М.: 2012.- С.30-32.
5. Родионова Н.А., Солдатов В.Н., Мережко В.Е., Ярош Н.П., Кобылянский В.Д. Культурная флора Овес М.: «Колос» 1994, 368 с.

УДК 635-64

ПРЕДПОСЕВНАЯ ПОДГОТОВКА СЕМЯН ТОМАТОВ В БЕЗРАССНОЙ КУЛЬТУРЕ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ

Ахмедова П.М., к.с.-х.н.

Гусейнов Ю.А., к.с.-н.

ФГБНУ «Дагестанский НИИСХ им. Ф. Г. Кисриева», г. Махачкала

E-mail.ru: niva1956@ mail.ru.

Аннотация: изучена влияние предпосевной обработки экстрактом семян-доноров на всхожесть семян томатов, на урожайность и дружность созревания плодов. Показана эффективность применения экзометаболитов на биометрические показатели роста растений томата, а также на биохимический состав плодов томатов.

Ключевые слова: экзометаболиты, экстракты, семена, томат, всхожесть, фенофазы, урожайность.

Abstract: the influence of pre-sowing treatment seed extract-donors on germination of tomato seeds, on the yield and the simultaneous ripening of fruits. The efficiency of using the biometric exudates on the growth of tomato plants, as well as on the biochemical composition of tomatoes.

Keywords: exudates, extracts, seeds, tomato, germination, fanatasy, yield.

Введение

В системе мер по развитию агропромышленного комплекса (АПК) страны большое внимание уделяется развитию биотехнологии, производству биопрепаратов и регуляторов роста, получению и использованию в сельскохозяйственной практике биологически активных веществ (БАВ). Биотехнология, как наука изучает методы получения полезных для человека веществ и продуктов, в управляемых условиях, используя микроорганизмы, клетки животных и растений, или

изолированные от клеток биологические структуры. Соответственно биотехнология в неявленном виде существует уже много столетий (такие биотехнологические по своей сути методы, как ферментация или брожение, применялись и применяются в течение уже многих столетий), как наука биотехнология существует с конца XIX века с момента открытия Луи Пастером роли микроорганизмов в биологических процессах.

Использование биологически активных веществ при предпосевной обработке семян томата повышает их всхожесть, что очень важно безрассадном способе возделывания культуры. Такая обработка в отличие от применения химических препаратов исключает загрязнение окружающей среды.

В качестве примера БАВ можно назвать экстракты, полученные из прорастающих семян. Биологически активные вещества прорастающих семян (витамины, ферменты, ауксины, гиббереллины, органические и нуклеиновые кислоты, аминокислоты, сахара и другие) создают вокруг семян определенную питательную среду, формируют между ними фитоценотические взаимоотношения, стимулируют и регулируют рост, выполняют контролирующие и восстанавливающие функции биологических процессов в семенах. Такие свойства прорастающих семян называются аллелопатическими.

Учитывая сравнительно слабую изученность использования БАВ на ряде сельскохозяйственных культур, в том числе и на томатах, целью наших исследований является изучить влияние предпосевной обработки семян экстрактом семян – доноров на посевную всхожесть семян томатов. Одна из задач при обработке семян – повышение стимулирующего действия применяемых экстрактов на скорость прорастания семян и повышение полевой всхожести. Наши исследования направлены на поиск и выявления таких культур в качестве доноров, семена которых делали бы экстракт с повышенным стимулирующим действием.

Предварительные исследования проводились в отделе овощеводства Дагестанского НИИСХ. Опыты проводились на сорте томата Ляна. Экзометаболиты, апробированные в лабораторных условиях использовались для предпосевной обработки семян-томата.

Перед посевом семена томатов сорта Ляна обрабатывались экстрактом из проросших семян - доноров. В качестве доноров БАВ были использованы семена первого класса озимой пшеницы Пересвет, озимого ячменя Виктория, люцерны синегибридной Манычская.

Физиологически активный экстракт получили по методике, разработанной группой кафедры селекции и семеноводства Харьковского сельскохозяйственного института (1988г).

Результаты исследований. Как показало проращивание, наиболее положительные результаты были получены при замачивании в растворе семян – доноров озимого ячменя (табл.1).

В результате наблюдений нами отмечено дружное появление всходов на 16...17 день после посева, а в контроле на 22-й день. Ускорение появления всходов составило 4...6 дней (табл. 1).

Из литературных источников известно, что результатом влияния предпосевных обработок семян на обмен веществ в клетках тканей, подвергнутых обработке, является усиление дыхательного газообмена, увеличение активности ряда ферментов, ускорение прорастания семян, дальнейший рост и развитие растений.

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки экзометаболитами на прохождение фенологических фаз развития томата сорта Ляна

Обработка экзометаболитами	Даты прохождения фенофаз культурой томата							
	посев	появление всходов	полевая всхожесть, %	цветение	плодообразование	созревание плодов	сборов	
							первого	последнего
Контроль	01.04	22.04	55	8.06	23.06	13.07	12.07	25.08
Пшеницы	-//-	17.04	64	3.06	16.06	8.07	6.07	25.08
Ячменя	-//-	16.04	67	2.06	15.06	6.07	4.07	25.08
Люцерны	-//-	20.04	62	5.06	19.07	9.07	7.07	25.08

Из таблицы 1 видно, что предпосевная обработка семян томата экзометаболитами пшеницы ячменя и люцерны ускоряла прохождение всех фенологических фаз развития: появление всходов – на 4;6;2, цветение – на 5;7;3, плодообразование – на 7;8;4, созревание плодов – на 5;7;4, первый сбор – на 6;8;5 дней.

При появлении полных всходов в результате подсчетов оказалось, что семена, намоченные в экстракте, повышали полевую всхожесть на 7- 12% по сравнению с контрольным вариантом.

Лучшим является вариант с предпосевной обработкой семян томата экзометаболитами ячменя.

Предпосевная обработка семян экзометаболитами улучшала и биометрические показатели роста растений томата (табл.2).

По данным Наумова Г.Ф., Насоновой Л.Ф., Подоба Л.В. (1984), при обогащении семян БАВ экстракта у растений интенсивней развивается корневая система, в т.ч. их адсорбирующая поверхность, что приводит их активному поглощению питательных веществ из почвы, и как следствие, лучшему формированию, как вегетативных, так и репродуктивных органов. Из таблицы видно, что при предпосевной обработке семян томатов экстрактом озимой пшеницы, озимого ячменя и люцерны количество плодов на всем растении увеличивается соответственно на 12,7 и 5 шт, при этом доля плодов, расположенных на главном стебле, увеличивается в среднем на 4%.

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки семян экзометаболитами на биометрические показатели роста растений томата

Экзометаболиты	Густота стояния, шт/м		Масса растений, г/м ²	Высота стебля, см	Число боковых побегов, шт	Число листьев, шт	Кол-во завязавшихся плодов, шт
	после посева	перед урожаем					
Контроль	5,8	5,8	4520	46,5	13,7	50,0	49,0
Пшеницы	5,8	5,6	5305	61,0	17,0	62,7	52,0
Ячменя	5,8	5,6	5193	60,7	18,5	61,5	52,0
Люцерны	5,8	5,7	5062	66,9	15,2	58,2	50,0

Из таблицы 2 видно, что экзометаболиты пшеницы, ячменя, люцерны способствовали увеличению массы растений соответственно на 118,5; 673; 542г, высот гл.стебля – на 14,5; 14,2; 10,4 см, числа боковых побегов – на 3,3; 4,8; 1,5 шт., листьев – на 6,7; 5,5; 2,2 шт., плодов – на 3;3; 1 шт.

Предпосевная обработка семян томата экзометаболитами указанных выше семян-доноров вызвала и увеличение урожайности (табл.3).

Таблица 3 – Влияние предпосевной обработки семян экзометаболитами на урожайность, дружность созревания и биохимический состав плодов томатов

Экзометаболиты	Валовой урожай, т/га	Товарный урожай		Одновременность созревания плодов	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Общая плотность, %	Аскорбиновая кислота, мг%
		т/га	% к контролю					
Контроль	56,6	50,0	100	65-70	5,0	3,07	0,57	13,80
Озимая пшеница	69,7	66,3	132	70-75	5,2	3,90	0,54	15,80
Озимый ячмень	71,8	68,5	137	71-76	5,6	3,95	0,50	16,10
Люцерна	61,3	63,0	126	72-75	5,2	3,90	0,54	17,94

Результаты учета урожая показывают, что предпосевная обработка семян томатов обеспечивает увеличение, как валового, так и товарного урожая (табл.3). Наиболее высокой урожайностью товарных плодов отличались те варианты, в которых семена перед посевом обогащались экстрактом озимого ячменя.

Прибавка товарного урожая составила соответственно 18,5 т/га или 37% по отношению к контролю. В вариантах с использованием экстракта озимой пшеницы и люцерны прибавка товарного урожая была ниже и равнялась 16,3 и 13,0 т/га или 32 и 13%. Прибавка урожая обеспечивалась за счет ухудшения показателей ее структуры: вес и количество плодов с одного растения.

Вместе с тем, биологическая стимуляция экстрактом приводит не только к повышению урожайности, но и к более дружному созреванию плодов томатов. Использование БАВ прорастающих семян озимой

пшеницы повысило одновременность созревания плодов томатов сорта Ляна на 6%.

Предпосевная обработка экстрактом семян томатов улучшает также качество получаемой продукции. Как показали биохимические исследования, при сохранении или незначительном (на 0,4%) увеличении сухого вещества в плодах опытных растений, донором экстракта которых был озимый ячмень, в основном этот показатель на других вариантах остается на исходном уровне и равен 5,0%. При этом увеличивается сумма сахаров в среднем на 0,83...0,88% и снижается общая плотность на 0,03...0,07%. Положительные результаты получены по содержанию аскорбиновой кислоты, концентрация которой, в плодах опытных растений томатов увеличилась на 2,0...4,14 мг%.

Улучшение качества плодов томатов связано с активизацией под действием БАВ семян – доноров биохимических процессов, синтезирующих важные питательные вещества.

Заключение

Анализируя полученный экспериментальный материал, можно сделать следующие предварительные выводы:

- в качестве семян-доноров для получения экзометаболитов, используемых в дальнейшем для предпосевной обработки семян томата, лучшими являются озимый ячмень «Виктория» (I класс) и озимая пшеница «Пересвет» (I класс). Эти вещества

- использование семян-доноров, указанных выше, повышает полевую всхожесть семян, способствует появлению ранних, дружных и лучше развитых всходов, улучшает рост, развитие растений томата, дружность созревания и качество продукции, повышает урожайность томата, наибольшая прибавка которого (37%) получена при применении семян-доноров ячменя.

- использование экзометаболитов в сельскохозяйственной практике является крупным резервом повышения производительности труда и продуктивности полезных растений.

Литература

1. Наумов Г.Ф., Насонова Л.Ф. Методические рекомендации по получению физиологически активного экстракта из прорастающих семян озимой пшеницы и обработка им семян полевых культур. – Харьков, 1982.

2. Наумов Г.Ф., Насонова Л.М., Подоба Л.В. Эффективность биологической стимуляции семян полевых культур // теория и практика предпосевной обработки семян. – Киев, 1984 – с. 20 – 27.

3. Наумов Г.Ф. Использование аллелопатических свойств прорастающих семян в селекции и семеноводстве полевых культур. // Пути совершенствования приемов селекции и семеноводства полевых культур. – Харьков, 1985. Т. 318. с. 3-12.

**ВЛИЯНИЕ РАССАДНОГО СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ
РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ НА РОСТ,
РАЗВИТИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ**

Байрамбеков Ш. Б., д.с.-х.н.

Гарьянова Е. Д., к.с.-х.н., старший научный сотрудник

ФГБНУ «ВНИИООБ», г. Камызяк, Астраханской обл., ул. Любича, 16
тел. 885145-95-9-07, E-mail: Vniiof.fano@ mail.ru

Аннотация. Результаты исследований показали, что в условиях Астраханской области выращивание раннего картофеля рассадным способом с использованием временного укрытия Агроспан 42 позволяет получить сверхранний урожай товарных клубней во II-III декаде мая. На 35 сутки после высадки рассады было получено от 2,5 т/га (сорт Шери) до 9,5 т/га (сорт Ред Скарлет) стандартных клубней. На 45 сутки после высадки рассады в грунт урожайность картофеля повысилась от 5,6 до 11,4 т/га. Максимальная урожайность стандартных клубней 50,6 т/га получена при уборке на 65 сутки у сорта Ред Скарлет.

Ключевые слова: ранний картофель, рассада, сорта, временные укрытия, урожайность.

Annotation. The results showed that in the Astrakhan region growing early potato seedling method using a temporary shelter Agrosпан 42 provides a very early harvest of marketable tubers in II-III decade of May. At 35 days after transplanting were obtained from 2.5 t / ha (grade Sheri) to 9.5 t / ha (Class Scarlet Red) standard tubers. At 45 days after transplanting into the ground potato yield increased from 5.6 to 11.4 t / ha. The maximum yield of standard tubers 50.6 t / ha obtained by harvesting 65 days in the variety Scarlet Red.

Keywords: early potatoes, sprouts, grade, temporary shelter, productivity.

Получение сверхранней продукции с использованием рассады картофеля ускоряет стартовые процессы роста, а в дальнейшем и развития растений, что позволяет получить сверхранний урожай клубней и повысить доходность хозяйств, занимающихся его выращиванием.

Высадка рассады картофеля сортов Агата, Ред Скарлет, Кисловодский, Шери, Вершининский в грунт проводилась в ООО «Надежда-2» Камызякского района Астраханской области в первой декаде апреля. Одновременно устанавливалось укрытие Агроспан плотностью 42 г/м² каркасного типа, для защиты рассады от поражения возвратными заморозками.

Для получения рассады раннего картофеля использовали стандартные семенные клубни массой 60-80 г сортов Агата, Ред Скарлет, Кисловодский, Вершининский и Шери, которые выдерживались на рассеянном свете в

течение 3 недель. После этого были высажены 5 марта в рассадные кассеты с размером ячейки 10x10x10 см. Кассеты с клубнями для проращивания были размещены в обогреваемой пленочной теплице. Всходы картофеля, посаженного в кассеты, начали появляться на 4-5 сутки после посадки.

Посадка пророщенных клубней для выращивания рассады, проводилась 5 марта в пластиковые кассеты размером 10x10x10 см, которые были установлены в обогреваемой стеллажной пленочной теплице.

К моменту высадки в грунт под укрытия клубни в кассетах образовали мочковатую корневую систему, полностью заполнившую ячейки кассет и облиственные стебли. К этому времени среднее количество стеблей на одном растении, в зависимости от сортов, колебалось от 2 до 5 шт. Растения сформировали по 7-10 листьев, высота их колебалась от 13 до 26 см.

Изучение температурного режима при выращивании рассадного картофеля показало, что применение каркасного укрытия Агростан 42 создавало благоприятные условия при пониженных температурах в открытом грунте [3,4]. Поэтому, при понижении температуры на поверхности почвы до -2°C , высаженная под укрытия рассада картофеля не получила повреждений.

Массовое появление всходов на контрольном варианте (75%) отмечено в третьей декаде апреля, высота которых не превышала 5 см, а количество листьев, в среднем, – 1 шт. На рассадных растениях к этому периоду сформировалось 13-15 листьев.

Каркасное укрытие Агростан плотностью 42 г/м² снято в первой декаде мая, к этому периоду высота растений различных сортов составляла 38-42 см. Растения имели от 21 до 23 шт. листьев.

Для урожая хозяйственного значения важно, чтобы сорт как можно раньше накапливал высокий урожай клубней, поэтому проведение пробных копок дает возможность определения готовности клубней к реализации [1,2,4].

В условиях хозяйства первостепенное значение имеет урожай товарных клубней. Первая пробная копка раннего картофеля, выращенного рассадным способом, показала, что на 35 сутки после высадки рассады (1 декада мая) масса стандартных клубней с одного куста в зависимости от сорта, составляла 38-93% (табл. 1).

Максимальное количество стандартных клубней – 93% было получено у сорта Агата, при средней массе стандартного клубня 35 г. У сорта Ред Скарлет масса стандартных клубней с одного куста составляла – 89% от общей массы клубней, но масса одного клубня выше – 40 г. Было получено от 2,5 т/га (сорт Шери) до 9,5 т/га (сорт Ред Скарлет) стандартных клубней. У сорта Вершининский стандартных клубней к

этому времени не сформировалось. На контрольном варианте стандартные клубни не сформировались, так как растения находились в стадии бутонизации.

Таблица 1. Урожайность раннего картофеля при первой пробной копке на 35 сутки после высадки рассады в грунт

Вариант/ сорт	Масса клубней с 1 куста, %		Средняя масса стандартного клубня, г	Урожайность, т/га
	стандартные	нестандартные		
Агата	93	7	35	7,6
Ред Скарлет	89	11	40	9,5
Кисловодский	87	13	33	5,3
Шери	38	62	30	2,5
Вершининский	-	100	-	-
контроль	начало бутонизации			

На 45 сутки после высадки рассады в грунт (вторая декада мая), урожайность картофеля, выращенного рассадным способом, повысилась от 5,6 до 11,4 т/га. Максимальная урожайность стандартных клубней получена у сорта Ред Скарлет (11,4 т/га), несколько ниже – у сортов Агата и Вершининский (10,0-10,5 т/га). Средняя масса стандартного клубня у сорта Агата достигла 63 г, а у сорта Ред Скарлет – 70 г, при этом стандартные клубни с одного куста у этих сортов составляли 90-91%, соответственно. У остальных сортов средняя масса клубня составляла 29-45 г.

При копке, проведенной на 55 сутки после высадки рассады раннего картофеля в грунт (третья декада мая), получено от 14,3 до 26,4 т/га стандартных клубней, что 1,3-2,4 раза превышало контрольный вариант, где урожайность составляла 11 т/га. Средняя масса стандартного клубня у сортов рассадного картофеля составила 57-90 г. Максимальная урожайность получена у сорта Ред Скарлет (30,9 т/га), несколько ниже – 25,7 т/га у сорта Агата.

По результатам проведенных пробных копок раннего картофеля максимальный сверхранний урожай получен у сортов Агата и Ред Скарлет, сформировавших 10,5-11,4 т/га на 45 сутки после высадки рассады в грунт и по 25,6-30,8 т/га – на 55 сутки.

Уборка урожая раннего картофеля при выращивании его рассадным способом проведена на 65 сутки от высадки рассады в грунт (первая декада июня). Максимальная урожайность 50,6 т/га получена у сорта Ред Скарлет (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность раннего картофеля на 65 сутки после высадки рассады в грунт

Вариант/ сорт	Масса клубней с 1 куста, %		Средняя масса стандартного клубня, г	Урожайность, т/га
	стандартные	нестандартные		
Агата	98	2	47	26,4
Ред Скарлет	99	1	131	50,6

Кисловодский	94	6	87	28,6
Шери	98	2	40	26,5
Вершининский	97	7	72	35,8
контроль	83	13	66	33,0

К этому времени активизировался процесс клубнеобразования у сорта Вершининский, в результате была сформирована урожайность 35,8 т/га. Прирост урожая клубней у сорта Агата, по сравнению с копкой на 55 сутки, был незначителен (0,7 т/га), что характеризует его как сорт с интенсивным накоплением массы клубней в начале их образования и ранним формированием урожая. Наиболее интенсивный прирост клубней и формирование до 60-90% конечного урожая у сортов Агата и Ред

Скарлет происходило в течение 27-30 суток.

Результаты биохимического анализа клубней показали, что содержание крахмала в изучаемых сортах изменялось от 7,7 до 11,1% на сырое вещество. Содержание сухих веществ в клубнях разных сортов картофеля колебалось от 14,96 до 17,50% на сырое вещество. Клубни сортов раннего картофеля содержали 28,2-29,5 мг% аскорбиновой кислоты.

Таким образом, в условиях Астраханской области выращивание раннего картофеля рассадным способом с использованием временного укрытия Агроспан 42 позволяет получить сверхранний урожай товарных клубней во II-III декаде мая.

Среди изучаемых сортов в кратчайший срок на 35 сутки от высадки рассадных растений максимальное количество стандартных клубней – 93% было получено у сорта Агата, при средней массе стандартного клубня 35 г.

Максимальная урожайность стандартных клубней 50,6 т/га получена при уборке на 65 сутки у сорта Ред Скарлет.

Литература

1. Байрамбеков, Ш.Б. Агроспан ускоряет получение раннего урожая [Текст]/ Ш.Б. Байрамбеков, Е.Д. Гарьянова, З.Н. Аваев З.Н. и др.// Картофель и овощи. 2012. № 3. С.14.

2. Байрамбеков, Ш. Б. Оптимальные схемы посадки раннеспелых сортов в Нижнем Поволжье [Текст]/ Ш.Б. Байрамбеков, Н.К. Дубровин// Картофель и овощи. 2006. № 2. С. 23.

3. Гарьянова, Е.Д. Оптимизация отдельных агроприемов в технологии возделывания раннего картофеля в условиях орошения [Текст]/ Е.Д. Гарьянова, Г.В. Гуляева, Н.А. Петрова и др.// Аграрный вестник Урала. 2013. №4 (110). С.48-50.

4. Гарьянова, Е.Д. Урожайность раннего картофеля при выращивании с использованием временных укрытий [Текст]/ Е.Д. Гарьянова, Г.В. Гуляева, З.Н. Аваев// Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем: материалы Международной научно-практической

конференции. Т.2. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ ИПК «Нива», 2012. С.44-46.

УДК 574.5: 631.521: 635.21(470.46)

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ КАРТОФЕЛЯ МЕРИСТЕМНОЙ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Байрамбеков Ш.Б., д.с.-х.н., профессор
Дубровин Н.К., ведущий научный сотрудник
ФГБНУ «ВНИИООБ», г. Камызяк, Астраханская область

Аннотация. Изучены раннеспелые и среднеспелые сорта картофеля зарубежной и отечественной селекции в разных почвенно-климатических условиях Астраханской области на капельном орошении. Дана оценка 12 сортам при весеннем и летнем сроках посадки. Определена группа наиболее продуктивных, урожайных сортов картофеля: Агата, Роко, Кисловодский, Ред Скарлет, Волжанин, Жанна, Пикассо. Высокой товарностью и хозяйственно ценными признаками выделились сорта Кисловодский и Агата.

Annotation. There werestudied early-ripening and mid-ripening varieties of potato of foreign and domestic selection in different soil and climatic conditions of Astrakhan region under drip irrigation. The paper gives the estimation of 12 varieties of the spring and summer planting periods. It defines a group of the most productive, yielding potato varieties: Agata, Roco, Kislovodskij, Red Skarlet, Volzhanin, Zhanna, Pikasso. The varieties Kislovodskij and Agata stood out by high commodity and agronomic characters.

Ключевые слова: картофель, урожайность, клубни, сорт, биометрические показатели, крупноплодность.

Keywords: potato, yielding capacity, variety, biometrics, large-fruited.

Введение

Такой простой овощ, как картофель, объявлен ООН как стратегическая культура по трем существенным причинам. Во-первых, картофель помогает накормить голодающих, во-вторых, картофель очень полезен для здоровья; в-третьих, среди всех основных сельскохозяйственных культур он наиболее эффективно использует природные ресурсы. Картофель в последнее десятилетие стал одной из главных сельскохозяйственных культур в Астраханской области. За 8 лет производство картофеля в области увеличилось в 6 раз.

В области ежегодно используется большое количество сортов иностранной и отечественной селекции, однако в силу специфических

особенностей нашего климата далеко не все сорта могут показать наивысшую продуктивность [3].

Правильный выбор сорта для почвенно-климатических условий нашего региона - главная предпосылка получения высоких урожаев хорошего качества, а значит и доходов.

Методика

Опыты по экологической оценке сортов картофеля и их продуктивности проводились в условиях зоны подстепных ильменей Лиманского района в КФХ «Азалия» и дельты Волги Камызякского района в ООО «Надежда -2» Астраханской области за двух летний период с 2012 по 2013 год. Предшественник – залежь в Лиманском районе, рис и картофель в Камызякском районе.

Исследования проводились на следующих сортах: Агата, Романце, Роко, Ред Скарлет, Пикассо, Наяда, Вершининский, Валентина, Жанна, Кисловодский, Евгения. Исходный семенной материал был получен из ООО «Меристемные культуры» Ставропольского края, где он был выращен методом меристемной культуры, свободной от вирусов и других вредных патогенов.

Клубни сортов картофеля весеннего и летнего срока посадки проходили яровизацию в период трех-четырёх недель при $t^{0+16+18^{\circ}\text{C}}$.

В начале апреля проведена посадка картофеля в Камызякском и Лиманском районах по схеме 1,40x0,2 м с густотой стояния 35,7 тыс. куст./га. Летнюю посадку провели только в Камызякском районе во второй декаде июля по той же схеме. Почва Лиманского района бурая песчаная, относится к зоне подстепных ильменей. Содержание гумуса 0,86%, азота – 44,8 мг/кг, P_2O_5 – 172,2 мг/кг, K_2O - 230 мг/кг.

В Лиманском районе до посадки внесли диаммофоску 500 кг/га. По вегетирующей культуре с капельным поливом до фазы смыкания ботвы 5-6 раз вносили KCl – 6 кг/га, аммиачную селитру (NH_4NO_3) – 6 кг/га, в период смыкания ботвы до цветения 3-4 раза вносили KCl – 17 кг/га и аммиачную селитру 11 кг/га.

Поливы в Лиманском районе проводили с помощью капельного орошения из расчета 10-15 $\text{m}^3/\text{га}$ в начальный период роста до фазы смыкания ботвы (ежедневно) с постепенным увеличением расхода воды к фазе бутонизация – цветение до 40 $\text{m}^3/\text{га}$ ежедневно.

Почвы опытного участка в Камызякском районе аллювиально-луговые, тяжелосуглинистые. Содержание гумуса- 2,5%, азота -100,2 мг/кг, P_2O_5 – 86,7 мг/кг, K_2O – 250 мг/кг. Перед посадкой в борозды внесли азофоску (16: 16: 16%) из расчета 200 кг/га. Поливы проводились с помощью капельного орошения. До фазы цветения с помощью капельного орошения было проведено 4 подкормки азотными и калийными удобрениями из расчета 6 кг/га за одно внесение.

За период вегетации проведены 4 междурядные обработки, 2 ручные прополки и одна обработка Актарой, ВДГ (250 г/кг) 0,06 кг/га против личинок и имаго колорадского жука. Агротехника возделывания картофеля на опытных делянках применялась согласно рекомендациям, принятым для Астраханской области.

Во время сортоиспытаний проводились фенологические наблюдения, учеты за биометрическими показателями растений, структура урожая и биохимические показатели клубней в соответствии с принятой методикой [1, 2].

Результаты и их обсуждение

Фаза полных всходов у большинства сортов весеннего срока посадки в ООО «Надежда -2» отмечена в конце апреля. Раньше всех появились всходы растений сортов Агата, Кисловодский и Евгения. У исследуемых сортов наблюдалась высокая полевая всхожесть. В фазу цветения раньше всех вступили растения сорта Волжанин. Высокая полевая всхожесть наблюдалась у всех сортов.

Биометрические исследования, проведенные в фазу полного цветения, показали, что наиболее высокорослыми (0,64-0,69 м.) оказались растения сортов Вершининский, Валентина и Роко у остальной группы растений этот показатель был на отметки от 0,5 и более метра. По числу основных стеблей (2,9-3,2 шт.) лидировали сорта Агата, Пикассо, Валентина, Волжанин. Количество листьев на главном стебле наибольшим оказалось у сорта Евгения, основная группа сортов имела этот показатель на уровне 17,2 – 12,5 шт.

Таблица 1 - Полевая всхожесть и биометрические показатели растений сортов картофеля весеннего срока посадки в ООО «Надежда -2»

Сорт	Полевая всхожесть, %	Биометрические показатели в фазу цветения		
		высота растений, м	количество основных стеблей, шт.	количество листьев на главном стебле, шт.
Агата	100,0	0,52	2,9	14,2
Романце	99,0	0,62	2,7	15,0
Роко	99,0	0,64	2,3	12,5
Ред Скарлет	99,0	0,53	2,7	14,1
Пикассо	100,0	0,60	2,9	14,8
Наяда	99,0	0,67	2,3	16,1
Вершининский	100,0	0,69	2,2	13,5
Волжанин	100,0	0,55	3,2	17,2
Валентина	100,0	0,68	2,9	13,7
Жанна	99,0	0,65	3,2	14,0
Кисловодский	99,0	0,57	2,5	17,2
Евгения	100,0	0,57	1,3	28,9

Биометрические исследования на 40 сутки после всходов выявили, что растения картофеля отличались наличием развитой надземной массой

(ботвой), однако наибольшие показатели (836,7; 1020,0 гр.) наблюдались у Кисловодского и Роко. Максимальное количество клубней с куста (17,3-13,3) отмечено у сортов Романце, Кисловодский и Жанна. На эту дату учета сформировались товарные клубни годные к реализации, наибольшее их количество было у сорта Агата и Жанна. Этот показатель в конечном итоге сказался на урожае товарных клубней, который наиболее весомым оказался у Кисловодского 19 т/га, Жанна 17 т/га, Агата 14,6 т/га, у остальной группы урожайность была ниже в два и более раза.

Таблица 2 - Биометрические показатели картофеля на 40 сутки после всходов весеннего срока посадки в ООО «Надежда -2»

Сорт	Масса ботвы, гр./куст	Кол-во клубней с куста, (шт.)	Кол-во товарных клубней, шт./куст	Урожайность, т/га	Урожай товарных клубней, т/га
Агата	483,3	10,3	6,3	16,1	14,6
Романце	773,3	15,7	2,3	5,1	4,0
Роко	1020,0	7,3	5,7	11,5	10,9
Ред Скарлет	683,3	6,0	4,0	13,9	9,7
Пикассо	733,3	10,0	2,7	8,6	5,9
Наяда	566,7	9,7	2,7	9,1	4,7
Вершининский	756,7	8,3	4,0	8,1	6,4
Волжанин	553,3	7,7	4,7	14,8	13,2
Валентина	506,7	7,3	4,0	10,6	8,1
Жанна	743,3	13,0	8,0	20,0	17,0
Кисловодский	836,7	17,3	5,3	21,3	19,0
Евгения	686,7	8,3	4,7	14,6	11,8

На момент созревания клубней картофеля высокой урожайностью (37,8-32,1 т/га) выделились сорта Кисловодский, Агата и Роко. Хорошая урожайность наблюдалась у сортов Пикассо, Жанна, Волжанин (табл.3). Высокая товарность (97,3-95,7%) клубней отмечалась у сортов Евгения, Ред Скарлет, Пикассо.

Низкая товарность (20%) наблюдалась у Волжанина, связано это с тем, что при копке было много клубней поврежденных паршой обыкновенной.

Наиболее высокий выход крупных клубней (59,5-48,9%) отмечался у сортов Пикассо, Агата и Роко. У большинства сортов клубни на момент уборки урожая не были визуальными поражены вредителями и болезнями, а в основном отмечались поражения паршой обыкновенной и альтернариозом.

Таблица 3 - Урожайность картофеля весеннего срока посадки в ООО «Надежда -2» на 60 сутки после посадки

Сорт	Количество клубней, шт./куст	Урожайность, т/га	Товарность, %	Выход крупных клубней, %	Выход средней фракции, %	Больные клубни при копке, %
Агата	10,3	36,4	90,2	58,8	31,4	5,3
Романце	8,8	21,4	90,0	12,7	77,3	0
Роко	8,1	32,1	95,6	48,9	44,4	0
Ред Скарлет	7,6	27,1	96,0	42,1	55,3	0
Пикассо	6,9	30,0	95,7	59,5	35,7	0
Наяда	11,6	25,0	94,3	14,3	80,0	0
Вершининский	10,2	18,6	67,3	6,5	53,8	15,4
Волжанин	8,8	28,6	20,0	10,0	10,0	80,0
Валентина	7,3	24,3	79,4	20,6	55,9	17,6
Жанна	11,0	29,3	70,7	7,3	65,9	19,5
Кисловодский	9,6	37,8	95,7	39,6	54,7	0,5
Евгения	6,8	26,4	97,3	48,6	48,6	0

Экологическое сортоиспытание картофеля в условиях Лиманского района показало их хорошую урожайность. По данным таблицы 4 высокая урожайность (40-38,6 т/га) наблюдалась у Волжанина, Ред Скарлет и Жанны. Низкая урожайность за два года (17,9 т/га) отмечалась у сортов Вершининский и Романце. Товарность картофеля большинства сортов была высокой более 90%, исключение только у Вершининского 74,8%. Высокой крупноплодностью (85,5%) отметился сорт Ред Скарлет, следует отметить что, по этому показателю картофель в Лиманском районе значительно превосходил аналогичные сорта в Камызякском районе (табл.4). При копке отмечен и небольшой процент больных клубней (0,7-5,1%).

Агроэкологическое испытание сортов картофеля летнего срока посадки проходило только в условиях ООО «Надежда-2» Камызякского района.

Таблица 4 - Урожайность картофеля весеннего срока посадки в КФХ «Лежбер» Лиманского района

Сорт	Количество клубней, шт./куст	Урожайность, т/га	Товарность, %	Выход крупных клубней, %	Выход средней фракции, %	Больные клубни при копке, %
Агата	7,5	27,1	94,1	60,5	34,2	1,6
Романце	6,3	17,9	88,0	48,0	44,0	0
Роко	10,9	32,8	90,7	65,2	28,3	0,7
Ред	7,2	39,3	97,6	85,5	12,7	1,8

Скарлет						
Пикассо	7,1	24,3	96,8	67,6	29,4	0
Наяда	10,5	21,4	90,0	23,3	60,0	0
Вершининский	9,5	17,9	74,8	28,0	52,0	1,2
Волжанин	9,7	40,0	96,4	35,7	62,5	0
Валентина	10,8	27,1	87,6	21,1	65,8	1,8
Жанна	8,1	38,6	99,0	38,9	59,3	0
Кисловодский	9,9	31,4	94,8	25,0	68,2	0,7
Евгения	8,2	27,8	89,7	30,8	61,5	5,1

Полевая всхожесть клубней картофеля в основном была высокой (свыше 90%). Фаза начало цветения, также как и на весеннем сроке посадки, раньше всех наступила у Волжанина и Жанны. Растения сортов картофеля летнего срока посадки уступали по биометрическим показателям растениям весеннего срока посадки. Связано это двумя основными причинами: во-первых, вегетация картофеля летнего срока посадки проходила в жестком температурном режиме (высокие температуры воздуха до середины сентября), и во вторых посадка клубней прошла не оптимальные сроки (для нашей зоны лучший срок III декада июня - I декада июля). В нашем случае задержка с посадкой связана с тем, что картофель возделывался по картофелю весеннего срока на капельном орошении и здесь присутствовали организационные моменты задержки по подготовки почвы.

Наиболее высокорослыми (0,54-0,50 м) оказались растения сортов Валентина, Жанна, Наяда. Низкорослыми были (0,32 м) растения сорта Вершининский, который также характеризовался минимальным (1,0 шт.) количеством основных стеблей и листьев (табл. 5). Сорт Волжанин выделялся большим числом основных стеблей и количеством листьев на главном стебле.

Во время вегетации картофеля летнего срока посадки установлено, что сорта Агата и Кисловодский не цвели.

Таблица 5 - Полевая всхожесть и биометрические показатели растений сортов картофеля летнего срока посадки в ООО «Надежда -2»

Сорт	Полевая всхожесть, %	Биометрические показатели в фазу цветения		
		высота растений, м	количество основных стеблей, шт.	количество листьев на главном стебле, шт.
Агата	99,0	0,35	2,2	9,2
Романце	92,0	0,37	2,6	13,3
Роко	99,0	0,47	2,4	11,4
Пикассо	99,0	0,39	2,6	11,2

Наяда	99,0	0,50	2,8	12,0
Вершининский	92,0	0,32	1,0	8,2
Волжанин	99,0	0,48	2,8	13,2
Валентина	99,0	0,54	2,8	12,0
Жанна	99,0	0,50	2,4	12,2
Кисловодский	99,0	0,43	2,6	12,5
Евгения	83,7	0,35	1,4	12,0

Учет урожай картофеля показал, что урожайность сортов летнего срока посадки уступала тем же сортам весеннего срока посадки. Лучшая урожайность (30,7 т/га) наблюдалась у сорта Жанна, совсем немного ей уступили по этому показателю Волжанин и Пикассо. У остальной группы сортов урожайность была в пределах от 20 и выше т/га. Количество клубней с куста летних сортов было невысоким от 3 до 7 штук. Товарность почти всех сортов была довольно высокой более 90%. Положительный плюс сортов картофеля летнего срока посадки это более высокий выход крупных клубней от 40 до 80% и небольшое количество больных клубней (табл. 6).

Биохимические показатели клубней картофеля установили, что наибольший процент сухих веществ и крахмала содержали сорта, Наяда и Валентина, а меньше всего клубни сорта Ред Скарлет. Сумма сахаров наименьшая отмечалась у Валентины. Высокое содержание аскорбиновой кислоты (30,7 мг %; 28,3 мг %) находилось в клубнях сорта Ред Скарлет и Роко. Меньше витамина С (19,7 мг %, 19,0 мг %) содержал картофель сортов Пикассо и Волжанин, у основной группы сортов содержание аскорбиновой кислоты было примерно на одном уровне (табл. 7).

Таблица 6 - Урожайность картофеля летнего срока посадки в ООО «Надежда -2» Камызякского района

Сорт	Количество клубней, шт./куст	Урожайность, т/га	Товарность, %	Выход крупных клубней, %	Выход средней фракции, %	Больные клубни при копке, %
Агата	3,1	19,3	90,8	38,5	54,6	0
Романце	5,7	24,3	97,1	62,4	35,3	0
Роко	5,7	24,3	94,2	70,2	24,6	0
Пикассо	6,0	27,8	88,5	79,5	12,8	9,5
Наяда	5,3	21,4	96,6	70,7	26,9	0
Вершининский	3,6	15,7	96,8	73,6	23,6	0
Волжанин	7,1	28,6	92,2	70,0	22,5	5,3
Валентина	4,9	20,0	96,4	67,9	25,0	0
Жанна	5,1	30,7	96,3	81,4	13,9	3,0
Кисловодский	5,5	21,4	95,7	70,0	27,0	0
Евгения	3,7	26,4	95,4	83,8	10,8	4,3

Таблица 7 - Биохимические показатели качества клубней картофеля

Сорт	В % на сырое вещество			Аскорбиновая кислота, мг %
	сухого вещества	суммы сахаров	крахмала	
Агата	15,46	0,84	8,9	22,1
Романце	17,16	1,26	10,8	24,6
Роко	19,0	1,16	12,5	28,3
Ред Скарлет	15,18	1,40	8,0	30,7
Пикассо	16,24	1,68	10,0	19,7
Наяда	22,68	0,68	16,1	23,3
Вершининский	19,78	1,26	13,3	24,6
Волжанин	20,64	0,94	14,1	19,0
Валентина	20,72	0,82	14,2	24,6
Жанна	18,80	1,28	12,3	23,3
Кисловодский	17,86	0,96	11,5	22,1
Евгения	17,92	0,86	11,5	23,3

Заключение

За период проведения исследований на весенних посадках картофеля в 2012-2013 годах было установлено, из 12 сортов выделилась группа из 7 наиболее продуктивных по хозяйственно-ценным показателям. Из раннеспелой группы самый высокий урожай клубней 37,8 т/га получен у сорта Кисловодский, высокая урожайность и крупноплодность наблюдалась и у сорта этой группы Агата. Из среднеранних сортов следует отметить два сорта Роко и Пикассо голландской селекции, которые также выделялись хорошей урожайностью 32,1-30,0 т/га и другими ценными признаками. Следует подчеркнуть, что клубни картофеля, выделившихся сортов отличались, красивой внешней окраской и формой, а также высокими вкусовыми качествами.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта/ Б.А. Доспехов. М.: Колос, 1979. 416 с.
2. Методика исследований по культуре картофеля. М.: ВНИИКХ, 1967.
3. Технология производства картофеля в Астраханской области: рекомендации/ Сост. Ш.Б. Байрамбеков, В.В. Коринец, З.Б. Валеева, Н.К. Дубровин, О.Г. Корнева, Е.В. Полякова; ГНУ ВНИИОБ; Министерство сельского хозяйства Астраханской области; ЗАО фирма «Глория». Астрахань, 2007. 104 с.

ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СКОРОСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ F₁ ТЫКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ НОВЫХ МАТЕРИНСКИХ ЛИНИЙ С ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТЬЮ

Бочарников А.Н. к.с.-х.н, научный сотрудник

Соколов С.Д. к.с.-х.н.

ФГБНУ «ВНИИООБ», Астраханская обл., г. Камызяк

Аннотация. Выращивание гибридов F₁ во всём мире признано более перспективным производством по сравнению с выращиванием сортов. Прежде всего, это связано с тем, что гибриды первого поколения более урожайны, более устойчивы к заболеваниям, более транспортабельны и имеют более выровненную товарную продукцию. Но из-за отсутствия эффективных способов ведения гибридного семеноводства, стоимость гибридных семян во много превосходит сортовые. Гибридное семеноводство, основанное на использовании мужской стерильности, позволяет получать семена с высоким процентом гибридности и реализовывать их по более доступным ценам. В статье приведены хозяйственно ценные характеристики гибридов F₁ тыквы крупноплодной, полученных на основе материнских линий с функциональной мужской стерильностью.

Ключевые слова: бахчевые культуры, тыква крупноплодная, скороспелый гибрид F₁, материнские линии, функциональная мужская стерильность.

Annotation. Growing F₁ hybrids worldwide recognized as a promising production compared with the cultivation of varieties. First of all, this is due to economically valuable features: hybrids more productive, more resistant to disease, more transportable and are more aligned marketable products. But because of the lack of effective methods of hybrid seed production, the cost of hybrid seeds in many ways superior varietal. The hybrid seed production based on the use of male sterility, produces seeds with a high percentage of hybridity and sell them at more affordable prices. The article describes the characteristics of F₁ hybrids economically valuable pumpkin large-fruited derived from maternal lines with functional male sterility.

Keywords: melon growers, pumpkin large-fruited, a precocious hybrid of F₁, the maternal line, functional male sterility.

Как отмечено во многих исследованиях, использование мужской стерильности в селекции бахчевых культур является одним из наиболее перспективных и актуальных направлений [8,9,10,11,12]. В отделе селекции и иммунитета бахчевых культур уже много лет ведется работа по

созданию и включению в гибридизацию новых материнских линий тыквы крупноплодной с функциональной мужской стерильностью и получению на их основе гетерозисных гибридов F₁ [1,2,3,6,7].

В 2014 году в питомнике предварительного испытания, на 80-е сутки после всходов были собраны плоды у 25 скороспелых гибридных комбинаций тыквы крупноплодной, полученных от скрещивания с новыми материнскими линиями ЦЛfms и РЛ fms (Таблица 1). После учета урожая гибриды F₁ были разделены на группы: крупноплодные – с массой плода более 2,5 кг (стандарт – сорт Волжская серая 92) и порционные с массой плода менее 2,5 кг (стандарт – сорт Улыбка). По вкусовым показателям все изучаемые гибриды F₁ сравнивались со скороспелым стандартом – сорт Улыбка.

Урожайность товарных плодов у стандарта – сорта тыквы крупноплодной Волжская серая 92 составила – 42,0 т/га. В крупноплодной группе скороспелых гибридов F₁ высокую урожайность имели гибриды: F₁ (ЦЛ fms x Желтая из Парижа), F₁ (ЦЛ fms x Атлант), F₁ (ЦЛ fms x Марфа), F₁ (РЛ fms x Желтая из Парижа), они превышали стандарт на 7-55 %. Гибриды F₁ (ЦЛ fms x Зеленовская), F₁ (ЦЛ fms x Хибберу) и F₁ (ЦЛ fms x Зорька) имели урожайность на уровне стандарта. В группе порционных гибридов F₁ все исследуемые гибриды превосходили по урожайности стандарт – сорт Улыбка на 40-95 %.

Анализ биохимического состава плодов провели сразу после массового сбора в III декаде августа (Таблица 2). По основным биохимическим показателям выделились следующие гибридные комбинации: ЦЛ fms x Марфа, ЦЛ fms x Хибберу и РЛ fms x Лечебная, которые по содержанию сухого растворимого вещества превосходили стандарт – сорт Улыбка – на 54-67%.

Таблица 1 – Продуктивность скороспелых гибридов F₁ тыквы крупноплодной, питомник предварительного сортоиспытания, 2014 год

Название образца	Средняя масса плода, кг	Товарная урожайность, т/га	Отклонение от стандарта, %
крупноплодные гибриды F ₁			
Волжская серая 92 – стандарт	4,1	42,0	100
ЦЛ fms x Тенгри	4,8	40,0	95
ЦЛ fms x Желтая из Парижа	5,2	48,0	114
ЦЛ fms x Зеленовская	4,2	43,0	102
ЦЛ fms x Зорька	4,1	42,0	100
ЦЛ fms x Василиса	2,9	32,0	76
ЦЛ fms x Атлант	6,5	60,0	143
ЦЛ fms x Марфа	4,0	45,0	107
ЦЛ fms x Хибберу	3,4	41,0	98
РЛ fms x Желтая из Парижа	6,8	65,0	155

РЛ fms x Атлант	3,9	42,5	101
РЛ fms x Голиаф	4,1	38,5	92
РЛ fms x Лечебная	3,5	40,7	97
НСР _{0,5}	0,24	2,19	
порционные гибриды F ₁			
Улыбка – стандарт	0,7	15,3	100
ЦЛ fms x Улыбка	1,2	23,9	156
ЦЛ fms x Конфетка	2,0	23,0	150
ЦЛ fms x Россиянка	2,3	28,4	186
ЦЛ fms x Мелкоплодная Ольга	1,4	22,0	144
ЦЛ fms x Голден Тюрбан	2,4	25,7	168
ЦЛ fms x Лечебная	2,2	28,5	186
РЛ fms x Улыбка	1,4	25,5	167
РЛ fms x Конфетка	1,3	29,2	191
РЛ fms x Голден Тюрбан	1,6	24,0	157
РЛ fms x Валок	1,8	27,5	180
РЛ fms x Василиса	2,0	29,8	195
РЛ fms x Россиянка	1,2	21,6	141
РЛ fms x Мелкоплодная Ольга	1,5	25,4	166
НСР _{0,5}	0,13	1,32	

Таблица 2 – Биохимические показатели плодов скороспелых гибридов F₁ тыквы крупноплодной, питомник предварительного сортоиспытания, 2014 год

Название образца	Сухое вещество, %	Каротин, мг/%	Крахмал, %	Пектин, %	Сумма сахаров, %	Моносахара, %	В том числе		Сахароза, %	Аскорбиновая кислота, мг %	Вкусовая оценка, балл
							глюкоза, %	фруктоза, %			
Улыбка – стандарт	9,54	7,90	1,62	0,55	5,95	3,07	2,79	0,28	2,88	4,46	4,00
ЦЛ fms x Улыбка	9,28	5,53	1,93	0,28	4,32	3,37	2,43	0,94	0,95	2,23	4,00
ЦЛ fms x Голден Тюрбан	14,06	7,90	3,78	0,46	5,07	3,61	2,43	1,18	1,46	4,46	5,00
ЦЛ fms x Россиянка	7,80	2,12	1,39	0,88	4,61	4,21	3,15	1,06	0,40	1,34	3,50
ЦЛ fms x Конфетка	13,34	5,53	5,19	1,06	5,19	2,98	2,52	0,46	2,21	2,23	5,00
ЦЛ fms x Марфа	16,02	5,60	4,90	1,78	6,19	3,61	2,88	0,73	3,20	2,23	5,00
ЦЛ fms x Хибберу	15,30	3,85	9,84	1,21	6,22	3,16	2,61	0,55	3,06	2,45	5,00
ЦЛ fms x Атлант	4,80	0,44	1,04	0,91	3,39	2,81	2,52	0,29	0,58	1,34	3,00
ЦЛ fms x Мелкопл. Ольга	10,96	4,70	4,48	1,08	5,78	3,26	2,97	0,29	2,52	1,78	4,50
РЛ fms x Улыбка	7,62	8,32	1,84	0,79	4,41	2,89	2,43	0,46	1,52	3,57	4,00
РЛ fms x Конфетка	13,56	5,37	5,51	0,82	5,78	2,25	1,80	0,45	3,53	2,23	5,00
РЛ fms x Голден Тюрбан	14,02	5,30	5,17	1,70	6,59	2,03	1,80	2,70	4,50	3,35	5,00
РЛ fms x Желтая из Парижа	4,50	1,02	0,82	0,71	2,46	2,15	1,54	0,61	0,31	1,29	3,00
РЛ fms x Лечебная	14,68	5,44	4,00	1,73	5,60	3,43	2,34	1,09	2,17	2,18	5,00
РЛ fms x Валок	6,89	1,80	1,72	0,86	2,50	1,51	1,24	0,27	0,99	1,20	3,50
РЛ fms x Голиаф	7,60	2,02	1,19	0,68	4,61	4,21	3,15	1,06	0,40	1,24	3,00
РЛ fms x Атлант	6,42	1,52	1,06	0,65	1,91	1,46	1,25	0,21	0,45	1,27	3,50
РЛ fms x Василиса	10,68	2,60	2,73	0,92	4,61	3,74	3,24	0,50	0,87	1,56	4,50
РЛ fms x Россиянка	8,00	2,12	2,64	0,83	4,51	3,37	3,06	0,31	1,50	1,78	4,00
РЛ fms x Мелкопл. Ольга	11,04	4,50	4,84	1,18	5,78	3,26	2,97	0,29	2,52	2,78	5,00

В результате проведенных исследований по комплексу хозяйственно ценных признаков были выделены следующие перспективные гибридные комбинации тыквы крупноплодной:

гибрид F_1 (ЦЛ *fms* x *Хибберу*). Растения компактные, короткоплетистые, многоплодные. Плод оранжевый, слабосплюснутый, слаборебристый. Мякоть оранжевая, плотная. Вкусовые качества – 4,5-5,0 балла, СВВ – 15,0 %. Урожайность при орошении – 41 т/га;

гибрид F_1 (ЦЛ *fms* x *Марфа*). Растения компактные, кустовые, многоплодные. Плод оранжевый, слабосплюснутый, слаборебристый. Мякоть ярко-оранжевая, плотная. Вкусовые качества – 4,5-5,0 балла, СВВ – 16,0 %. Урожайность при орошении – 45 т/га;

гибрид F_1 (РЛ *fms* x *Лечебная*). Растения короткоплетистые, многоплодные. Плод оранжевый со светлыми полосами по бороздам, слабосплюснутый, слаборебристый. Мякоть ярко-оранжевая, плотная. Вкусовые качества – 4,5-5,0 балла, СВВ – 14,5 %. Урожайность при орошении – 40 т/га.

Гибриды F_1 , полученные от скрещивания с новыми материнскими линиями РЛ *fms* и ЦЛ *fms*, имеют компактную архитектуру растений. Это технологически очень важно при проведении агротехнических мероприятий и сборе урожая [4,5].

Использование новых форм с функциональной мужской стерильностью и окрашенными плодами в качестве материнских линий позволило существенно расширить линейку гибридов F_1 , различающихся по морфологическим и хозяйственно ценным признакам.

Литература

1. Бочарников А.Н. Особенности проявления мужской стерильности у различных видов тыквы/ А.Н. Бочарников, А.М. Шантасов, А.С. Соколов, С.Д. Соколов// Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. №4. 2012. Москва. С. 6-9.

2. Бочарников А.Н. Оценка полезной продуктивности сортов и гибридов столовой тыквы/А.Н.Бочарников, С.Д.Соколов, Ж.Р. Исеналиева и др.//Проблемы селекции, технологии возделывания и маркетинга овощебахчевых культур: материалы международных научно-практических конференций в рамках I-II фестивалей Синьор-помидор и VII-VII Российский арбуз.2008-2009гг. Астрахань:Новая линия,2010. с.228-230.

3. Бочарников А.Н. Селекционная работа по созданию гетерозисных гибридов F_1 тыквы крупноплодной, проводимая в отделе селекции бахчевых культур ГНУ ВНИИОБ/ А.Н. Бочарников, С.Д. Соколов// Аграрный вестник Урала. 2014. №2 (120). С. 6-7.

4. Бочарников А.Н. Селекция материнских линий тыквы крупноплодной с функциональной мужской стерильностью и получение на их основе гетерозисных гибридов F_1 : Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук/ А.Н.

Бочарников// Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур. Москва, 2014. 24 с.

5. Бочарников А.Н. Селекция перспективных материнских линий тыквы крупноплодной с новым набором селекционно ценных морфологических признаков/ А.Н. Бочарников, С.Д. Соколов// Материалы III международной конференции «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса»: Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Ставрополь. Т 2. № 7. 2014. С. 266-268.

6. Бочарников А.Н. Селекция тыквы крупноплодной/ А.Н. Бочарников, С.Д. Соколов, А. М. Шантасов, А.С. Соколов// Картофель и овощи. № 12. 2014 г. С. 32-33.

7. Бочарников А.Н. Функциональная мужская стерильность и использование ее в селекции овощных и бахчевых культур/ А.Н. Бочарников// Овощи России. 2014. № 1(22). С. 8-11.

8. Дютин К.Е. Мужская функциональная стерильность у столовой тыквы Крошка/ К.Е. Дютин, Т.Н. Березина, Ж.Р. Исеналиева// Картофель и овощи. 2002. № 8. С. 17.

9. Калягин В.Н. Мужская стерильность у тыквы *Cucurbita maxima* Duch./В.Н. Калягин//Бюлл. ВНИИ растениеводства. 1974. Вып.41. С. 33-36.

10. Соколов А.С. Получение семян гибридов F₁ дыни на основе линий с генной мужской стерильностью/ А.С. Соколов, С.Д. Соколов, Е.В. Хуторная// Овощи России. 2014. № 1(22). С. 28-30.

11. Соколов С.Д. Исходный материал и методы создания гетерозисных гибридов F₁ бахчевых культур/ С.Д. Соколов, А.С. Соколов, Н.В. Смолинова и др. //Орошаемое овощеводство и бахчеводство в развитии адаптивно-ландшафтных систем юга России: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Астрахань: 2012. С.27-31.

12. Шантасов А.М. Определение фертильности и жизнеспособности пыльцы у селекционной линий патиссона с мужской стерильностью функционального типа/ А.М. Шантасов, С.Д. Соколов, А.Н. Бочарников и др.// Овощи России. 2014. № 3. С. 8-10.

УДК 635.931

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРТОВ И САДОВЫХ ФОРМ ПЕТУНИИ В УСЛОВИЯХ ГОРОЖСКОЙ СРЕДЫ

Габибова Е.Н., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», пос. Персиановский, Ростовская область

Аннотация: в статье дается характеристика основных садовым формам петунии и возможности использования их в озеленении. Петуния

имеет большое разнообразие сортов, гибридов и садовых форм и иногда возникают трудности в правильно подборе для тех или иных цветочных оформлений в условиях городской среды.

Ключевые слова: петунья, садовые формы, сортосерии, гибриды, цветки, окраска.

Summary: in article the characteristic of the main is given to garden forms of a petunia and possibility of their use in gardening. The petunia has a big variety of grades, hybrids and garden forms and sometimes there are difficulties in correctly selection for these or those flower registrations in the conditions of an urban environment.

Keywords: petunia, garden forms, sortoseriya, hybrids, flowers, coloring.

Для озеленения населенных мест Ростовской области подобран очень разнообразный видовой состав: декоративных культур, садовых форм, сортов и гибридов давно известных цветочных культур. К числу подобных культур принадлежит и петунья.

Петунии – неперенные обитательницы цветников. Они дарят яркие душистые каскады цветов всех оттенков радуги с начала лета до морозов. Наиболее часто в цветочном оформлении используют такие формы садовой петунии как: махровую, крупноцветковую, многоцветковую, сурфинию, флорибунда. Все садовые формы петунии принято делить на три группы.

Растения из группы Grandiflora (крупноцветковая петунья). Самая популярная группа, насчитывающая сотни сортов и гибридов с очень крупными и красивыми цветками, но обладающая существенными в нашем климате недостатками — слабой дождеустойчивостью цветков и относительно небольшим их числом на растении.

Петунья флорибунда (Floribunda). Растения имеют множество относительно крупных цветков, диаметр которых составляет 5-8 см. Цветки по форме бывают – простые и махровые, воронковидные, диаметром 4-8 см и всевозможной расцветки. Высота растения не превышает 25-30 см. Эта группа достаточно устойчива к перепадам погоды.

Группа Multiflora отличаются более мелкими цветками. На растении формируется не один, а несколько цветков, поэтому для этой группы характерно обильное цветение. Это самая неприхотливая, холодостойкая, дожде- и ветроустойчивая, рано зацветающая петунья. Садовые формы подразделяются на сорто-серии.

Многоцветковая петунья. Сорта и гибриды этой группы отличаются обилием некрупных цветков. FANTASY (оригинатор – Goldsmith, США) – серия из девяти гибридов F₁, высота и диаметр растений 20 см, диаметр цветка около 4 см. Окраски цветов: сине-фиолетовый, малиново-розовая, красная с зевом и жилками, бледно-розовая с желтовато-белым зевом,

белая, малиново-красная. MERLIN(оригинатор – Sakata, Япония) – Высота растений 25 см , диаметр цветка 6,5 см. В серию входит девять окрасок: сине-фиолетовая, карминово-розовая, розовая, красная, светло-розовая, лососевая, белая, красная с белой каймой. CARPET (оригинатор – PanAmerican США) – серия из 14 гибридов отличается ранним цветением, низкорослостью, комплектностью, жаростойкостью и устойчивостью к серой гнили. Окраски самые разные. PRIMETIME(оригинатор – Goldsmith, США) – Растения компактные, обильноцветущие. Диаметр цветка около 6 см, у некоторых гибридов край лепестков волнистый. В серии 15окрасок. SUMMERSun – Растения компактные, разнозацветающие. Цветки диаметром 5...7 см, цветение не очень обильное. BonanzaMIXED - смесь гибридного происхождения, содержит 10 окрасок. Цветки махровые. Высота растения 30 см. (1,2).

Петуния флорибунда. Растения формируют множество относительно крупных цветков диаметром 5-8 см, растения высотой 25-30 см которые, как и петунии многоцветковой, слабо повреждаются дождем. Наиболее целесообразно использовать сорта и гибриды этой группы для крупных цветников, так как наиболее эффектно эта петуния только в массе. SONJA – одна из популярных сорто-серий, включающая 11 гибридов F₁. Высота растений 25 см, окраска цветков: сине-фиолетовая, розовая, малиново-бордовая, малиново-бордовая с белой звездой, светло-фиолетовая с фиолетовыми жилками, розово-сиреневая, красная с белой каймой, малиновая, белая. CELEBRITY – Серия гибридов F₁, отличающаяся жаростойкостью и дождеустойчивостью одновременно. Имеется 13 окрасок: белая с голубыми жилками, розово-сиреневая с бордовыми жилками, малиново-розовая с желтовато-белым центром, малиновая с темными жилками, розовая с темно-розовыми жилками, сиреневая, красная, белая, лососевая.

Крупноцветковая петуния (грандифлора). У петунии крупноцветковой цветки повреждаются дождем или сильным ветром, в результате чего растения на некоторое время теряют декоративность. Имеет цветки диаметром 7-13см, куст пряморастущий, высотой 25-40 см. В этой группе выделяют два типа: фимбриата – цветки с сильнобахромчатым краем; супербиссима – цветки с волнистым краем и широким зевом. Наиболее популярны следующие серии гибриды: HITPARAD (оригинатор – Venary, Германия) – быстрозацветающие гибриды, высота растений 25 см. Серия состоит из 13 гибридов F₁, окраски цветков: сине-фиолетовая, розовая, малиновая, лососевая, белая, малиново-бордовая. DADDY – серия из шести гибридов F₁, отличительной особенностью которых является наличие темноокрашенных жилок, контрастирующих с основной окраской лепестков. Высота растений 30 см. Окраски: светло-фиолетовая, розово-сиреневая, бледно-лиловая. FALCON – серия из 18 гибридов F₁. Высота растения 25 см. Цветки разнообразно окрашены – имеются как

однородные, так и контрастными темными жилками. У некоторых гибридов цветки имеют гофрированный край.[1,2]

Ампельная петуния. Ампельную петунию выделяют в отдельную группу из-за наличия длинных свисающих побегов, хотя по размерам цветков сорта и гибриды ампельной петунии различны. Диаметр цветка составляет 6 см, длиной 80-100 см. Особенностью этих гибридов является невозможность семенного размножения. В настоящее время в мире выращиваются следующие сорто-серии ампельной петунии: SURFINIA (обладатель данного торгового знака – японская фирма SUNTORY) – сорто-серии, включающая около 17 сортов, различающихся по окраске и размеру цветков. Диаметр цветков – от 5,5 до 9 см. Растения размножаются вегетативно. Сорто-серия включает следующие сорта: BabuSoft (SUNCHIFFON) – цветки розовые, жилки чуть темнее; Blue(SUNBLU) – фиолетовая; BlueVein (SUNSOLOS) – бледно-бледно-сиреневатая с темно-фиолетовым зевом и жилками [1,2].

Для создания устойчивых к городской среде цветочных композиций рекомендуется использовать многообразие садовых форм, сортов и гибридов петунии махровой, многоцветковой, крупноцветковой и ампельной. Многоцветковую петунию лучше использовать для наземных цветочных устройств; махровую – в клумбах; сурфинию и ампельную – для оформления подвесных устройств; флорибунда – для крупных цветников.

При подборе сортимента следует ориентироваться на использование новых групп сортов петунии гибридной отличающихся большей декоративностью и устойчивостью к условиям городской среды. .[3]

Список литература:

1. Габибова Е.Н, Мамилов Б.Б Разнообразие и использование в озеленении петунии садовой, или петунии гибридной. /Вестник Донского государственного аграрного университета. 2014. №2 (12).С. 53-60.

2. Габибова Е.Н, Дзуцева Т.С Однолетние культуры в цветочном оформлении. /В сборнике: Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России Материалы научно-практической конференции: В 4-х томах. Персиановский, 2012. С.20-22.

3. Габибова Е.Н., Кучеренко К.С. Подбор цветочных культур для озеленения территории школ /В сборнике: Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2015. С. 140-144.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЮЛЬПАНОВ В ОЗЕЛЕНЕНИИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

Габибова Е.Н., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», пос. Персиановский, Ростовская область

***Аннотация:** в статье приводится современная классификация тюльпанов и характеристика основных групп. Даны рекомендации по использованию тюльпана в озеленении населенных мест.*

***Ключевые слова:** тюльпан, группы, цветки, окраска, классы тюльпанов.*

Summary: to be given in article modern classification of tulips and the characteristic of the main groups. Recommendations on uses of a tulip in gardening of the occupied places are made.

Keywords: tulip, groups, flowers, coloring, classes of tulips.

Около шести тысяч лет назад человек начал использовать цветочные культуры для украшения жилища. Благоустройство населенных мест в настоящее время - одна из важных проблем в современном градостроительстве. Озеленение территорий создает благоприятную жизненную среду обеспечивая хорошие условия для всех видов деятельности населения. Одной из основных задач является обеспечение здоровых, целесообразных и благоприятных условий для жизни в городских населенных местах. Все более острыми становятся проблемы создания экологически чистых населенных мест. Для решения этой проблемы большую значимость приобретает ландшафтный дизайн с использованием различных декоративных растений. Одним из ведущих мест среди декоративных растений занимают цветочные культуры.

Цветочные культуры играют важную роль в нашей жизни. Ими украшали и продолжают украшать дома, они способны гармонично вписаться и оживить, придать гармонию любой обстановке. Цветочные клумбы облагораживают прилегающие территории различных зданий, а также украшают собой парки. [2]

Большой популярностью среди цветочных культур для ранневесеннего озеленения пользуются тюльпаны. [1]

Тюльпан, без сомнения, является излюбленной и наиболее популярной цветочной культурой во всем мире.

Все многообразие тюльпанов получено в процессе многовековой культуры.

В современной классификации тюльпаны разделены на четыре группы, которые, в свою очередь, делятся на классы. Группы отличаются по срокам цветения и форме цветка. [2]

Это раноцветущие, среднецветущие, поздноцветущие и природные виды тюльпанов и их гибриды.

Ранние, делятся на класс простых и класс махровых тюльпанов. Цветки простых тюльпанов бокаловидные, крупные, на высокой цветоножке. Окраска встречается от белой до коричнево-красной. Цветение обычно раннее - это конец апреля. Цветки махровых тюльпанов по форме напоминают цветы пионов.

В группу среднецветущих тюльпанов входят Триумф – тюльпаны и Дарвиновы гибриды. Триумф - тюльпаны наиболее распространенный класс тюльпанов. Имеет крупные, бокаловидные цветки, многие с окаймлением, самой разнообразной окраски. На жаре не открываются. Цветут сорта этого класса в конце апреля - начале мая, довольно продолжительно. В эту же группу входят Дарвиновы гибриды, этот класс наиболее многочисленный по сортам. Цветки бокаловидной формы, окраска разнообразная, кроме фиолетовой. Цветут в начале мая.

Поздноцветущие тюльпаны. Класс простые поздние тюльпаны-цветки крупные, бокаловидной формы. В этот класс отнесены и многоцветковые сорта, имеющие на одном цветоносе до трех-пяти цветков. Зацветают сорта этого класса в середине мая. Класс лилиецветные - цветок по форме напоминает лилии, изящные бокалы с заостренными лепестками, отогнутыми наружу. Цветут во второй половине мая. Класс бахромчатых тюльпанов отличается игольчатой бахромой по краям лепестков, напоминающей иней. Окраска цветков разнообразная. Класс зеленоцветковых тюльпанов имеет не очень крупные цветки, на лепестках которых широкая зеленая полоса. Цветут с середины мая. Рембрандт - тюльпаны, где собраны все пестрые цветки, со штрихами и пятнами, самых разнообразных окрасок. Цветки бокаловидной формы, довольно крупные. Цветут с середины мая. Самый малочисленный класс тюльпанов. Класс попугайные. Лепестки цветка имеют глубоко изрезанные края, иногда волнистые, чем напоминают растрепанные птичьи перья. Цветки очень большие, раскрытый цветок может достигать в диаметре 20 см. Цветут во второй половине мая. Махровые поздние тюльпаны имеют густомахровые цветки, внешне напоминающие цветки пионов. Цветки тяжелые и часто обламываются от дождя и ветра. Цветут в конце мая.

Природные виды тюльпанов и их гибриды делятся на следующие классы: тюльпаны Кауфмана, их разновидности и гибриды. Отличаются ранними сроками цветения. Цветки крупные, удлиненные, в раскрытом состоянии - звездчатые. Тюльпаны Фостера, их разновидности и гибриды. Цветки крупные, обычно бокаловидной или чашевидной формы, сильно удлиненные, высотой до 15 см. Цветут в конце апреля-начале мая. Тюльпаны Грейга, их разновидности и гибриды. Тюльпаны этого класса достаточно низкорослы, имеют крупные цветки с широким основанием и слегка отогнутыми наружу кончиками лепестков. Цветут в конце апреля-

начале мая, цветки долго не увядают. Дикорастущие виды тюльпанов, их разновидности и гибриды. Этот класс объединил все дикорастущие виды тюльпанов. Они низкорослы, рано цветут.

Одним из главных достоинств тюльпанов является то, что их можно использовать для ранневесеннего озеленения территории. Рано весной прямо из-под снега появляется свернутый в трубочку лист, внутри которого находится цветоносный побег. С наступлением теплой погоды у тюльпанов быстро начинается бутонизация, а затем цветение[3]

Тюльпан хорошо использовать в местах массового скопления людей: в детских садах, школах, больницах и других учреждениях.

Удобно сочетать тюльпаны с некоторыми однолетними растениями. Когда тюльпаны отцветут, их выкапывают и на их место высаживают рассаду однолетних цветов. Например, петунью.

После окончания вегетации однолетних цветов, осенью на их место снова высаживают тюльпаны.

Тюльпаны хорошо сочетаются с другими цветочными культурами, например, традиционными компаньонами для тюльпанов являются нарциссы, которые добавляют посадке элегантности. Красиво смотрятся тюльпаны с незабудками. Всю пустоту между тюльпанами можно густо засеять незабудками. Неплохо смотрятся тюльпаны с виолой. Сажать виолу следует плотно. Так цветник будет смотреться более эффектно. Также между тюльпанами можно плотно посадить маргаритки.

Хорошо высаживать тюльпаны между многолетними растениями, чтобы участок был более разнообразным.

Неплохо смотрятся тюльпаны на газонах под деревьями, но при этом нужно учитывать то, чтобы тюльпаны были достаточно освещены солнцем.

Тюльпан используют не только для озеленения в открытом грунте, но и выращивают в контейнерах, вазонах, на срезку, украшают балконы.

Список литература:

1.Габибова Е.Н, Мамилов Б.Б Разнообразие и использование в озеленении петунии садовой, или петунии гибридной. /Вестник Донского государственного аграрного университета. 2014. №2 (12).С. 53-60.

2.Габибова Е.Н, Дзуцева Т.С Однолетние культуры в цветочном оформлении. /В сборнике: Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России Материалы научно-практической конференции: В 4-х томах. Персиановский, 2012. С.20-22.

3.Габибова Е.Н., Кучеренко К.С. Подбор цветочных культур для озеленения территории школ /В сборнике: Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2015. С. 140-144.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ

Гимбатов А.Ш., д.с.-х.н., профессор

Алимирзаева Г.А., к. с.-х. н., доцент

Омарова Е.К., к. с.-х. н., доцент

Гаджиева А.М. к. с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. Оптимизация кормопроизводства с учетом потребности животных на современном этапе становится особо актуальной задачей. Решение ее сводится к обеспечению потребности животноводства в высококачественных кормах, сохранении плодородия почвы и охраны окружающей среды. Однако ограниченный ассортимент кормовых культур обуславливает несбалансированность рационов животноводства и в целом неустойчивость кормопроизводства. Поэтому большой интерес представляют при этом новые и нетрадиционные виды кормовых растений, так как они в состоянии конкурировать с растениями местной флоры, способны выдерживать длительные морозы, имеют хорошую семенную и зеленую продуктивность.

Производство кормов в Дагестане значительно отстает от потребности животноводства, как по количеству кормов, так и по их качеству. Поэтому расширение ассортимента кормовых культур за счет нетрадиционных видов кормовых культур, обладающих комплексом хозяйственно-полезных признаков, дает возможность полноценно удовлетворить потребности животноводства.

Abstract. Optimization of forage production taking into account the needs of the animals becomes very urgent task at the present time. Its solution is to ensure the needs of livestock in high-quality feed, maintain soil fertility and protect the environment. However, the limited range of forage crops causes an imbalance of livestock diets and the overall instability of the forage production. Therefore, the new and nonconventional types of forage plants are of great interest, as they are able to compete with local flora, to withstand prolonged frosts, have good seeds and green productivity.

Feed production in Dagestan is far behind the needs of livestock, both in the amount of feed and their quality. Therefore, expanding the range of forage crops by means of non-traditional fodder crops, having a complex of economically useful features, makes it possible to fully meet the needs of livestock.

Ключевые слова: сильфия пронзеннолистная, топинамбур, продуктивность, режим орошения.

Keywords: *Silphium perfoliatum*, girasol, productivity, irrigation regime.

Методы проведения исследований

Исследования проводились в 2010 по 2014 годы в условиях учебно-опытного хозяйства Дагестанского ГАУ имени М.М.Джамбулатова. Почвы опытного участка лугово-каштановые, содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 3,2-3,5%, почвенный профиль слабо засолен.

Изучалось два срока посева нетрадиционных кормовых культур: ранневесенний – 15-19 апреля и весенний срок – 25-29 апреля, и три способа посева с шириной междурядий: 30, 45 и 60 см, а также три режима орошения с нормой полива 60, 70 и 75% от наименьшей влагоемкости почвы.

Опыты закладывались в трехкратной повторности. Размещение вариантов – систематическое. Общая площадь делянки – 50м².

Все учеты, наблюдения и анализы проводились по методикам ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса и полевого опыта Б.А.Доспехова. Режим орошения и суммарное водопотребление определялось методом водного баланса по уравнению А.Н.Костякова.

Цель исследований заключается в установлении оптимальных приемов возделывания нетрадиционных кормовых культур на лугово-каштановых почвах равнинной зоны Дагестана.

Для выполнения поставленной цели были решены следующие задачи:

- установить оптимальные сроки и способы посева нетрадиционных кормовых культур;
- определить наиболее рациональную поливную норму при выращивании нетрадиционных кормовых культур.

Экспериментальная часть

Результаты проведенных исследований показывают, что на урожайность нетрадиционных культур большое влияние оказывают как сроки, так и способы посева культур.

Полученные данные показали, что количество растений на 1м², в зависимости от срока и способа посева, составляли в среднем за годы исследований у топинамбура при ранневесеннем сроке посева – 25,5 шт, при более позднем сроке (29 апреля) – 20,3 шт/м², сельфии пронзеннолистной – при ранневесеннем сроке – 16,2 шт/м², при позднем – 17,6 шт/м². При этом высота растений колебалась в пределах: у топинамбура – 220,5-241,3 см и у сельфии пронзеннолистной он не превышал отметки 201,3-205,5 см.

Урожайность зеленой массы испытываемых культур в среднем по годам составляло 54,38 т/га при ранневесеннем сроке посева (18 апреля), при позднем же сроке (28 апреля) эти показатели колебались в пределах 57,70 т/га. При этом сельфия пронзеннолистная при раннем сроке посева обеспечили урожайность зеленой массы в пределах 40,25 т/га, при позднем

сроке 50,21 т/га. У топинамбура урожайность при раннем сроке посева составила 68,51 т/га и при позднем – 65,21 т/га (таблица 1).

Следовательно, из полученных данных видно, максимальный урожай зеленой массы топинамбура получен при посеве его в ранний срок, а сильфии пронзеннолистной – при более позднем сроке посева.

Таблица 1 - Влияние сроков посева на урожайность зеленой массы нетрадиционных кормовых культур (среднее за 2010-2014 гг.)

Культуры	Сроки посева	Количество растений перед уборкой, шт/м ²	Высота растений, см	Урожайность зеленой массы, т/га
Топинамбур	18.04 – 20.04	25,5	241,3	68,51
	25.04 – 29.04	20,3	220,5	65,21
Сильфия пронзеннолистная	18.04 – 20.04	16,2	201,3	40,25
	25.04 – 29.04	17,6	205,5	50,21
НСР ₀₅				0,15

Изучение влияния способов посева на урожайность нетрадиционных кормовых культур показал, что при посеве топинамбура с шириной междурядий 25 см количество растений топинамбура составило 25,4 шт/м², сильфии пронзеннолистной – 26,8 шт. При увеличении ширины междурядий до 70 см густота стояния растений снижается и колеблется в пределах: у топинамбура 17,5 шт/м², сильфии пронзеннолистной – 18,6 шт/м² (таблица 2).

Данные таблицы 2 показывают, что для топинамбура наиболее оптимальной шириной междурядий является 70 см, где урожайность культуры находилась в пределах 70,81 т/га зеленой массы.

Урожайность сильфии пронзеннолистной при посеве с шириной междурядий 70 см находилась на уровне 50,21 т/га.

Таблица 2 - Урожайность зеленой массы кормовых культур в зависимости от способов посева (среднее за 2010-2014 гг.)

Культуры	Способы посева, см	Количество растений перед уборкой, шт/м ²	Высота растений, см	Урожайность зеленой массы, т/га
Топинамбур	30	32,5	185,6	50,13
	40	25,6	212,5	62,64
	70	17,6	230,1	70,81
Сильфия пронзеннолистная	30	30,3	182,3	38,71
	40	23,5	193,4	45,62
	70	19,4	211,3	50,21
НСР ₀₅				1,22

Следовательно, использование на посевах нетрадиционных кормовых культур широкорядных способов с междурядьем 40-70 см способствует некоторому снижению густоты стояния растений на единицу площади, однако это снижение не оказывает отрицательного влияния на формирование урожайности зеленой массы.

Проведенные исследования показали, что одним из важных факторов, влияющий на рост, развитие и продуктивность нетрадиционных кормовых культур является режим орошения. Так, если при режиме орошения 60% от НВ почвы урожайность зеленой массы в среднем за годы исследований составляла у топинамбура 53,41 т/га, у силфий пронзеннолистной – 40,15 т/га, то при повышении режима орошения до 75% от НВ, урожайность зеленой массы увеличивается по культурам соответственно на 13,21 и 4,05 т/га.

Резюмируя показатели исследований можно сказать, что максимальную урожайность зеленой массы обеспечивает топинамбур при режиме орошения 75% от наименьшей влагоемкости.

Выводы

В результате проведенных исследований было установлено что:

- оптимальным сроком посева в условиях равнинной зоны Дагестана для топинамбура является ранневесенний срок посева (18.04-20.04), а для силфий пронзеннолистной – более поздний (25.04-29.04);
- лучшими способами посева для изучаемых культур – это широкорядный с междурядьями 70 см;
- наиболее оптимальным режимом орошения нетрадиционных кормовых культур, создающим хорошие условия для роста и развития – это поддержание предполивной влажности почвы не ниже 75% от НВ. При такой влажности увеличивается густота стояния растений, растения более развитые и высокие, что в конечном итоге обеспечивает создание оптимальной урожайности культур.

Список использованной литературы:

1. Гимбатов А.Ш., Алимйрзаева Г.А. – Некоторые приемы технологии возделывания новых кормовых культур в орошаемых условиях. Ж. «Проблемы развития АПК региона», №5, 2011 г. С. 25-28
2. Доспехов Б.А. – Методика полевого опыта. М. Агропромиздат. 1985 г.- 350 стр.
3. Курбанов С.А. – Мелиоративное земледелие. Махачкала, изд. ДагГАУ. 2012 г. – 280 стр.
4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. МВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса, 1987 г.- 198 стр.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНИМАЛЬНОЙ И НУЛЕВОЙ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

Гимбатов А.Ш., д. с.-х н., профессор

Халилов М.Н., к. т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Ибрагимов К.М., к.с.-х.н., старший научный сотрудник

Дагестанский НИИСХ имени Ф.Г. Кисриева, г. Махачкала

Аннотация. В наших исследованиях в посевах озимой пшеницы было выявлено до 12 видов сорных растений. При этом на долю малолетних сорняков приходится 7 видов, многолетних – 5 видов. Малолетние сорняки в посевах представлены следующими биологическими группами: яровые, зимующие, двулетние. Доминирующей биологической группой являются яровые ранние и поздние сорные растения. Из многолетних сорняков преобладали корнеотпрысковые. Сорняки этой биологической группы относятся к трудноистребимым.

Лучшей плотностью почвы для развития корневой системы считается плотность ниже $1,0 \text{ г/см}^3$, которая формируется при отвальной обработке почвы. При минимальных обработках плотность почвы на изучаемых вариантах составила $1,1-1,3 \text{ г/см}^3$. Ожидаемого снижения численности корнеотпрысковых сорняков при минимальной и нулевой системах обработках почвы не выявлено.

Ключевые слова: обработка почвы, минимальная обработка, нулевая обработка, сорняк, гербициды.

В Дагестане идет процесс совершенствования систем обработки почвы в сторону минимизации. Однако, ученые пока не пришли к одному мнению по выявлению как достоинства, так недостатков данных систем.

К основным недостаткам минимальных систем обработки почвы относят их энергоемкость, недостаточную почвозащитную способность, уплотненность почвы, беогенность корнеобитаемого слоя и ухудшение фитосанитарного состояния посевов.

Г.Н. Гасановым отмечено, что при внедрении технологии No-Till товаропроизводители будут сталкиваться с увеличением засоренности посевов, активизацией вредителей и болезней вследствие создания благоприятных условий в оставляемой на поверхности почвы пожнивных остатков, что приводит к увеличению пестицидной нагрузки на агрофитоценоз.

Исследования Н.Р. Магомедова показали, что при отказе от вспашки наблюдается увеличение численности и фитотоксичности грибной флоры

почвы, а повышение пестицидной нагрузки на агроценоз усиливает эту зависимость. Данным исследователем сделан вывод, что использование паровых полей позволит значительно снизить уровень грибной фитотоксичности почвы.

В Дагестане проводимые ежегодно обследования полей показывают, что наблюдается постоянное увеличение засоренности в средней и сильной степени полей, а спектр сорняков становится разнообразней.

Цель исследований заключалась в оценке влияния различных систем обработки почвы на численность сорняков и формирование типа засоренности зерновых агроценозов в предгорной зоне Дагестана.

В задачи исследования входило:

- определить численность и видовой состав сорняков в зерновых ценозах в зависимости от вариантов обработки почвы;
- определить формирование типа засоренности в зависимости от вариантов обработки почвы.

Методика поведения исследований

Исследования проводились в 2009-2014 гг., в полевом севообороте, где изучали три варианта системы обработки почвы. Почва серая лесная-средне-суглинистая. Содержание гумуса 5.6%, содержание обменного калия – 35 мг/100 гр. почвы, обеспеченность подвижным фосфором 3,5-4,5 мг/100 гр. почвы. Площадь делянки 10/0 га, повторность 3-кратная, на посевах озимой пшеницы в фазе кущения использовали баковую смесь гербицидов Калибр 40 г/га + Гума супер 100, 0,05 л/га + Гуминотрин 1 л/га.

Объект изучения:

1. Системы обработки почвы

- а) общепринятая плоскорезная КПГ 2-150 на глубину 20-22 см; ранневесеннее боронование посевов БГ- 3А-4-5 см подкормка.
- б) поверхностная: культивация ПК Конкорд 6-8 см; обработка гербицидами.
- в) минимальная: предпосевное лущения, посев.
- г) нулевая: (посев vaderstad Rapid A 800с).

Сорт пшеницы: Ростовчанка -5, норма высева семян 5,0 млн. шт. всхожих семян.

Закладка опыта, учеты, наблюдения проводились по общепринятым методикам:

-засоренность посевов определялась в критические периоды (фаза кущения) количественным методом, с использованием рамки площадью 0,25 м².

- учет урожайности и ее элементов по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (М. 1989).

Исследования показали, что различные системы обработки влияют на численность сорняков в посевах озимой пшеницы. Было выявлено 4 вида сорняков: подмаренник цепкий, бодяк полевой, вьюнок полевой, сурепка с

численностью 4 шт/м² (ниже экономического порога вредоносности). В последующие годы численность сорняков в посевах культур превышает экономический порог вредоносности (таблица 1). На варианте с обработкой почвы с оборотом пласта отмечена меньшая численность сорняков в среднем по годам исследования. Снижение количества механической обработки почвы приводит к увеличению засоренности посевов: при весенней поверхностной обработке численность сорняков варьировала от 72 до 94 шт/м², при минимальной от 105 до 158 шт/м². Максимальная численность сорняков как малолетних, так и многолетних видов наблюдалась при нулевой системе обработки.

К четвертому году исследований наблюдается как увеличение количества сорняков, так и видового состава. Увеличение численности сорняков при минимальных и нулевых обработках произошло за счет сурепицы.

Таблица 1 - Влияние обработки почвы на засоренность посевов озимой пшеницы (среднее за 2009-2014гг.)

Варианты	Количество сорняков, шт/м ² в т.ч.		
	малолетние	многолетние	всего
Общепринятая	16	2	18
Весенняя поверхностная	92	5	97
Минимальная	120	40	136
Нулевая	189	45	136

Сорные растения относятся к факторам, лимитирующим формирование урожайности сельскохозяйственных культур.

В наших исследованиях продуктивность озимой пшеницы зависела также и от системы обработки почвы (таблица 2).

Таблица 2 - Урожайность озимой пшеницы в зависимости от систем обработки почвы, ц/га (среднее за 2009-2014гг.).

Варианты	Общепринятая на глуб. 20- 22см.	Весенняя поверхностная, на глуб. 6-8см.	Минимальная (кущение-посев)	Нулевая (посев)
Урожайность, ц/га	39,4	32,1	33,8	37,8
НСР ₀₅	1,32			

Как показывают данные таблицы 2, обработка почвы и сорный компонент при нулевой системе обработке способствовал формированию урожайности на уровне 37,8 ц/га. Весенняя поверхностная и минимальные системы обработки обеспечивает формирование продуктивности озимой пшеницы в пределах 32,1-33,8 ц/га.

Максимальную урожайность на уровне 39,4 ц/га пшеница формировала при обычной обработке почвы на глубину 20-22см.

Выводы: 1. Системы обработки влияют на засоренность посевов пшеницы, максимальная численность сорняков -160 шт/м² отмечена при

нулевой системе обработки, а наименьшая численность при обычной системе обработки почвы – 18 шт/м².

2. Система обработки почвы влияет на формирование продуктивности озимой пшеницы. Максимальная продуктивность культуры была достигнута при общепринятой системе почвы на глубину 20-22 см.

Использованная литература:

1. Гасанов Г.Н., Магомедов Н.Р. Зональная система земледелия. Издательство г. Махачкала 2007-280с.

2. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алиммирзаева Г.А., Омарова Е.К. Продуктивность и качество перспективных сортов озимой пшеницы в условиях Дагестана. //Проблемы развития АПК региона. 2015.№3-С.28-30

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта М. «Колос». 1985-450с.

4. Сафанов А.Ф. Система обработки почвы. В книге системы земледелия – Издательство М. «Колос», 2009-447с.

УДК631.95:632.9

СЕМЕЕДЫ РОДА (TYCHIVS) И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ

Гюльмагомедова Ш.А., к.с.-х. н., доцент

Магомедов К.А., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Ключевые слова: люцерновая толстоножка, желтый тихиус, семееды, семенная продуктивность люцерны, периоды бутонизации и плодообразования.

Keywords: alfalfa seed chalcid, yellow tyhius, weevils, snout beetles, alfalfa seed productivity, budding and fruit formation period.

Аннотация: Авторами исследованы циклы развития узкоспециализированной группы вредителей, повреждающие зеленые и созревающие семена внутри бобов растений люцерны. Установлено, что в условиях ОАО «Кизлярагрокомплекс» Кизлярского района особую опасность семенной люцерне представляют люцерновая толстоножка, или семеед - брухофагус (*BruchophagusRoddi*), повреждающий 8-9-дневные бобики люцерны в молочной спелости, и семеед - желтый тихиус (*Tychius flavus* Beck.), личинки которого полностью съедают содержимое семени. Тем самым могут снизить потенциальный урожай семян до 70%.

Разработка малоопасных и безопасных методов защиты семенной люцерны, как энтомофильной культуры, позволяет существенно повысить семенную продуктивность люцерны.

Abstract: The authors have studied the cycles of one-purpose pest group that damage green and ripening seeds within alfalfa plant beans . Under

conditions of "Kizlyaragrocomplex" it was found out that a special danger to seed alfalfa represent alfalfa seed chalcid or weevil (*Bruchophagus Roddi*) which have damaged 8-9-day-old milk ripeness alfalfa and weevil - yellow tihus (*Tychius flavus*), whose larvae have eaten up the alfalfa seed substance completely. They believe that weevils can potentially reduce seed yield up to 70%.

Development of low-risk and safe protection methods of seed alfalfa as a etnomophile crop can significantly reduce productivity of alfalfa seeds.

Люцерну характеризует долголетие, многоукосность, высокая кормовая продуктивность. Это далеко неполный список достоинств люцерны. Как хороший предшественник для многих сельскохозяйственных культур и мелиорант для рассоления почв люцерна защищает почву от водной и ветровой эрозии, обеспечивает улучшение плодородия почвы и повышение урожая, последующих за ней культур.

В Республике Дагестан, где ведение сельскохозяйственного производства осуществляется в сложных почвенно-климатических условиях, связанных с чрезвычайной пестротой почвенного покрова, а также подверженностью почв засолению, водной и ветровой эрозии [1], наибольшую актуальность приобретает дальнейшее расширение и замена старых малопродуктивных посевов новыми, с использованием более высокопродуктивных сортов люцерны. Однако практической реализации решения указанной проблемы зачастую препятствует недостаток семенного материала из-за низкой семенной продуктивности посевов люцерны, не превышающей 0,8-1 ц с 1 га.

Низкая продуктивность семенной люцерны объясняется множеством трофических связей этой культуры с насекомыми из различных таксономических групп, среди которых в преобладающем большинстве фитофаги, вредная деятельность которых лимитирует урожай и качество семян [2].

По типу питания фитофаги люцерны являются гербифагами – потребители травянистых растений. При этом для каждого вида насекомого характерно питание определенными органами растения, которое осуществляется строго в определенное время [5].

Нередко питание растительной пищей становится характерным свойством целых родов, семейств, надсемейств и отрядов насекомых [5].

В развитии и совершенствовании семеноводства люцерны, основной целью которой является получение достаточно высокого урожая полноценных семян, защита семенных посевов от вредителей, особенно от вредителей генеративных органов, является экономической и экологической необходимостью.

Насекомые, повреждающие семена люцерны, представляют собой узкоспециализированную группу вредителей, уничтожающие зеленые и

созревающие семена внутри бобов растений. [6]. Среди них особую опасность в семенных посевах в настоящее время представляют люцерновая толстоножка, или семеед-брухофагус (*BruchophagusRoddi*)-представитель отряда перепончатокрылых семейства *Eurytomidae*, рода *Bruchophagus* и желтый тихиус-семеед (*TychiusflavusBeck.*) – жук рода *Tychius* семейства *Curculionidae* (долгоносики)[3].

Био-экологическая особенность люцерновой толстоножки в том, что зимует на стадии личинки старшего возраста в семенах люцерны и часть личинок диапаузирует до 3 лет. Зимой погибает до 35% личинок популяции.

Выход имаго из куколки обычно совпадает с началом цветения люцерны. При температуре воздуха не более 25-27°C лёт происходит в основном утром и днем, при более высокой температуре - утром и вечером.

Для толстоножки наиболее привлекательными для откладки яиц являются 8-9-дневные бобики люцерны в молочной спелости. Самки откладывают яйца вовнутрь бобика, прокалывая яйцекладом его оболочку (рис.1).



Рис.1. Цикл развития люцерновой толстоножки

Отродившиеся внутри семени личинки питаются её содержимым, и там же окукливаются. Окукливание начинается примерно с конца апреля. Взрослое насекомое, вышедшее из куколки, выгрызает в бобе круглое отверстие и вылетает. Потери урожая семян люцерны от повреждения люцерновой толстоножкой, по литературным данным, иногда достигают 80%.

Период вылета имаго люцерновой толстоножки совпадает с периодом максимальной численности личинок фитонмуса на семенных посевах люцерны - с середины мая до конца июня. Это очень важно для проведения мероприятий для защиты семенных посевов как от семеедов, так и от фитонмуса.

Не менее ощутимый вред семенным посевам люцерны причиняет другой семеед - желтый тихиус (*Tychius flavus Beck.*)- жук из семейства (*Curculinidae*) долгоносиков [3], повреждающий растение люцерны выгрызанием молодых листьев и цветков.

На семенных посевах люцерны более значимо повреждения, причиняемые личинками желтого тихиуса, которые полностью съедают содержимое семени, оставляя лишь шелуху. При этом потери урожая семян могут составлять до 70%.

Несмотря на аналогичную пищевую специализацию люцерновой толстоножки и желтого тихиуса циклы развития семеедов имеют различия.

Взрослое насекомое тихиуса зимует в поверхностном слое почвы. По выходу из зимовки он питается сначала нежными молодыми листьями люцерны. При скашивании первого укоса жуки мигрируют на другие посеы и снова появляются в период бутонизации второго укоса и продолжают питание. Откладка яиц у вредителя приурочена к образованию первых бобиков. Одна личинка способна поедать 4-5 семян. После завершения развития личинка прогрызает створку боба и падает на землю и окукливается в почве. Вышедшие из куколки жуки остаются в почве зимовать. Таким образом, желтый тихиус - семеед дает в год одно поколение [4].

Отмеченные и другие особенности развития и распространения фитофагов в агроценозе люцерны, позволяют разработать соответствующие методы управления популяциями насекомых, в частности семеедов, как одна из современных форм организации и реализации интегрированных систем защиты растений люцерны от фитофагов.

Список литературы

1. Аджиев А.М. Актуальные проблемы природопользования и воспроизводства почвенного плодородия в Республике Дагестан / А.М Аджиев, И.А.Контаев, К.Г.Муфараджев// Проблемы развития АПК региона. - 2015 -№3- С.59-62.
2. Артохин К.С. Энтомоценоз люцерны: мониторинг и управление / К.С. Артохин. Ростов-на-Дону, 2000. - 199 с.
3. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. Москва. «Высшая школа».1980.-С.248.
4. Гончаров П.Л., Лубенец П.А. Биологические аспекты возделывания люцерны. Новосибирск: Наука, 1985. 256 с.
5. Девяткин А.М. Возможность регулирования численности основных вредителей в экологизированной системе защиты люцерны с помощью Краснодар, 2000. - С. 82-83.
6. Доценко А.С., Абдыразаков А.К. Вредители и болезни люцерны и меры борьбы с ними. Фрунзе. 1980. 10 с.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Железняк А. П., студент

Жамкочян Г. А., студент

ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь, Россия

Аннотация. В статье представлены данные по влиянию предшественников озимой пшеницы на технологические показатели зерна. В качестве предшественников изучались: занятый пар, кукуруза на силос и горох. Сделан вывод о влиянии различных по биологическим и хозяйственным особенностям предшественников на качество зерна озимой пшеницы. По результатам проведенных исследований можно констатировать, что наиболее высокое качество полученного в опыте зерна озимой пшеницы было получено после занятого пара.

Ключевые слова: озимая пшеница, качество зерна, предшественники, зона неустойчивого увлажнения.

Annotation. The article presents data on the influence of the predecessors of winter wheat on the technological characteristics of grain. As precursors were studied: a busy steam, silage corn and peas. It is concluded that the effect of different biological and economic features of the predecessors on quality of winter wheat. The results of the research can be stated that the highest quality is obtained in the experiment of winter wheat was obtained after a busy steam.

Keywords: winter wheat, grain quality, predecessors, unreliable moistening zone.

Введение. Каждая полевая культура в зависимости от особенностей вегетации и применяемой агротехники потребляет разное количество влаги и питательных веществ и оказывает неодинаковое влияние на физические свойства почвы. В результате этого создаются различные условия для возделывания озимой пшеницы [2; 6].

Влагообеспеченность, пищевой режим и физические свойства почвы обуславливаются не только культурой, которая выращивается на данном поле в течение сезона, но и многими другими факторами [4]. Озимая пшеница относится к числу наиболее требовательных к предшественникам культур. Ее урожаи бывают высокими, если до наступления зимнего покоя она развивает достаточную надземную массу, имеющую 3-5 продуктивных стеблей и мощную корневую систему. В связи с этим размещение посевов озимой пшеницы по лучшим предшественникам с учетом биологических особенностей сортов имеет решающее значение для получения высоких и устойчивых урожаев [3; 7].

Решающее значение для создания урожая озимой пшеницы имеют своевременные всходы, и дружное развитие растений с осени. Лимитирующий фактор для получения всходов – влажность пахотного слоя почвы, которая в значительной степени колеблется в зависимости от различных предшественников, особенно в районах неустойчивого и недостаточного увлажнения [10]. Предшественники озимой пшеницы влияют на физико-химические свойства почвы и ее влажность, что, в свою очередь, определяет активность микробиологических процессов, мобилизующих запасы питательных веществ в почве, оказывают существенное влияние на урожайность и качество зерна этой культуры [1; 5].

В Ставропольском крае можно выделить несколько зон по почвенно-климатическим условиям, одной из них является зона неустойчивого увлажнения, которая охватывает центральные районы края: Грачевский, Изобильненский, Кочубеевский, Красногвардейский, Андроповский, Новоалександровский, Труновский, Шпаковский. Среднегодовая сумма осадков 450-530 мм. Преобладающие типы почв – черноземы. Средний бонитет пахотных почв – 61 балл. Основная зерновая культура края – озимая пшеница [9].

Для данной зоны характерны в качестве предшественников следующие культуры: занятый пар, кукуруза на силос, горох на зерно и другие [8]. Согласно проведенным исследованиям, наилучший результат по урожайности озимой пшеницы был получен после занятого пара. Данные таблицы 1 свидетельствуют о качестве зерна полученного при различных предшественниках.

Таблица 1 – Влияние предшественников на качество зерна озимой пшеницы

Предшественник	Клейковина, %	ИДК, ед.	Белок, %	Стекловидность, %
занятый пар	27,2	64	14,11	60,0
кукуруза на силос	23,9	69	13,02	57,3
горох	25,6	60	13,70	58,0

Максимальное содержание клейковины в зерне озимой пшеницы наблюдалось после предшественника занятый пар 27,2 %, что превышает показатель кукурузы на силос на 3,3 %, гороха на 1,6 %.

Наибольший показатель ИДК отмечался после предшественника кукуруза на силос и составлял 69 ед., что было ниже результатов после занятого пара на 5 ед. Минимальный показатель ИДК в опыте наблюдался на посевах озимой пшеницы после гороха, уступая остальным предшественникам на 4-9 ед.

По содержанию белка наиболее высокий результат наблюдался после занятого пара 14,11 %, после гороха этот показатель был ниже на 0,41 %, а после кукурузы на силос на 1,09 %.

Наибольшая стекловидность зерна озимой пшеницы отмечалась после предшественника занятый пар – 60,0 %, после гороха на 2,0 % меньше, а после кукурузы на силос на 2,7 %.

Выводы. Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что наилучшим предшественником, влияющим на качество зерна озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края является занятый пар. Таким образом, соответствующим подбором предшественников в системе севооборотов можно создать благоприятные условия для получения, как высокого урожая, так и зерна хорошего качества.

Список литературы:

1. Айсанов Т. С. Динамика агрохимических показателей чернозема выщелоченного и урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. №105. С. 648-658.

2. Айсанов Т. С., Есаулко А. Н., Донцов А. Ф. Влияние доз и способов внесения азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку на урожайность озимой пшеницы в засушливой зоне Ставропольского края // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : сб. науч. тр. по материалам 77-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь) / СтГАУ. Ставрополь. 2013. С. 3–4.

3. Буланкина Л. И. Влияние предшественников озимой пшеницы на микробиологический состав почвы // Актуальные проблемы растениеводства Юга России: сб. науч. тр. – Ставропольская краевая типография. – Ставрополь, 2004. – С. 46-48.

4. Влияние вертикальной зональности, времени, антропогенной деятельности на динамику морфологических признаков и морфометрических параметров черноземов. Морфология черноземов современная / В. В. Агеев, С. А. Мамаев, О. Ю. Лобанкова, Т. С. Айсанов, Ю. И. Гречишкина, Л. С. Горбатко, А. А. Беловолова // Современные проблемы науки и образования. 2014. №6. С. 16-46.

5. Влияние технологий возделывания на урожайность культур севооборота в условиях ООО ОПХ «Луч» Новоселицкого района Ставропольского края / А. Н. Есаулко, А. Ф. Донцов, М. С. Сигида, С. А. Коростылев, Е. В. Голосной, Т. С. Айсанов // Научно-обоснованные системы земледелия: теория и практика: Материалы науч.-практ. конф., приуроченной к 80-летию юбилею В.М. Пенчукова (г. Ставрополь) / СтГАУ. Ставрополь, 2013. С. 95-98.

6. Есаулко А. Н. Оптимизация систем удобрений в севооборотах Центрального Предкавказья как фактор повышения плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур: дис.... доктора с.-х. наук / Есаулко Александр Николаевич. – Ставрополь, 2006. – 515 с.

7. Есаулко А. Н., Попов Ю. Н., Айсанов Т. С. Отзывчивость сортов озимой пшеницы на формы азотных удобрений в крайне засушливой зоне Ставропольского края // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском Федеральном округе: сб. 76-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 10–12 апреля 2012 года) / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 59–62.

8. Иванова О. А., Айсанов Т. С., Есаулко А. Н. Влияние систем удобрения на качество продукции культур зернопропашного севооборота // Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учеными: Всероссийская науч.-практ. конф., посвящ. 85-летнему юбилею Ставропольского государственного аграрного университета. 2015. С. 32-34.

9. Планирование, методология, методика, модификации длительных опытов с удобрениями и математико-статистические методы обработки экспериментальных данных: методические указания / В. В. Агеев, А. И. Подколзин, С. В. Динякова. – Ставрополь: СтГАУ, 2007. – 384 с.

10. Совершенствование технологии проведения ранневесенней азотной подкормки озимой пшеницы в условиях ООО ОПХ «Луч» Новоселицкого района / А. Ф. Донцов, А. Н. Есаулко, М. С. Сигида, Т. С. Айсанов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: 78-я науч.-практ. конф. 2014. С. 81-83.

УДК: 634.1.047: 634.11/19

ПРОДУКТИВНОСТЬ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ ЯБЛОНИ НА ТЕРРАСИРОВАННЫХ СКЛОНАХ ПРЕДГОРИЙ КБР

Загиров Н.Г., д.с.-х.н., профессор

ФГБНУ «Дагестанский НИИСХ имени Ф.Г. Кисриева», г. Махачкала

Бакуев Ж.Х., к.с.-х.н., доцент

Атабиев К.М., аспирант

ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИГПС», г. Нальчик, Россия

Аннотация: В статье приведены результаты экспериментальных данных по изучению продуктивности интенсивных садов яблони в условиях террасированных склонов предгорий Кабардино-Балкарской Республики.

Ключевые слова: Продуктивность, яблоня, склоны, террасы.

Annotation: This paper presents the results of experimental data on the productivity of intensive apple orchards in a terraced slopes of the foothills of Kabardino-Balkaria.

Keywords: Productivity, apple, slopes and terraces.

Как известно, на склонах условия влагообеспечения, минерального питания, теплового и светового режимов для плодовых растений на разных участках склонов складываются неравнозначно [1,2,3,4]. В связи с этим нами проведены исследования продуктивности яблони в условиях

Важным условием роста плодовых культур на склонах является обеспечение ее влагой и элементами минерального питания в почве. Меньше влаги в почве на склоне южной экспозиции, а больше на склоне северной экспозиции (табл. 1).

Таблица 1- Влажность и элементы минерального питания на террасированных склонах разной экспозиции в метровом слое почвы

Экспозиция склона	Продуктивная влага, мм	Элементы минерального питания, мг/кг почвы		
		NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Северная	165	26,3	36,3	284,0
Южная	132	17,2	31,0	256,0
Восточная	153	20,6	39,1	258,0
Западная	148	24,6	36,1	262,0

За 5 лет на склоне северной экспозиции в метровом слое почвы на полотне террасы продуктивной влаги было больше, чем на южном склоне, на 33 мм. В засушливые годы, когда осадков за период май-сентябрь выпало на 170-181 мм меньше нормы, разница в содержании продуктивной влаги в метровом слое почвы достигала 51 мм. Склоны восточной и западной экспозиции по влагообеспеченности почвы занимают промежуточное положение между северным и южным склонами.

В течение вегетационного периода увлажнение почвы на террасированных склонах неравномерно. Как правило, весной и в начале лета (май-июнь), когда выпадают обильные осадки, влаги в почве больше, чем во второй половине лета и начале осени (июль-сентябрь). В этот период бывает обычно сухо и отмечается резкое снижение влаги в почве, особенно на склонах южной экспозиции. Следовательно, более равномерно режим влажности для роста яблони складывается на склонах, обращенных к северу. На южном склоне, особенно во вторую половину вегетации, содержание влаги в почве заметно понижается.

В долинах между склонами режим влажности в почве несколько лучше, чем на склонах. Это объясняется как поверхностным, так и подпочвенным стоками воды в период выпадения осадков.

По пищевому режиму в почве склоны между собою отличаются в основном по содержанию нитратного азота. Нитратов в почве, как

правило, больше на склонах северной и западной экспозициях (табл. 1). На склоне южной экспозиции нитратов в почве содержится меньше, чем на других склонах.

По содержанию в почве подвижных форм фосфора и калия существенной разницы между склонами не установлено. В верхних слоях почвы подвижных форм фосфора встречается мало (5-13 мг на 1 кг почвы), а с глубины 60 см содержание его увеличивается.

Содержание подвижной формы калия в почве на всех склонах сравнительно высокое. На ровном участке влага и минеральное питание для яблони распределены на площади относительно равномерно, на террасах лучшим местом для произрастания является полотно.

Террасирование во всех зонах богарного садоводства способствует накоплению влаги в почве. Запасы влаги на 1 га полотна террасы могут увеличиваться на 600-700 м³ в год. На террасах почти все выпадающие осадки поглощаются почвой полотна, в отличие от плантажной вспашки, где часть их стекает по склону, вызывая эрозию [1].

Режим влажности почвы на полотне террас складывается неодинаково. В наибольшей степени увлажняется выемочная часть полотна, в меньшей – берма и насыпная часть. Этому способствует и большее накопление на полотне террас снега и медленное его таяние.

Улучшение водного режима почвы на террасах способствует и более активной мобилизации доступных форм минерального питания растений и особенно нитратного азота (табл. 2).

Таблица 2- Содержание продуктивной влаги и подвижных форм элементов минерального питания в метровом слое почвы на террасах (ОАО «Кенже»)

Экспозиция склона	Элементы террас		Продуктивная влага, мм	NO ₃ мг/кг почвы	P ₂ O ₅ мг/кг почвы
Северная	Полотно	-выемочная часть	176	следы	53,7
		- середина	156	14,7	53,0
		-насыпная часть	145	9,0	32,9
	Берма		150	следы	61,7
Южная	Полотно	- выемочная часть	142	следы	47,2
		- середина	139	18,8	27,3
		- насыпная часть	94	19,1	30,9
	Берма		88	нет	32,3
Восточная	Полотно	- выемочная часть	159	нет	41,2
		- середина	164	13,1	37,3
		- насыпная часть	112	следы	29,8
	Берма		127	нет	32,0
Западная	Полотно	- выемочная часть	164	следы	36,8
		- середина	166	17,4	31,1

	- насыпная часть	129	17,4	28,4
	Берма	нет	нет	32,8

Характер распределения элементов минерального питания плодовых растений в зависимости от экспозиции аналогичен и для нетеррасированных склонов. На склонах южной экспозиции под залужением нитратов очень мало, а в верхних слоях почвы они чаще отсутствуют. По сравнению со склонами других экспозиций нитратов здесь в 2 с лишним раза меньше. В долине количество питательных веществ в почве больше по сравнению с прилегающими склонами. Сходная закономерность и в горно-степной зоне. Здесь склоны, обращенные к югу, в период между поливами, быстрее подсыхают и меньше содержат в почве влаги и нитратов, чем противоположные склоны.

Полученные данные по росту и урожайности яблони на склонах разных экспозиций представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 -Рост яблони на подвое ММ106 на разных экспозициях склонов крутизной 10 – 12⁰ (средняя часть), сад посажен 2003г. по схеме 5х2,4м (2008 – 2013гг.)

Экспозиция склона	Название сорта	Длина окружности штамба, см	Суммарный прирост окружности штамба, см	Длина побега, см
1	2	3	4	5
Южная (к)	Айдаред	19,2	10,2	32,3
	Голден Делишес	17,4	8,7	27,5
	Ренет Симиренко	23,3	11,4	38,6
	Флорина	26,4	11,6	42,3
	Прима	24,2	10,3	37,7
	Ред Фри	24,5	10,4	34,3
	Мелба	18,5	9,6	34,5
	Среднее по сортам	21,9	10,3	35,3
Западная	Айдаред	24,7	14,3	43,3
	Голден Делишес	22,3	12,5	35,5
	Ренет Симиренко	26,6	16,4	48,2
	Флорина	28,2	16,6	51,4
	Прима	26,8	15,2	47,3
	Ред Фри	27,0	14,4	44,5
	Мелба	23,2	13,5	43,2
	Среднее по сортам	25,5	14,7	37,7
Восточная	Айдаред	22,3	12,5	38,5
	Голден Делишес	19,7	10,3	31,3
	Ренет Симиренко	23,8	13,2	37,5
	Флорина	27,3	15,3	48,4
	Прима	25,5	14,3	42,7
	Ред Фри	25,7	12,4	39,8
	Мелба	20,5	10,8	38,0
	Среднее по сортам	23,5	12,7	39,5
Северная	Айдаред	26,7	15,6	47,5

	Голден Делишес	24,5	13,7	43,6
	Ренет Симиренко	29,7	17,8	52,7
	Флорина	30,2	18,5	57,8
	Прима	28,8	16,8	52,3
	Ред Фри	28,6	15,7	49,7
	Мелба	25,5	15,2	47,5
	Среднее по сортам	27,7	16,2	50,2
НСР ₀₅		2,4	1,6	4,0

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что деревья яблони активнее растут на склоне северной экспозиции, здесь к примеру средняя длина окружности штамба у 10-летней яблони сорта Голден Делишес равнялась 24,5см или на 7,1см больше, чем в контроле.

Таким образом, режим влажности и пищевого (нитратного) питания в почве более благоприятно для роста яблони сочетаются на склонах, обращенных к северу. В долинах между склонами в почве влаги и элементов минерального питания больше, чем на прилегающих склонах.

Складывающиеся специфические условия на склонах разных экспозиций определяют и особенности роста и плодоношения плодовых растений. Более крупные размеры листовой пластинки, суммарная площадь и темпы нарастания листового аппарата дерева яблони имеют на склонах, обращенных на север, т.е. на тех склонах, где влага и элементы минерального питания находятся в более оптимальном соотношении.

На склоне южной экспозиции средняя площадь листовой пластинки и ее масса у молодых деревьев яблони меньше, чем на склоне северной экспозиции, на 29%. На склонах ассимиляционная поверхность деревьев достигает почти таких же размеров, как на ровном участке. Исключение составляет южный склон, условия на котором менее благоприятны для формирования листового аппарата.

Это подтвердилось урожайностью яблони и массой плода (табл. 4).

Таблица 4-Урожайность и масса плода яблони на подвое ММ106 на разных экспозициях террасированных склонов. Схема посадки деревьев 5х2,4м, 833 дер./га. (2011 – 2013гг.)

Экспозиция склона	Название сорта	Средняя урожайность, т/га	Масса плода, г
Южная (к)	Айдаред	21,3	130,5
	Голден Делишес	20,4	128,5
	Флорина	22,2	120,5
	Ред Фри	21,0	120,0
	Мелба	19,0	110,5
	Среднее по сортам	20,8	122,0
Западная	Айдаред	24,7	155,3
	Голден Делишес	25,3	145,5
	Флорина	25,2	140,4
	Ред Фри	22,5	125,5

	Мелба	21,2	112,5
	Среднее по сортам	23,8	135,8
Восточная	Айдаред	22,3	145,5
	Голден Делишес	23,2	137,0
	Флорина	24,3	128,4
	Ред Фри	20,7	120,0
	Мелба	20,5	112,0
	Среднее по сортам	22,2	128,6
Северная	Айдаред	27,0	175,5
	Голден Делишес	26,0	155,0
	Флорина	26,2	145,0
	Ред Фри	24,5	135,0
	Мелба	21,8	115,5
	Среднее по сортам	25,1	145,2
НСР ₀₅	-	2,6	15,4

Как и следовало ожидать по урожайности яблони выделился склон северной экспозиции. К примеру, по сорту Голден Делишес в среднем за 3 года урожайность здесь составила 26,0 т/га и была выше, чем на склоне южной экспозиции на 5,6 т/га. Превосходство северного склона по урожайности яблони над южным склоном прослеживалось во все годы наблюдений.

Урожайность яблони на западном и восточном склонах достоверно не различалась как по годам учета, так и в среднем за 3 года. Однако по урожайности яблоня на склоне западной экспозиции ближе к северной, чем к восточной.

Аналогичная закономерность отмечена и по массе плода (табл. 4). К примеру, крупнее масса плода яблони сорта Голден Делишес была на склоне северной экспозиции и соответственно равнялась 155,0г, против 128,5г на южном склоне.

Склоны западной и восточной экспозиций по массе плода занимают промежуточное положение между северным и южным склонами.

Урожайность яблони на склонах западной и восточной экспозиции так же больше, чем на склонах южной экспозиции. В то же время достоверной разницы в урожайности яблони между этими склонами не установлено. Аналогичная закономерность была отмечена и по остальным сортам яблони.

На примере яблони зимних сортов Айдаред, Голден Делишес, Флорина и летних сортов Мелба, Ред Фри, высаженной на насыпной части полотна террас, провели наблюдение за их урожайностью в разных поясах склонов различных экспозиций.

Учеты урожайности изучаемых сортов яблони подтвердили это (табл. 5). Из данных таблицы 5 видно, что по всем сортам урожайность достоверно выше в нижних частях склонов. При этом более заметная разница в урожайности между указанными частями склона оказалась по

зимним сортам. Так, у зимнего сорта Айдаред средняя за 3 года урожайность в нижней части склона составила 293,8ц/га и была выше, чем на верхнем ярусе (к) в 1,35 раза.

Таблица 5 -Урожайность и масса плода яблони на подвое ММ106 на разных частях террасированных склонов различных экспозиций. Схема посадки деревьев 5х2,4м, 833 дер./га. (2011 – 2013гг.)

Сорт, подвой	Экспозиция и крутизна склона (°)	Часть склона	Средняя урожайность, ц/га	% к контролю	Масса плода, г
Мелба, ММ106	юго-восточный, 8 - 10°	верхняя(к)	186,8	100	108,3
		средняя	198,2	106	110,8
		нижняя	216,7	116	112,3
НСР ₀₅			20,0		8,8
Ред Фри, ММ106	северо-западный, 10 - 12°	верхняя(к)	220,0	100	118,0
		средняя	236,3	107	122,5
		нижняя	252,2	115	131,4
НСР ₀₅			22,4		11,0
Голден Делишес, ММ106	северо-западный, 10 - 12°	верхняя(к)	226,4	100	128,5
		средняя	266,3	118	140,0
		нижняя	271,2	120	165,5
НСР ₀₅			23,0		10,6
Айдаред, ММ106	северо-западный, 10 - 12°	верхняя(к)	217,1	100	112,8
		средняя	269,8	124	150,3
		нижняя	293,8	135	170,8
НСР ₀₅			20,6		12,0
Флорина, ММ106	юго-восточный, 8 - 10°	верхняя(к)	221,2	100	135,6
		средняя	239,9	109	145,0
		нижняя	243,8	110	160,3
НСР ₀₅			23,8		11,4

Урожайность сорта Айдаред в средней части склона была меньше, чем в нижнем поясе склона, но существенно выше, чем в верхней части склона. Здесь она в среднем за 3 года равнялась 269,8ц/га и превосходила контроль почти на 76,7 ц/га.

По летнему сорту Мелба различия по урожайности были менее заметными. Урожайность в нижней части склона, превосходила контроль на 30ц/га. (табл. 5).

По всем сортам наблюдали различие и по средней массе плода. Масса плода сверху вниз по склону незначительно возрастала по сортам Мелба, Ред Фри, Флорина, Голден Делишес и значительно возрастала по сорту Айдаред. Так, по сорту Айдаред разница по массе плода между верхней и нижней частями склона составила 68гр.

В заключение отметим, что деревья яблони на террасированных склонах крутизной, независимо от сорта, в плодоносящем возрасте активнее растут и более урожайны в нижнем ярусе северных склонов. Степень различия в росте и урожайности яблони между поясами склонов зависит от крутизны, протяженности и сорта. У летних сортов Мелба и Ред

Фри эти различия менее заметны, чем у зимних сортов Айдаред, Голден Делишес и Флорина. Также выявлено, что иммунные к парше сорта Ред Фри и Флорина отличались большей адаптивностью к микроразнообразиям выращивания, и в пределах сорта они не имели существенной разницы в показателях урожайности и массы плода на разных частях и экспозициях склонов. Таким образом по превосходству в росте и урожайности склоны можно перечислить в следующей убывающей последовательности, по экспозициям: северные, западные, восточные, южные; по частям склонов: нижняя, средняя, верхняя.

Литература:

1. Бакуев Ж.Х. Интенсификация садоводства в предгорьях Кабардино-Балкарии. Изд-во «Принт-Центр», Нальчик, 2012, 360 с.
2. Драгавцев А.П. Горное плодоводство - М., 1958, 430 с.
3. Загиров Н.Г. Научные и прикладные аспекты адаптивного плодоводства // Юбилейный сб. научных трудов ДСОСПК: Мат. научно-практич. конференции. – Буйнакск, 2003. – С. 42-43.
4. Лучков П.Г., Кудаев Р.Х., Расулов А.Р., Бакуев Ж.Х. Плодоводство на мелиорированных землях. Учебн. пособие, Нальчик, 2004, 185с.

УДК 631.431.6:431.445.51 (470.44/47)

НАБУХАНИЕ И УСАДКА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Зеленев А.В. д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград, Россия

Аннотация: В сухостепной зоне светло-каштановых почв Нижнего Поволжья самое высокое набухание обеспечивается у карбонатной светло-каштановой почвы в слоях 0-0,1 и 0,4-0,5 м соответственно 14,4 и 14,2%, а также при поверхностной обработке этой почвы дисковой бороной БДТ-3 в слое 0,2-0,3 м – 14,7% в сутки. Наибольшая усадка наблюдается у светло-каштановой карбонатной почвы при поверхностной дисковой основной обработке почвы во всех почвенных слоях: 0-0,1-15,5; 0,1-0,2-19,0 и 0,2-0,3 -18,8%. Самая высокая урожайность озимой пшеницы достигается при посеве этой культуры по солонцеватой почве, обработанной плугом - 1,42 т/га.

Annotation: In the dry steppe zone of light-brown soils of the Lower Volga region the highest swelling is provided at the light-brown carbonate soil layers of 0-0,1 and 0,4-0,5 m respectively 14,4 and 14,2%, as well as surface treatment this soil disc harrow BDT-3 in a layer of 0,2-0,3 m – 14,7% per day. Most shrinkage observed in light-brown calcareous soil at the surface disk primary tillage in all soil layers: 0-0,1 – 15,5; 0,1-0,2 – 0,2-0,3 and 19,0 – 18,8%. The

highest yield of winter wheat seeding is achieved by this culture of alkaline soils treated with plow – 1,42 t/ha.

Ключевые слова: набухание, усадка, светло-каштановая почва, основная обработка почвы, озимая пшеница, урожайность.

Key words: swelling, shrinkage, light-brown soils, basic tillage, winter wheat, productivity.

При увлажнении почвы атмосферными осадками или поливной водой, а также замерзании происходит ее набухание и увеличение объема. Способность почвенных частиц к набуханию связана с гранулометрическим составом, плотностью, влажностью почвы, составом глинистых минералов. Значительное влияние на набухание оказывают одновалентные поглощенные катионы Na^+ , при насыщении которыми набухание достигает 120-150%, а также двух- и трехвалентные катионы. Большое значение имеют почвенные коллоиды, особенно органические (перегной), способные увеличиваться в объеме при смачивании и уменьшаться при высыхании. Поэтому песчаные почвы с ничтожным содержанием коллоидной части не набухают, а почвы мелкоземистые (глинистые, суглинистые) способны к набуханию в значительной степени. Набухание проявляется при замерзании почвы вследствие образования из воды ледяных кристаллов. При этом оно сопровождается выпиранием узла кущения озимых и обрыванием их корневой системы [4, 5, 6, 8, 9].

Уменьшение объема почв при высыхании приводит к усадке. Предел усадки соответствует удалению воды из почвы. Усадка зависит от тех же факторов, что и набухание. Чем больше набухание, тем сильнее усадка почвы. При сильной усадке в почве образуются трещины, которые способствуют потере влаги и высыханию почвы, происходит разрыв корней растений. В наибольшей степени это сказывается на бесструктурных тяжелых глинистых, бедных перегноем почвах, солонцах. Усадка вызывает изменение процессов разложения органических веществ, увеличение аэриозиса почвы [1, 2, 3, 7].

Исследования проводили на опытном поле Нижне-Волжского НИИСХ. Размер опытной делянки 200 м^2 , повторность четырехкратная. Почва опытного участка светло-каштановая тяжелосуглинистая с содержанием гумуса в пахотном слое 1,7-2,0%. Метеорологические условия характеризовались как засушливые и острозасушливые. Сумма среднегодовых осадков составляла 339,7 мм. В опыте фактором А был род почвы (карбонатная, солонцеватая), фактором В – основная обработка почвы (глубокая отвальная ПН-4-35 на 0,25-0,27 м и поверхностная дисковая БДТ-3 на 0,06-0,08 м). Высевали сорт озимой пшеницы Камышанка в трехпольном зернопаровом севообороте: чистый пар – озимая пшеница – ячмень. Для определения степени набухания почвы применяли метод Васильева с использованием прибора ПНГ. Образцы

отбирались в чистом пару. Усадка – с помощью высушивания почвенного образца и методом гидростатического взвешивания. Почвенные пробы брали перед уборкой озимой пшеницы.

Поскольку набухание это следствие совокупных причин (диспергирующее влияние обменных катионов магния и натрия, высокое содержание илистой фракции и почвенных коллоидов), то были основания определить этот показатель в светло-каштановых почвах различного рода.

Данные о набухании генетических горизонтов этой почвы показали, что верхние горизонты содержат больше гумуса и набухают значительно сильнее нижележащих горизонтов (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что наибольшее набухание карбонатной почвы отмечается в верхних почвенных слоях и уменьшается вниз по профилю. В слое почвы 0-0,1 м набухание за сутки составило 14,4%, в слое 0,4-0,5 м – 14,2%, 0,9-1,0 м – 11,3% и в слое 1,2-1,3 м – 8,1%. Самое низкое набухание обеспечивается у солонцеватой светло-каштановой почвы в слоях 0,9-1,0 и 1,2-1,3 м соответственно 7,2 и 7,9% в сутки.

Таблица 1 – Набухание светло-каштановой почвы в зависимости от рода, почвенного горизонта и времени определения, % (среднее на 2011-2013 гг.)

Род	Горизонт, м	Время отсчета, мин								Сутки
		1	2	3	4	5	10	30	60	
бон атна	0-0,1	10,4	11,2	11,5	11,7	11,9	12,4	12,9	13,3	14,4
	0,4-0,5	8,8	10,3	10,9	11,3	11,5	12,1	12,7	13,0	14,2
	0,9-1,0	2,4	4,9	5,9	6,5	6,9	7,7	9,1	9,7	11,3
	1,2-1,3	4,7	5,6	6,0	6,2	6,4	6,7	7,2	7,4	8,1
онц ева	0-0,1	6,8	8,2	8,9	9,3	9,5	10,3	11,1	11,5	12,6
	0,4-0,5	8,0	9,1	9,6	9,9	10,1	10,7	11,6	12,2	13,3
	0,9-1,0	3,9	4,8	5,1	5,4	5,5	5,9	6,4	6,7	7,2
	1,2-1,3	4,3	5,2	5,7	5,9	6,0	6,4	6,8	7,1	7,9

Незначительное содержание Na^+ в почвенных слоях солонцеватой почвы приводило к меньшему набуханию этой почвы по сравнению с карбонатной почвой. Причем самое высокое набухание в сутки обеспечивается не в верхнем 0-0,1 м слое почвы – 12,6%, а в слое 0,4-0,5 м – 13,3%. Снижение набухания в сутки по сравнению с карбонатной почвой в слое почвы 0-0,1 м составило 1,8%, в слое 0,4-0,5 м – 0,9%, 0,9-1,0 м – 4,1% и в слое 1,2-1,3 м – 0,2%.

Помимо набухания различных родов светло-каштановой почвы изучалась эффективность основной обработки почвы в разуплотнении почвы и связь этого показателя с набуханием (табл.2).

Таблица 2 – Набухание светло-каштановой почвы в зависимости от рода и основной обработки в чистом пару, % (среднее за 2011-2013 гг.)

Род	Основная обработка почвы	Горизонт, м	Время отсчета, мин								Сутк и
			1	2	3	4	5	10	30	60	
Карбонатная	Глубокая отвальная ПН-4-35	0-0,1	7,1	8,1	8,6	8,9	9,0	9,5	10,0	10,5	11,6
		0,1-0,2	9,2	9,9	10,4	10,6	10,7	11,2	11,9	12,1	13,0
		0,2-0,3	10,1	11,2	11,5	11,8	11,9	12,4	13,0	13,2	14,4
	Поверхностная дисковая БДТ-3	0-0,1	7,7	9,6	9,8	9,9	10,1	10,2	10,4	11,1	12,3
		0,1-0,2	8,2	9,0	9,4	9,7	9,8	10,0	10,7	11,6	13,4
		0,2-0,3	10,8	12,6	13,0	13,2	13,4	13,8	14,0	14,5	14,7
Солонцеватая	Глубокая отвальная ПН-4-35	0-0,1	8,6	9,3	9,5	9,6	9,7	10,1	10,6	10,8	11,6
		0,1-0,2	8,8	9,4	9,6	9,8	9,9	10,2	10,6	10,8	11,7
		0,2-0,3	7,1	7,4	7,7	8,2	8,3	8,4	10,2	10,7	11,1
	Поверхностная дисковая БДТ-3	0-0,1	9,3	9,9	10,1	10,2	10,3	10,6	11,0	11,6	11,9
		0,1-0,2	7,9	8,4	8,7	8,9	9,0	9,2	9,7	9,9	10,9
		0,2-0,3	8,4	9,0	9,4	9,5	9,8	10,1	10,4	10,7	11,4

Из таблицы 2 видно, что глубокая отвальная обработка почвы благотворно влияла на степень набухания как карбонатной, так и солонцеватой почвы. Причем в этом варианте обработки почвы степень набухания была ниже, чем при поверхностной дисковой обработке почвы. Среди различных родов самое сильное набухание отмечается у карбонатной почвы, меньшее у солонцеватой почвы.

Глубокая отвальная обработка почвы обеспечила уменьшение набухания карбонатной почвы в сутки по сравнению с поверхностной дисковой обработкой в слое почвы 0-0,1 м на 0,7%, в слое 0,1-0,2 м – 0,4% и в слое 0,2-0,3 м на 0,3%. Снижение набухания солонцеватой почвы было только в слоях почвы 0-0,1 м и 0,2-0,3 м на 0,3%. В почвенном слое 0,1-0,2 м наименьшее набухание было при поверхностной дисковой обработке почвы 10,9%, при отвальной – 11,7%.

Отмечая неблагоприятное воздействие набухания на корневую систему растений, необходимо остановиться и на не менее негативной роли усадки почвы. На тяжелосуглинистых карбонатных и солонцеватых почвах этот процесс усугубляется высокой липкостью и вязкостью почвы, а также низкой водопроницаемостью (табл. 3).

Таблица 3 – Усадка светло-каштановой почвы в зависимости от рода и основной обработки в посевах озимой пшеницы, % (среднее за 2011-2013 гг.)

Род почвы	Основная обработка почвы	Горизонт, м	Усадка
Карбонатная	Глубокая отвальная ПН-4-35	0-0,1	11,1
		0,1-0,2	14,3
		0,2-0,3	18,8
	Поверхностная дисковая БДТ-3	0-0,1	15,5
		0,1-0,2	19,0
		0,2-0,3	21,2

Солонцеватая	Глубокая отвальная ПН-4-35	0-0,1	10,9
		0,1-0,2	13,4
		0,2-0,3	15,6
	Поверхностная дисковая БДТ-3	0-0,1	13,7
		0,1-0,2	17,3
		0,2-0,3	20,1

Из таблицы 3 видно, что карбонатная почва характеризуется большей степенью усадки, чем солонцеватая. Глубокая отвальная обработка на всех почвах также способствует снижению усадки и образованию трещин, чем поверхностная дисковая обработка почвы.

Проведение глубокой отвальной обработки почвы на карбонатной почве снижает усадку почвы к уборке озимой пшеницы по сравнению с поверхностной дисковой обработкой в слое почвы 0-0,1 м на 4,4%, в слое 0,1-0,2 м на 4,7% и в слое 0,2-0,3 м на 2,4%. На солонцеватой почве соответственно на 2,8; 3,9 и 4,5%.

Различное набухание и усадка почвы, а также основная обработка по-разному влияли на урожайность озимой пшеницы (табл. 4).

Таблица 4 – Урожайность озимой пшеницы в зависимости от рода светло-каштановой почвы и основной обработки, т/га

Род почвы	Основная обработка почвы	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее
Карбонатная	Глубокая отвальная ПН-4-35	1,51	0,56	1,53	1,20
	Поверхностная дисковая БДТ-3	1,23	0,71	0,98	0,97
Солонцеватая	Глубокая отвальная ПН-4-35	1,82	0,68	1,76	1,42
	Поверхностная дисковая БДТ-3	1,48	0,83	1,17	1,16
НСР ₀₅ , А		0,09	0,05	0,06	-
НСР ₀₅ , В		0,07	0,06	0,04	-
НСР ₀₅ , АВ		0,10	0,08	0,12	-

Из таблицы 4 видно, что в среднем самая высокая урожайность озимой пшеницы достигается в варианте посева этой культуры по солонцеватой почве с применением глубокой отвальной обработки почвы – 1,42 т/га. Самая низкая – в варианте поверхностной дисковой обработки почвы по карбонатной почве – 0,97 т/га, что ниже первого варианта на 31,7%. Урожайность озимой пшеницы по карбонатной почве при глубокой отвальной обработке составляла 1,20 т/га, по солонцеватой при поверхностной обработке – 1,16 т/га.

Особую актуальность эти данные приобретают в последнее время, когда внедряется на полях технология прямого посева

сельскохозяйственных культур в стерню предшествующей культуры без обработки почвы, проведения глубокого механического разуплотнения поверхностных горизонтов. Также особое значение этот факт имеет в районах с тяжелыми солонцевыми и карбонатными почвами.

Таким образом, в сухостепной зоне светло-каштановых почв Нижнего Поволжья наибольшее набухание карбонатной почвы отмечается в верхних почвенных слоях и уменьшается вниз по профилю. Незначительное содержание Na^+ в почвенных слоях солонцеватой почвы приводило к меньшему набуханию этой почвы по сравнению с карбонатной почвой. Глубокая отвальная обработка почвы благотворно влияла на степень набухания как карбонатной, так и солонцеватой почвы. В этом варианте обработки почвы степень набухания была ниже, чем при поверхностной дисковой обработке почвы. Среди различных родов самое сильное набухание отмечается у карбонатной почвы, меньшее у солонцеватой почвы. Карбонатная почва характеризуется большей степенью усадки, чем солонцеватая. Глубокая отвальная обработка способствует снижению усадки и образованию трещин, чем поверхностная дисковая обработка почвы. Проведение глубокой отвальной обработки почвы на карбонатной почве снижает усадку почвы к уборке озимой пшеницы по сравнению с поверхностной дисковой обработкой. Самая высокая урожайность озимой пшеницы достигается в варианте посева этой культуры по солонцеватой почве с применением глубокой отвальной обработки почвы.

Список литературы:

1. Баранов, А.И. Влияние различных способов основной обработки на динамику усадочных напряжений и набухание почв при мелиорации природных пастбищ юга России [Текст] / А.И. Баранов // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №9. – С. 21-23.
2. Блохин, А.Н. Физико-механические свойства почв и современные средства их изучения [Текст] / А.Н. Блохин // Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири: материалы международной науч.-практ. конференции. Раздел Агрономические науки / Томский государственный университет. – Томск, 2009. – С. 16-20.
3. Зеленов, А.В. Эффективность биомелиорантов в разуплотнении каштановых почв Нижнего Поволжья [Текст] / А.В. Зеленов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – №1. – С. 30-36.
4. Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение [Текст] / В.И. Кирюшин. – М.: КолосС, 2010. – 687с.
5. Марчик, Т.П. Почвоведение с основами растениеводства: учебное пособие [Текст] / Т.П. Марчик, А.Л. Ефремов. – Гродно: Изд-во ГрГУ, 2006. – 322с.

6. Тесля, А.В. Физика почв: учебное пособие [Текст] / А.В. Тесля. – Оренбург: Изд-во ОГУ, 2012. – 115с.

7. Трофимов, В.Т. Грунтоведение: учебник [Текст] / В.Т. Трофимов. – М.: Изд-во МГУ, 2011. – 715с.

8. Чемидов, М.М. К проблеме восстановления и сохранения естественных пастбищ северо-западного Прикаспия [Текст] / М.М. Чемидов // Вестник Казанского ГАУ. – 2009. – Т. 12. – №2. – С. 135-137.

9. Шеин, Е.В. Агрофизика [Текст] / Е.В. Шеин, В.М. Гончаров. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 400с.

УДК 653.8;631.527,5/.811.98;57.085.2

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ДЛЯ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА *INVITRO* НА ОСНОВЕ УРАВНЕНИЙ РЕГРЕССИИ

Зленко В.В., Павлова И.А., Зленко В.В.

ГБУ РК «Национальный НИИВВ «Магарач», г. Ялта, ул. Кирова 31

Применили трехмерные графики, построенные на основе уравнений регрессии, описывающих процессы (признаки развития растений) в зависимости от переменных (концентраций регуляторов роста в вариантах сред) для определения оптимальных концентраций α -нафтилуксусной кислоты(НУК) и 6-бензиламинопурина(БАП) в средах для развития растений сортов Аवासирхва и Атсисиж в условиях *invitro*. Установлена сортовая специфичность в развитии осевых органов растений исследуемых сортов.

Ключевые слова: invitro α -нафтилуксусная кислота (НУК) и 6-бензиламинопурина (БАП), уравнения регрессии, трехмерные графики.

Three-dimensional graphs drawn based on regression equations describing processes (characteristics of plant development) as a function of variables (concentrations of growth regulators in variants of media) were applied to determine optimum NAA (α -naphthaleneacetic acid) and BA (6-benzyl aminopurine) concentrations in plant development media for cvs Avasirkhva and Atsisizh under *in vitro* conditions. The variety specificity of axis development in plants of the two study varieties was established.

Key words: in vitro, α -naphthalene acetic acid (NAA) and 6-benzyl aminopurine (BA), regression equations, three-dimensional graphs.

В институте «Магарач» на протяжении многих лет проводятся исследования по разработке методов клонального микроразмножения, оптимизации питательных сред и оздоровлению растений винограда от

вирусной инфекции с применением культуры меристем и термотерапии [4,6-9].

Клеточные технологии, основанные на культивировании *in vitro* органов, тканей, клеток и изолированных протопластов высших растений, могут значительно облегчить и ускорить традиционный процесс создания новых сортов и видов [1,2,5]. Они предлагают принципиально новые пути, такие как соматическая гибридизация, генетическая инженерия, соматическая изменчивость, мутагенез на клеточном уровне и клеточная селекция для создания генетического разнообразия и отбора форм с искомыми признаками. Кроме того, клеточные технологии эффективны при создании безвирусного материала вегетативно размножаемых растений. При всех используемых методах создания новых генотипов на конечном этапе необходимо получить высококачественные жизнеспособные растения. Качество посадочного материала напрямую зависит от веществ, содержащихся в питательных средах *in vitro*, на которых производилось его культивирование. В связи с этим необходимо подобрать концентрации веществ, содержащихся в среде, для выращивания мощных, жизнеспособных растений с развитой корневой системой для адаптации их в теплице.

Применение технологий размножения в условиях *in vitro* позволяет за короткое время получить большое количество полноценных саженцев винограда. У винограда наблюдается сортовая специфичность морфогенеза на питательных средах. Поэтому являются актуальными исследования по оптимизации питательных сред, подборе концентраций регуляторов роста для размножения конкретных сортов в условиях *in vitro*.

Цель исследования состояла в экспериментальном и математическом подборе оптимальных концентрации регуляторов роста для клонального размножения растений винограда на примере сортов Ацисиж и Авасирхва.

Материалом для исследования были растения винограда, культивируемые в условиях *in vitro*. В исследованиях использовали два абхазских аборигенных технических сорта: Ацисиж и Авасирхва.

В процессе исследований применяли как методы принятые в биотехнологии, так и методы, разработанные в отделе селекции института «Магарач» [5-9]. Культивирование проводили на среде для роста растений [9], состав которой разработан в отделе селекции института «Магарач» на основе среды *Murashige, Skoog* 1962г. (*MS*) [11].

Варианты сред отличались только содержанием регуляторов роста. Исследовали 12 вариантов сред. В качестве регуляторов роста использовали НУК (α -нафтилуксусная кислота) и БАП (6-бензиламинопурин), которые содержались в питательных средах в таких концентрациях (мг/л): НУК – 0; 0,01; 0,02; 0,05 и БАП – 0; 0,00003; 0,0001; 0,0005; 0,001, в различных комбинациях. Контролем являлась среда, не содержащая регуляторов роста.

В стерильных условиях растения, содержащиеся в культуральных сосудах, расчеренковывали на 2-глазковые экспланты и высаживали в пробирки на питательные среды.

Культивирование растений осуществлялось на свету при 16-часовом фотопериоде интенсивностью 2000 люкс и температуре +27°C.

Оценку растений проводили после 35 и 56 дней культивирования. Анализировали следующие морфологические признаки растений: приживаемость (%), длина побега и корней (см), количество узлов и корней (шт.). Для анализа результатов и подбора оптимальных концентраций в средах регуляторов роста использовали трёхмерные графики, основанные на индивидуальных для каждого анализируемого признака уравнениях регрессии, например: $z = a + k_1x + k_2y + k_3x^2 + k_4xy + k_5y^2$. Для их построения использовали компьютерную программу *StatisticWindows.exe:Stats 3DXYZGraphs:SurfacePlot*[10]. По этой программе компьютер рассчитывает уравнение нелинейной множественной регрессии с двумя независимыми переменными: концентрация НУК(X) и концентрация БАП (Y), которые влияют на развитие морфологического признака (зависимая переменная (Z)). Затем на основании рассчитанного уравнения компьютер строит трёхмерный график с рельефной поверхностью отклика, которые позволяют визуалью определить при каком соотношении концентраций двух регуляторов роста будет оптимальный отклик: наилучший показатель развития признака в единицах измерения.

После высадки эксплантов побегов сортов на среду культивирования велись наблюдения за их приживаемостью и формированием морфологических органов: побегов, листьев и корневой системы. Приживаемость эксплантов была высокой и составила: 50 – 100 % у сорта Ацисиж и 71 – 100 % у сорта Авасирхва. Через пять недель после начала культивирования были отмечены различия в развитии растений на разных вариантах сред. Отмечена сортовая специфичность в развитии осевых органов растений (рис.1)



1 2 3 4 1 2 3 4

Ацисиж Авасирхва

Рис.1. Развитие растений винограда сорта Ацисиж и Авасирхвана четырех вариантах сред: 1-0,01мг/л НУК;2- 0,01мг/л НУК и 0,001мг/л БАП;3- 0,0001 БАП;4- контроль (35 день культивирования invitro)

На основе анализа трехмерных графиков, определили оптимальные концентрации регуляторов роста для наилучшего развития морфологических признаков двух сортов виноградав культуре *invitro*(на 35 день):

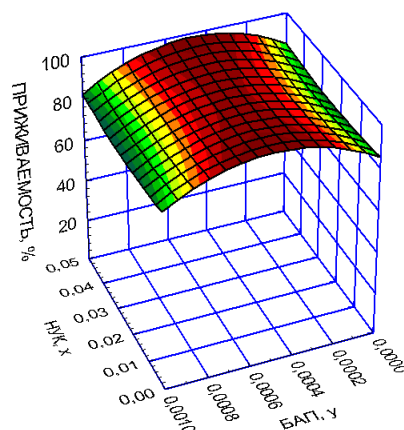
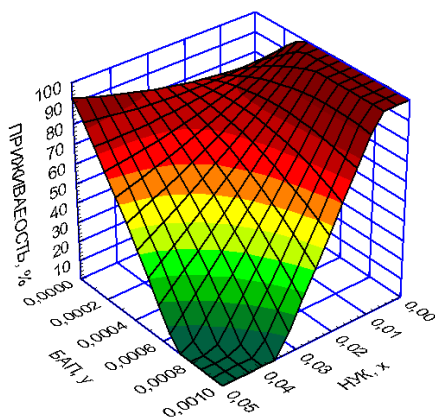
- приживаемость эксплантов: для сорта Ацисиж – 0 мг/л НУК и 0,001 мг/л БАП, для сорта Авасирхва - 0 мг/л НУК и 0,0005 мг/л БАП;
- длина побега: для сорта Ацисиж – 0,02 мг/л НУК и 0 мг/л БАП, для сорта Авасирхва– 0,05 мг/л НУК и 0,001 мг/л БАП;
- количество узлов: для сорта Ацисиж – 0,05 мг/л НУК и 0,001 мг/л БАП, для сорта Авасирхва– 0,05 мг/л НУК и 0,001 мг/л БАП;
- количество корней: для сорта Ацисиж – 0,05 мг/л НУК и 0,001 мг/л БАП, для сорта Авасирхва– 0,05 мг/л НУК и 0,001 мг/л БАП;
- длина корней: для сорта Ацисиж – 0 мг/л НУК и 0,001 мг/л БАП, для сорта Авасирхва– 0,02 мг/л НУК и 0 мг/л БАП.

Ацисиж

Авасирхва

$$z=73,944+98,396*x+90418,914*y+5479,312*x^2-4,103e6*x*y-3,05e7*y^2$$

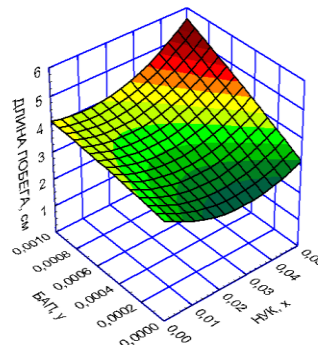
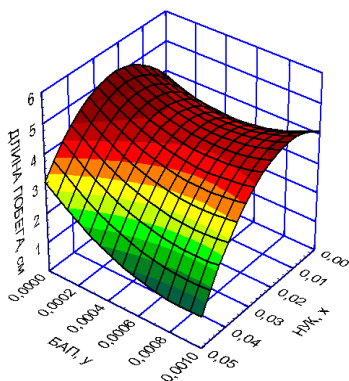
$$z=84,975-183,66*x+56027,59*y+3884,109*x^2-45924,77*x*y-5,684e7*y^2$$



а)Влияние НУК и БАП на приживаемость эксплантов

$$z=3,815+116,922*x-2228,805*y-2633,394*x^2-45100,257*x*y+2,483e6*y^2$$

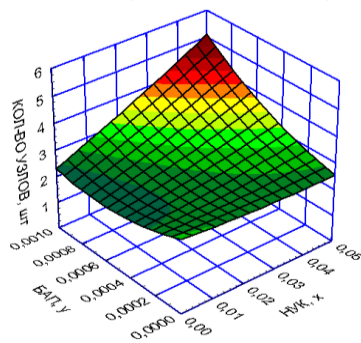
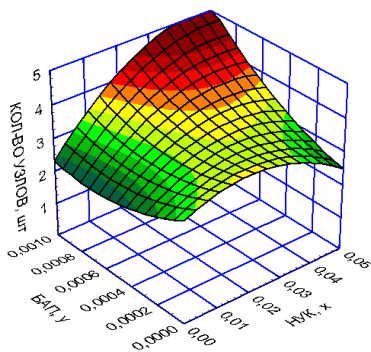
$$z=3,593-66,283*x+760,98*y+1157,683*x^2+38122,703*x*y-2,326e5*y^2$$



б) Влияние НУК и БАП на длину побегов у растений винограда

$$z=3,084+46,012x-2429,065y-1156,789x^2+68873,156x^2y+1,655e6y^2$$

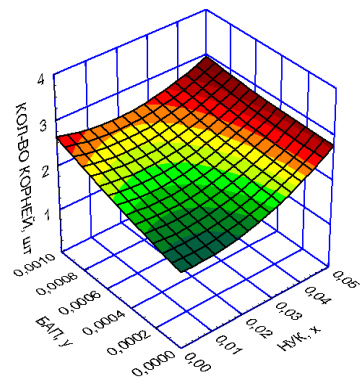
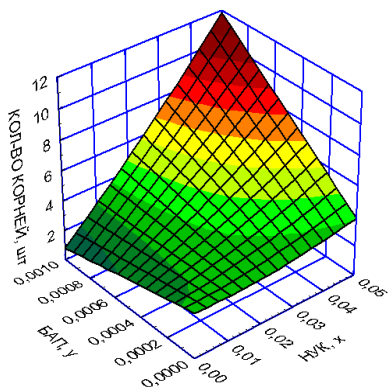
$$z=2,782-11,08x-2010,371y+137,043x^2+60207,99x^2y+1,529e6y^2$$



в) Влияние НУК и БАП на количество узлов у растений винограда

$$z=2,995-10,609x-2062,631y+555,542x^2+2,046e5x^2y-1,57e5y^2$$

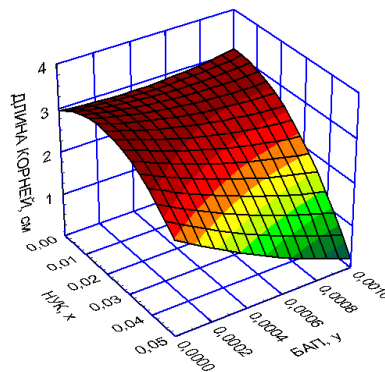
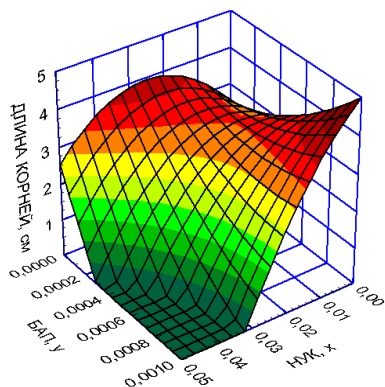
$$z=1,705-4,925x+705,161y+524,054x^2-15039,037x^2y+2,325e5y^2$$



г) Влияние НУК и БАП на количество корней у растений винограда сортов

$$z=2,517+114,482x+717,071y-2284,902x^2-1,983e5x^2y+1,771e6y^2$$

$$z=2,949+44,834x-446,892y-1193,4x^2-42618,52x^2y+5,855e5y^2$$



д) Влияние НУК и БАП на длину корней у растений винограда

Рис.2. Влияние НУК и БАП развитие из них растений сортов Винограда Ацисиж и Авасирхва в культуре *invitro* (на 35 день). Уровень значимости членов уравнений регрессии: $P < 0,05$

Из анализа трёхмерных графиков выявлена сортовая специфичность развития морфологических признаков у двух сортов винограда. Для обоих сортов совпадают концентрации регуляторов роста только для признаков количество узлов и количество корней: 0,05 мг/л НУК и 0,001 мг/л БАП.

Наилучшая приживаемость эксплантов и развитие из них растений наблюдается при отсутствии в среде НУК и очень низкой концентрации БАП (0,001 - 0,0005 мг/л).

По литературным данным сравнительно высокая концентрация ауксинов вызывает вытягивание побегов в длину (рост растяжением клеток) [2,5], что согласуется с рассчитанными теоретическими результатами на трёхмерных графиках: наибольшая длина побега при сравнительно высокой концентрации ауксина НУК (0,02 мг/л для сорта Ацисиж и 0,05 мг/л для сорта Авасирхва) (рис.2). Также высокие концентрации ауксинов ингибируют рост корней в длину [2, 5]. В нашем случае наибольшая длина корней у сорта Ацисиж была на среде без НУК и низкой концентрации БАП, а у сорта Авасирхва – при сравнительно низкой концентрации НУК (0,02 мг/л) и без цитокинина БАП (рис. 2).

Для установления влияния регуляторов роста на более позднее развитие растений *invitro* провели оценку результатов культивирования на 56 день по 12-ти бальной шкале (1 балл – очень плохая приживаемость эксплантов, плохой рост побегов и корней, 6 баллов – среднее развитие, 12 баллов – наилучшее развитие побегов и корней у растений). Влияние концентраций регуляторов роста ауксина (НУК) и цитокинина (БАП) в питательной среде на развитие растений по 12-ти бальной оценке было показано и описано с применением уравнений множественной нелинейной регрессии и на основании этих уравнений были построены трёхмерные графики с применением вышеуказанной компьютерной программы для каждого из сортов: Ацисиж и Авасирхва (рис.3), а также для среднего значения оценки развития растений двух сортов (рис.4)[11].

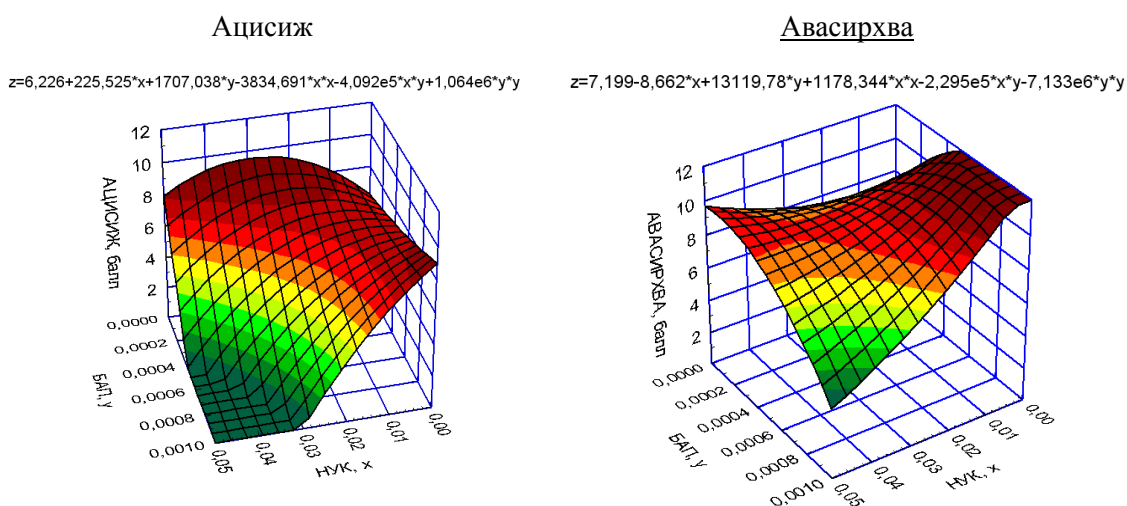


Рис.3. Влияние регуляторов роста на развитие растений сорта на 56 день культивирования, оценка в баллах

$$z=6,712+108,432*x+7413,41*y-1328,173*x*x-3,194e5*x*y-3,035e6*y*y$$

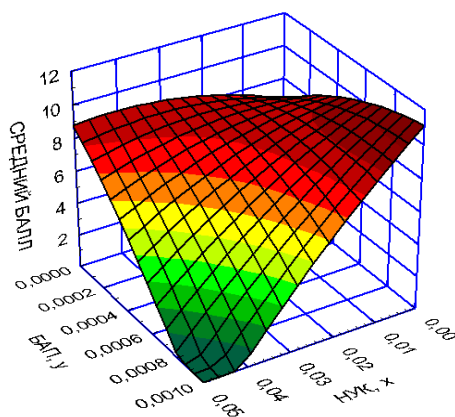


Рис. 4. Влияние регуляторов роста на развитие растений двух сортов (Ацисиж и Авасирхва) на 56 день культивирования, средняя оценка в баллах

На трёхмерных графиках (рис.2) влияние регуляторов роста НУК и БАП на развитие растений двух сортов винограда (оценка по 12-ти бальной шкале каждого сорта и среднее значение по двум сортам) наблюдается два пика (оптимума): больший и меньший. Хотя и существуют сортовые различия по оптимальным концентрациям регуляторов роста (оптимумам), но прослеживается общая тенденция – в оптимумах концентрация одного из регуляторов роста стремится к нулю или к низкой его концентрации, а другого регулятора роста к более высокому значению. Для сорта Ацисиж – больший оптимум (пик) при БАП $\rightarrow 0$ (БАП стремится к 0), НУК (0,025мг/л; 0,05мг/л), а меньший пик при НУК $\rightarrow 0$, БАП $\rightarrow \text{max}$ (рис. 2). Для сорта Авасирхва – наоборот: больший оптимум при НУК $\rightarrow 0$, БАП $\rightarrow \text{max}$, а меньший пик при БАП $\rightarrow 0,0001\text{мг/л}$, НУК $\rightarrow \text{max}$ (Рис. 2). Для среднего значения развития этих двух сортов: больший оптимум при НУК $\rightarrow 0$, БАП $\rightarrow \text{max}$, а меньший пик при БАП $\rightarrow 0$, НУК $\rightarrow \text{max}$ (рис.3).

Таким образом, анализ результатов развития растений двух сортов Ацисиж и Авасирхва культивирования *invitro* показал, что оптимальным для сорта Ацисиж является варианты среды (0,01 мг/л НУК и 0,00003 мг/л БАП) и (0,01 мг/л НУК и 0,0005 мг/л БАП), а для сорта Авасирхва – среда (0,01 мг/л НУК и 0,001 мг/л БАП). Оптимальная концентрация регуляторов роста, рассчитанная при помощи компьютерной программы, составила 0,005 мг/л НУК и 0,001 мг/л БАП (рис.4), что необходимо проверить экспериментально.

Список литературы

1. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: Учеб. пособие - М.: ФБК-ПРЕСС, 1999.-268 с.
2. Гамбург К.З., Рекославская Н.И., Швецов С.Г. Ауксины в культурах тканей и клеток растений – Новосибирск: Наука, 1990. – 180 с.

3. Глеба Ю.Ю., Сытник К.М. Клеточная инженерия растений. – Киев: Наукова думка, 1984. – 160 с.

4. Зленко В.А., Котиков И.В., Трошин Л.П. Размножение оздоровленного посадочного материала винограда в культуре *in vitro* // Садоводство и виноградарство.- 2005.- № 1. – С. 21-23.

5. Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений.-Киев: Наукова думка, 1980.- 488 с.

6. Клименко В.П., Павлова И.А. Оптимизация условий для оздоровления, роста, и развития растений, полученных с помощью биотехнологических методов // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.-Київ.,2012.-Вип. 16-С. 261-264

7. Методические рекомендации по клональному микроразмножению винограда. - Ялта, 1986. - 56 с.

8. Павлова И.А., Зленко В.А., Волынкин В.А. Применение методов биотехнологии для получения оздоровленного посадочного материала винограда // Сучасний стан та перспективи розвитку насінництва в Україні: Наукові праці Південного філіалу "Кримський Агротехнологічний університет" Національного аграрного університету. – Сімферополь, 2008. – Вип. 107. – С. 161-164.

9. Пат.17919А Україна, МПК 6 А01Н4/00, А01Н1/04. Спосіб вирощування рослин з важкопророщуваного насіння і відбору стійких генотипів на рівні зародків / Зленко В.А., Котиков І.В., Трошин Л.П., Павлова І.О./ Україна.- № 95010191; Заявл. 11.01.95; Опубл. 03.06.97.

10. Регрессионный анализ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Регрессионный_анализ.

11. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays for tobacco tissue cultures // *Physiol. plant.* 1962. Vol.15.-P. 473- 479.

УДК 633.11 “324”: 631.5

ВНУТРИПОЛЬНАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ ПРОЕКТИВНОГО ПОКРЫТИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КРЫМУ

Изотов А.М., д.с.-х.н., профессор

Тарасенко Б.А., к.с.-х.н., доцент

Дударев Д.П., к.с.-х.н., доцент

Академия биоресурсов и природопользования

ФГАОУ ВО «Крымский ФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь

Аннотация: Изучена пространственная неоднородность проективного покрытия озимой пшеницы в ранневесенний период в Крыму, оценены

перспективы использования этого показателя в точных технологиях выращивания озимой пшеницы.

Ключевые слова: озимая пшеница, проективное покрытие, пространственная неоднородность, точная технология.

Abstract: The spatial heterogeneity of cover of winter wheat in early spring in the steppe Crimea, evaluated the prospects of using this indicator, the exact technologies of winter wheat growing.

Key words: winter wheat, projective cover, spatial heterogeneity, precision technology.

Введение. Разработка и применение точных технологий выращивания озимой пшеницы предусматривает обеспечение актуальной информацией о внутривольных неоднородностях почвенного покрова, агрохимических показателей, фитометрических характеристик посева, его фитосанитарного состояния и др. как разработчиков, так и агрономов-технологов. Существенной составной частью такого информационного обеспечения являются оперативные данные, полученные с помощью высокопроизводительных, экономных и эффективных методов дистанционных измерений [5,6].

Одним из показателей, позволяющих дать комплексную количественную оценку состоянию посевов озимой пшеницы в ранневесенний период, является проективное покрытие ее растений [1,2,3]. К числу положительных сторон этого показателя относится возможность использования для его регистрации высокопроизводительных дистанционных методов фотосъемки и объективных, основанных на сравнительно простых алгоритмах методах автоматизированного дешифрирования снимков.

Цель и задачи. Цель исследований состояла в оценке перспективности использования показателя проективного покрытия растений в комплексе информационного обеспечения точной технологии выращивания озимой пшеницы. В задачи исследований входили вопросы изучения степени неоднородности проективного покрытия озимой пшеницы в ранневесенний период, особенности ее пространственного распределения, возможность использования в точных технологиях.

Методика исследований. Полевые исследования проводились в условиях Крыма весной, в фазу кущения озимой пшеницы. Почвенный покров района исследований представлен черноземами южными мицеллярно-карбонатными слабогумусированными. На производственном посеве озимой пшеницы для проведения съемки был выделен типичный участок площадью 2,9 га. Пикеты съемки позиционировались по сетке, близкой к регулярной. Расстояние между ними составляло от 15 до 20 м. Съемку посевов выполняли в дневное время при рассеянном естественном освещении цифровой камерой с высоты 120...130 см. На каждом пикете делали по пять снимков: четыре по вершинам квадрата со стороны

порядка трех метров и один в центре, в точке пересечения диагоналей. Ее координаты, определенные с помощью системы спутниковой навигации, принимались как позиция очередного пикета.

На полученных цифровых снимках посевов озимой пшеницы долю проективного покрытия зеленых растений определяли с помощью оригинальной компьютерной программы, разработанной авторами статьи (рис. 1).

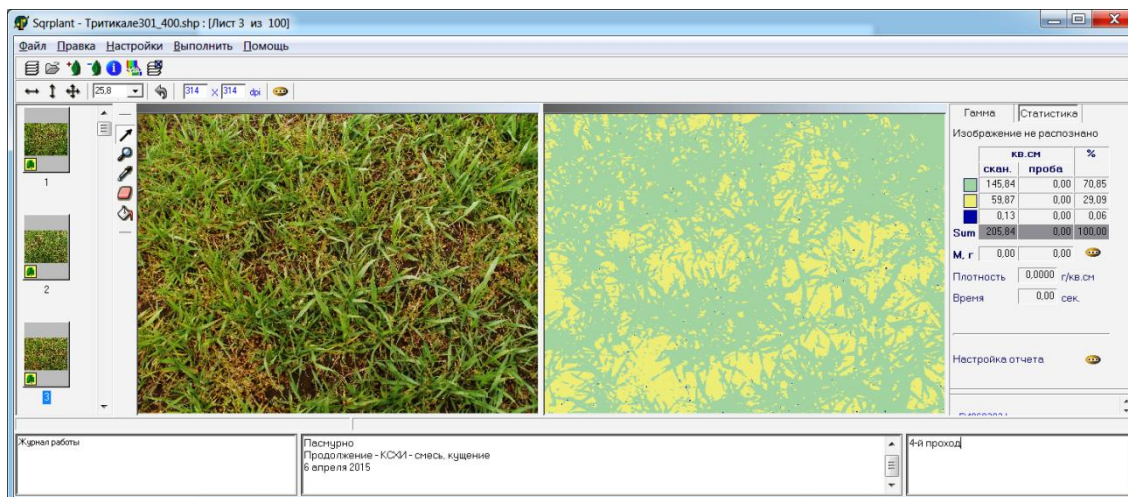


Рисунок 1 – Главное окно программы анализа цифровых изображений листьев и растительного покрова

На скриншоте программы показаны исходное и распознанное изображение посева и статистическая сводка анализа площади проективного покрытия. Распознавание «зеленых» пикселей проводилось в пространстве цветовой модели HSL (тон × насыщенность × светлота) по схемам с настраиваемыми параметрами для каждой серии снимков.

Данные проективного покрытия, полученные на основе очередного набора из пяти снимков, обобщались и в дальнейшем анализировались в разрезе пикетов. Внутрипольную неоднородность проективного покрытия посевов озимой пшеницы оценивали с помощью известных статистических и геостатистических методов [4].

Результаты исследования. Полученные в ходе исследований данные демонстрируют в пределах опытного участка значительное варьирование доли проективного покрытия озимой пшеницы в весенний период в разрезе пикетов (табл. 1).

Таблица 1 – Описательная статистика вариационного ряда значений проективного покрытия (%) озимой пшеницы весной в фазу кущения

Показатель	Значение
Среднее	56,41
Медиана	55,73
Минимум	19,75

Максимум	92,30
Стандартное отклонение	14,41
Вариация	0,256
Асимметрия	-0,025
Эксцесс	-0,196

Максимальная наблюдаемая величина проективного покрытия озимой пшеницы в 4,7 раза превышала его минимальное значение в исследовании. Амплитуда варьирования этого показателя составила 72,6 %, что в 1,3 раза выше его среднего значения. При этом половина наблюдений проективного покрытия озимой пшеницы укладывалась в интервал от 46,3 % до 66,5 %. А в одной десятой их части значения проекции растений или превышали 78,4 % или были меньше 31,9 % площади.

В целом, группировка ядра наблюдений вокруг средней величины, сравнительно редкая встречаемость экстремальных значений и умеренные показатели эксцесса и асимметрии свидетельствуют о вероятности соответствия характера варьирования проективного покрытия растений в посевах озимой пшеницы нормальному закону распределения частот. Это предположение подтверждается неплохим совпадением плотности распределений эмпирической гистограммы проективного покрытия с теоретической кривой Гаусса и отрицательным статистическим тестом на существенность ее отклонений от нормального распределения (рис. 2).

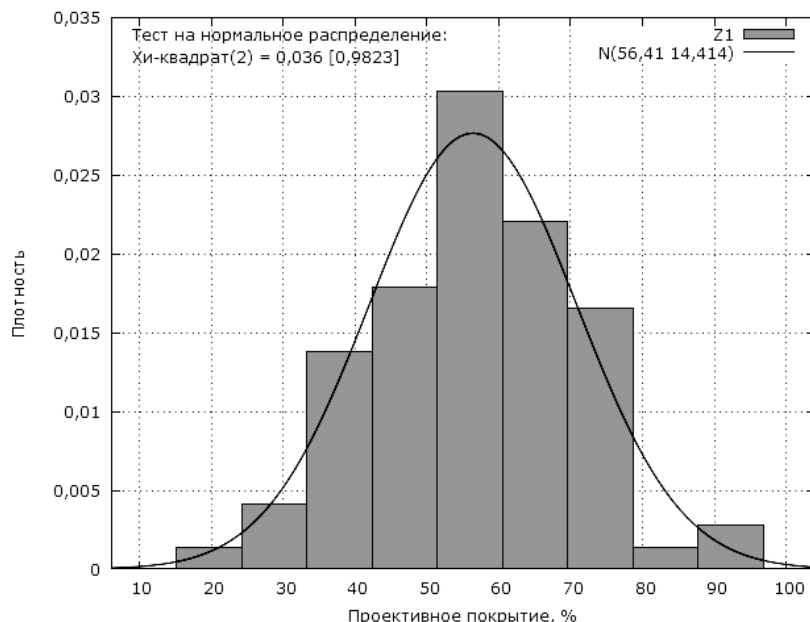


Рисунок 2 – Гистограмма плотности распределения вероятности значений проективного покрытия озимой пшеницы в фазу кущения с тестом на нормальное распределение

Следовательно, для оценок полученного в ходе исследований набора значений проективного покрытия растений в посевах озимой пшеницы

применимы методы и критерии, предполагающие соответствие варьирования нормальному распределению частот.

По результатам иерархического дисперсионного анализа данных проективного покрытия было установлено, что внутривыделочное варьирование (в пределах пяти элементарных определений по каждому пикету) составило 13,1 % всех колебаний этого показателя в массиве из полного набора отдельных снимков. Соответственно, на вариацию между отдельными площадками-пикетами пришлось 86,9 % общего варьирования. Дисперсия проективного покрытия между пикетами ($S_b^2=207,76$) существенно и с высокой достоверностью ($\alpha<0,00001$) превышала таковую внутри отдельного пикета ($S_a^2=42,70$).

Следовательно, в посевах озимой пшеницы в весенний период даже в пределах ограниченной площади (2,9 га) при шаге измерения 15...20 м отмечена значительная, достигающая почти пятикратной величины, пространственная изменчивость локального значения проективного покрытия растений.

Вместе с тем, для оценки перспектив этого показателя в качестве диагностического признака внутривыделочной неоднородности состояния посева с целью использования в точной технологии выращивания озимой пшеницы, полученной статистической характеристики явно недостаточно. Основная проблема состоит в несоответствии принципов статистического метода с координированным характером пространственной изменчивости посевов, когда наблюдаемые величины нельзя рассматривать как взаимно независимые. Для преодоления этого затруднения рассмотрим значения проективного покрытия как пространственную переменную, значения которой определяются ее координатами на поверхности поля. А для описания характера изменения значений этой пространственной переменной в зависимости от расстояния между точками измерения используем принятую в геостатистике дистанционную функцию – вариограмму [4]. Для построения экспериментальной вариограммы были определены все расстояния (h) между возможными парами пикетов и для них рассчитаны полуквадраты разности значений проективного покрытия для соответствующих пар замеров (d). Полученные значения отложены на осях абсцисс и ординат графика соответственно, большая часть соответствующего им вариограммного поля представлена в виде облака точек (рис. 3).

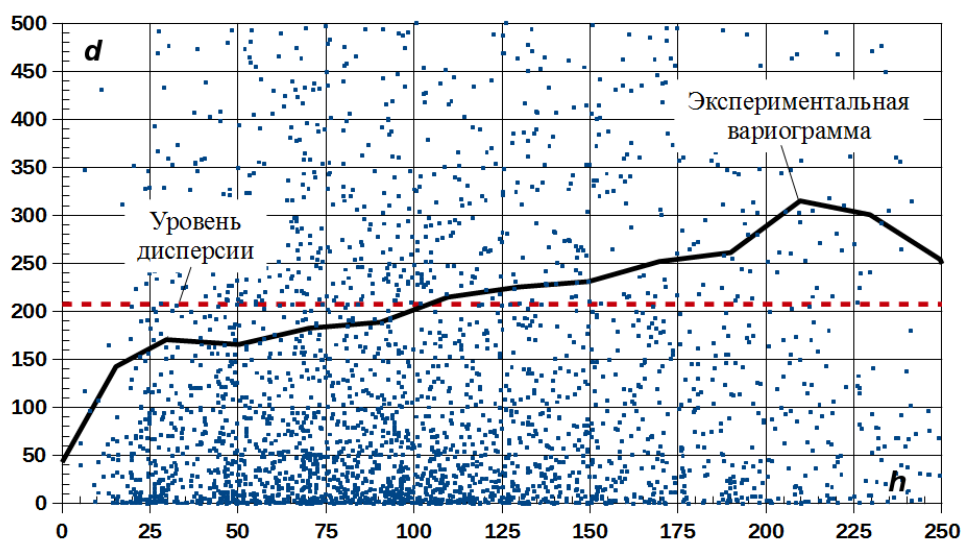


Рисунок 3 – Вариограммное облако и экспериментальная вариограмма определений проективного покрытия озимой пшеницы в фазу кущения при сдвиге расстояний (h) между точками замеров до 250 м

На рассматриваемом графике пунктирной линией дан ранее рассчитанный уровень дисперсии межпикетного варьирования проективного покрытия озимой пшеницы. Для интервалов, равных среднему значению расстояний между соседними точками, рассчитаны оценки вариограммы, соответствующие обобщенным значениям точек вариограммного облака, попавших в определенный класс. Значения этих оценок, соединенные ломаной линией, представляют экспериментальную вариограмму. На нулевом расстоянии ее величина соответствует дисперсии варьирования внутри площадок пикетов и представляет т. н. эффект самородков, когда на малых расстояниях, значительно меньших шага измерения, координированная изменчивость не оценивается. Характер полученной вариограммы, с точками перегиба как вблизи нуля, так и в отдалении от него, к тому же монотонно возрастающей между ними, свидетельствует о наличии глобального тренда в пространственной изменчивости данных проективного покрытия растений озимой пшеницы. Такое положение требует оценки данного тренда с последующим исключением его эффектов из рассматриваемых данных.

Для описания искомого тренда в пространственных данных проективного покрытия озимой пшеницы выбрана модель двухмерного полинома третьего порядка (1).

$$ПП_{(N, E)} = a_0 + a_1N + a_2E + a_3N^2 + a_4NE + a_5E^2 + a_6N^3 + a_7N^2E + a_8NE^2 + a_9E^3, \quad (1)$$

где $ПП$ – проективное покрытие растений, %;

a_i – коэффициенты регрессии;

N – координата направления на север, м;

E – координата направления на восток, м.

Коэффициенты этой модели были рассчитаны по методу наименьших квадратов, проведена оценка их статистической значимости и выполнено пошаговое исключение незначимых параметров уравнения. В итоге получили регрессионное уравнение (2).

$$ПП_{(N, E)} = 43,48 + 0,0013E^2 - 0,0000037E^3 - 0,0000055N^2E. \quad (2)$$

Тренд пространственной переменной проективного покрытия озимой пшеницы в соответствии с N , E – координатами точек поверхности поля статистически значим с высокой степенью ответственности ($\alpha < 0,00001$), обеспечивает среднюю тесноту связи расчетных значений с наблюдаемыми ($R = 0,512$) и контролирует более четверти колебаний проективного покрытия по пикетам измерения ($R^2 = 0,262$).

Для визуализации эффектов глобального тренда по итоговому уравнению регрессии (2) построена трехмерная статистическая поверхность пространственно координированных значений проективного покрытия озимой пшеницы (рис. 4).

Для «поверхности» полученного тренда характерно повышение доли проективного покрытия растений озимой пшеницы при смещении в восточном и южном направлении. Наиболее развитый в этом отношении посев сосредоточен в юго-восточном участке поля, где растения покрывают до 70 % поверхности почвы, тогда как на его антиподе – в северо-западной части поля проективное их покрытие ниже в 1,6 раза и составляет немногим более 40 %. Закономерные изменения значений проективного покрытия в восточном направлении характеризуются S-образной кривой.

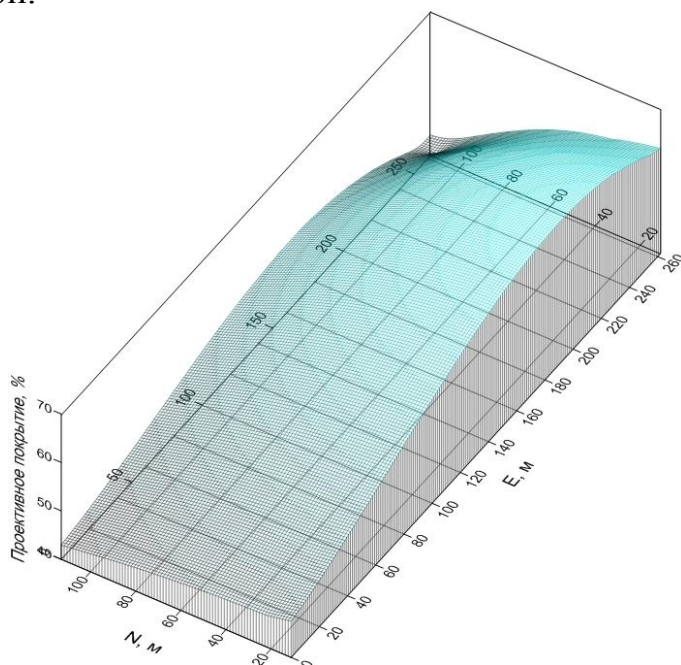


Рисунок 4 – Тренд проективного покрытия озимой пшеницы в фазу кущения по модели (2)

Снижение проективного покрытия в северном направлении в восточной части участка в разы сильнее, чем в с его западной части, где в целом сосредоточены сравнительно слабо развитые посевы.

Таким образом, на закономерную компоненту приходится существенная часть пространственного варьирования значений проективного покрытия растений озимой пшеницы. В связи с этим даже небольшой исследуемый участок озимопшеничного поля следует считать глобально неоднородным. В его пределах естественным образом выделяются контуры площадью порядка 0,8...1,2 га со значительными контрастами средних величин проективного покрытия культурных растений. Следствием этого могут быть межконтурные различия продуктивности посева и, соответственно, целесообразность коррекции по ним элементов агротехники выращивания озимой пшеницы.

Наряду с этим, с точки зрения возможностей точной технологии выращивания полевых культур важно изучение пространственной неоднородности посевов с большей степенью детализации. Для этого по данным измерений проективного покрытия растений озимой пшеницы, из которых были вычленены эффекты глобального тренда (2), рассчитаны оценки экспериментальной вариограммы, представленные на графике точками (рис. 5).

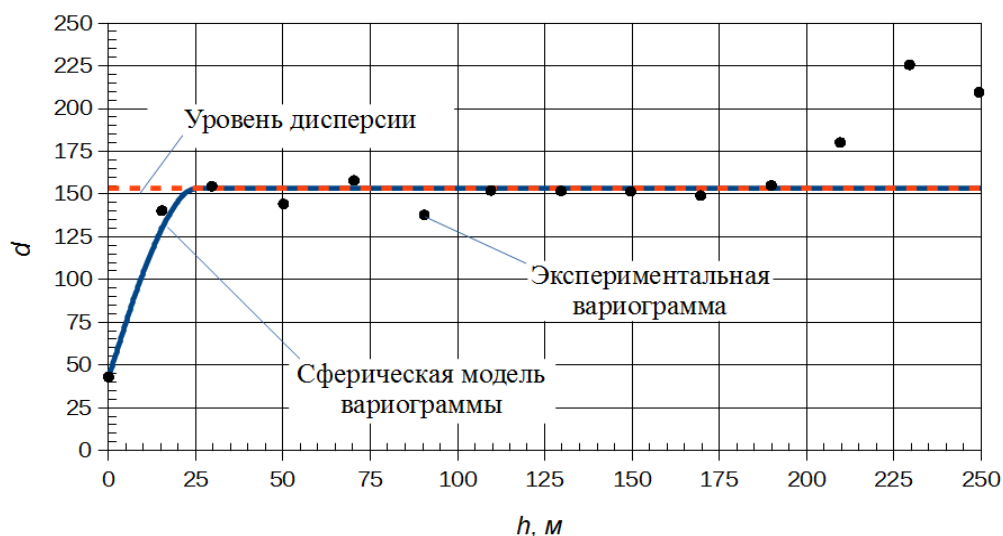


Рисунок 5 – Сферическая модель экспериментальной вариограммы проективного покрытия растений в фазу кущения озимой пшеницы при исключении из данных тренда третьего порядка

Распределение оценочных точек экспериментальной вариограммы показывает ее начальный рост от минимальных значений на малых расстояниях до уровня общей дисперсии, на котором она стабилизируется вплоть до расстояний порядка 190...200 м между пикетами – точками измерения. При расстояниях свыше 200 м вновь отмечается значительное повышение оценок вариограммы, что свидетельствует о присутствии на относительно больших удалениях структурных особенностей

пространственного распределения проективного покрытия, которые не были поглощены двумерным трендом третьего порядка. Вместе с тем, наличие этих сравнительно крупномасштабных пространственных структур не является существенным препятствием для изучения особенностей пространственного варьирования проективного покрытия в диапазоне малых и средних, до 200 м, расстояний.

Для получения непрерывной оценки, наилучшим образом характеризующей экспериментальные точки вариограммы, используются ее математические модели. В нашем случае на основе экспериментальной вариограммы построена ее сферическая модель (см. рис. 5). Она характеризуется следующими параметрами: эффектом самородков ($C_0=42,9$), пороговым значением ($C=153,3$) и зоной влияния ($H=25,5$ м), качество подгонки модели к экспериментальной вариограмме в пределах области стационарности равно 4,2 %.

На расстояниях в пределах радиуса влияния, до 25,5 м между точками измерений (пикетами), в результатах определений проективного покрытия озимой пшеницы сохраняется некоторая согласованность. Пикеты на расстояниях свыше радиуса влияния являются статистически независимыми. Такой характер вариограммы предполагает наличие в пространственном распределении проективного покрытия неоднородностей с размерами, сопоставимыми с удвоенной величиной радиуса влияния точки измерения, в среднем порядка 50 м.

Содержание картограммы, построенной по геокодированным данным измерений проективного покрытия озимой пшеницы, в общем, не противоречит этому заключению (рис. 6).

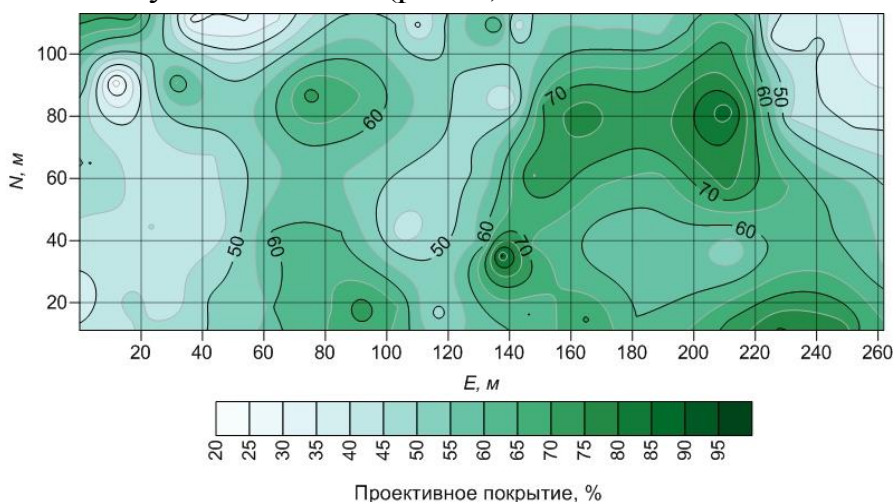


Рисунок 6 – Пространственное распределение проективного покрытия озимой пшеницы весной в фазу кущения, %

Неоднородности растительного покрова в посевах озимой пшеницы в целом локализованы в виде вполне различных структур: контуров, охватывающих отдельные участки поля площадью 0,1...0,2 га с присущим им относительно узким интервалом уровней проективного покрытия. При

этом межконтурные контрасты средних значений проективного покрытия даже на малом по площади исследуемом участке достигали значительных величин. Так, проективное покрытие на контурах со слабыми посевами было в 1,7...1,9 раз ниже, чем на контурах с посевами удовлетворительного состояния.

Таким образом, в условиях степного Крыма степень и характер локализации пространственной неоднородности проективного покрытия озимой пшеницы в ранневесенний период свидетельствуют о высокой информативности этого показателя и потенциальной пригодности для использования в выработке управляющих решений при пространственном дифференцировании параметров агротехнических приемов в рамках точных агротехнологий.

Выводы. В условиях Крыма отмечена значительная внутривольная неоднородность проективного покрытия озимой пшеницы в ранневесенний период. Измеренные на площади 2,9 га значения проективного покрытия колебались в широких пределах: от 20 до 92%. В измеренных данных отмечен двумерный тренд третьего порядка, контролирующий более 26 % колебаний проективного покрытия. Взаимосвязь значений проективного покрытия сохраняется для пары измерений расположенных в пределах радиуса влияния, равного 25 метрам. Неоднородности проективного покрытия внутри поля образуют взаимно контрастные пространственные структуры площадью 0,1...0,2 га. Степень неоднородности и характер пространственной локализации проективного покрытия озимой пшеницы в ранневесенний период свидетельствуют о перспективности его использования в точных агротехнологиях.

Список литературы

1. Балалаев А.К., Скрипник О.А. Предварительные результаты применения метода цифровой обработки изображения для определения проективного покрытия растительности как основного индикатора состояния экосистем // Экология и природопользование. 2011. Вып. 14. С.114-123.

2. Бузук Г.Н., Созинов О.В. Методы учета проективного покрытия растений: сравнительная оценка с использованием фотоплощадок // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 5(5) С. 1644 – 1649.

3. Бузук Г.Н. Определение проективного покрытия и урожайности при использовании фототочек (photopointmethod) // Вестник фармации. 2013. № 3. С. 74-80.

4. Геостатистика: теория и практика / В.В. Демьянов, Е.А. Савельева; под ред. Р.В. Арутюняна; Ин-т проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. – М.: Наука, 2010. – 327 с.

5. Шаяхметов И.А. , Дубровин И.А. Точное земледелие (Precision agriculture) – путь к ресурсосбережению // Омский научный вестник. 2013. №1 (118). С. 197-200.

6. Якушев В.П., Якушев В.В. Информационное обеспечение точного земледелия. - СПб.: Изд-во ГИИЯФ РАН, 2007. - 384 с.

УДК 631.527/53

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

Исмаилов А.Б., к.с.-х.н., доцент

Гимбатов А.Ш., д. с.-х.н., профессор

ФБГОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Мансуров Н.М., к.с.-х.н., доцент

ГАОУ ВПО «Дагестанский ГИНХ», г. Махачкала

Аннотация: Озимая пшеница хорошо отзывается на применение минеральных удобрений, в первую очередь азотных. Эффективность применения азотных удобрений под новые сорта озимой пшеницы в равнинной орошаемой зоне Дагестана не полностью изучена. В настоящее время самым распространенным и наиболее окупаемым приемом внесения удобрений является азотная подкормка озимых зерновых культур.

В статье изложены результаты продуктивности возделывания перспективных сортов озимой пшеницы в зависимости от применения минеральных удобрений в условиях равнинной зоны Дагестана. В повышении урожайности и валовых сборов озимой пшеницы наряду с правильным выбором сортов и средств защиты растений ведущее место принадлежит организации рациональной системы удобрений. В засушливых условиях Республики Дагестан эффективность минеральных удобрений, во многом определяется содержанием доступных форм минерального азота в почве. В статье также представлены результаты организации системы удобрений на основе научно-обоснованного метода расчета доз питательных элементов, так как при этом обеспечивается высокая их агрономическая и экономическая эффективность. Выращивание озимой пшеницы в орошаемых условиях с целью получения запланированных уровней урожайности является одним из основных путей увеличения производства зерна в Республике Дагестан.

Abstract: Winter wheat responds well to the use of mineral fertilizers, especially nitrogen. The effectiveness of nitrogen fertilizers for new varieties of winter wheat in the plain irrigated zone of Dagestan is not fully studied. Today the most common and most bankable way of fertilizer application is nitrogen dressing of winter crops.

This paper presents the results of productivity of winter wheat promising varieties cultivation depending on application of fertilizer in a plain zone of Dagestan. The leading place in the increase in yield and gross yield of winter wheat along with the correct choice of varieties and crop protection agents belongs to the organization of a rational system of fertilizer. In condition of dry lands in the Republic of Dagestan the efficiency of mineral fertilizers is largely determined by the content of available forms of mineral nitrogen in the soil. The article also presents the results of the organization of fertilizers on the basis of scientifically proved method for calculating doses of nutrients, as this ensures their high agronomic and economic efficiency. Growing of the winter wheat in irrigated conditions in order to obtain the planned level of productivity is one of the main ways of increasing grain production in the Republic of Dagestan.

Ключевые слова: Озимая пшеница, минеральные удобрения, экономическая эффективность, сорт, продуктивность, адаптивность, технология возделывания, расчетные дозы, рациональные дозы, рентабельность, урожайность, качество зерна, прибавка урожая.

Keywords: winter wheat, fertilizers, economic efficiency, variety, productivity, adaptability, technology of cultivation, the calculated dose, dose rational, profitability, productivity, grain quality, increase yield.

Актуальность исследований. В связи с тем, что озимая пшеница является ведущей зерновой культурой в нашей стране, вопросы изучения эффективности применения минеральных удобрений под озимую пшеницу занимает видное место в полевых исследованиях. Для полной реализации потенциальных возможностей сорта необходима дифференциация условий азотного питания в зависимости от почвенных условий [1,2].

В отдельные годы наблюдается гибель определенного количества растений озимой пшеницы в зимне-весенний период, снижение урожайности от сильных засух в летний период. Кроме того, собранный урожай часто обладает низкими качественными характеристиками зерна. В настоящее время самым распространенным и наиболее окупаемым приемом внесения удобрений является азотная подкормка озимых зерновых культур [3,4].

Цель исследований – оптимизация минерального питания на посевах озимой пшеницы, определить продуктивность применения минеральных удобрений.

Условия, объект и методы исследований. Материалом исследований служили сорта озимой пшеницы Безостая 1 и Сила (селекции Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко). В опытах изучались: высота растений; густота стояния растений; масса зерна с колоса; масса зерна с 1 м²; масса 1000 зерен; продуктивная кустистость; содержание белка и клейковины в зерне.

Исследования проводились в 2013-2014 гг. на опытном поле учебно-опытного хозяйства ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный

аграрный университет имени М.М. Джамбулатова». Почва опытного участка – типичная для равнинной зоны Дагестана, лугово-каштановая. Размер делянок – 25 м², повторность 4-х кратная. Методика общепринятая. Агроклиматические и почвенные условия равнинной зоны Дагестана позволяют получать высокие урожаи озимых зерновых культур.

Результаты исследований. Интенсификация земледелия выдвинула перед селекцией в качестве одной из первоочередных задач создание высокопродуктивных, неполегающих, устойчивых к болезням и вредителям, ценных по качеству продукции сортов, хорошо приспособленных для возделывания по интенсивным технологиям [1].

Установлено, что оптимальным сроком диагностического обследования посевов для определения нуждаемости озимой пшеницы в азотной подкормке является период весеннего кущения, а лучшим диагностическим показателем для прогноза эффективности азотной подкормки следует признать содержание нитратного азота, по которому получена более тесная связь с прибавкой урожая, чем с аммонийным азотом. Исследуемые сорта озимой пшеницы выносят на 1 т урожая значительно больше питательных веществ по сравнению с действующими нормативами. Сорт Сила выносит больше азота на 30%, фосфора и калия на 20%; сорт Безостая 1 соответственно на 40 и 45%.

Исследуемые нами сорта интенсивного типа обладают повышенной фотосинтетической способностью и хорошо используют условия высокого агрофона, особенно повышенные нормы минеральных удобрений. Хорошо отзываются эти сорта и на орошение. Особенно эффективны поливы в годы с сухим периодом вегетации в критический период роста и развития (конец выхода в трубку – начало колошения).

Основным приемом применения минеральных удобрений является научно-обоснованный метод расчета доз питательных веществ, так как при этом исключается перерасход удобрений и обеспечивается высокая их экономическая эффективность.

Таблица 1 - Продуктивность озимой пшеницы при разных дозах минерального питания (в среднем за 2013-2014 гг.)

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Прибавка урожая, ц/га	Содержание белка, %	Содержание клейковины, %
Безостая 1				
Без удобрений	1,62	-	17,50	26
N ₄₀ P ₄₅	2,08	4,6	18,10	28
N ₅₀ P ₄₅	2,29	6,7	18,21	30
N ₉₅ P ₄₅	2,57	9,5	19,00	32
N ₁₄₀ P ₄₅	2,33	7,1	18,20	29
N ₁₈₀ P ₄₅	2,24	6,2	18,00	28
Сила				
Без удобрений	2,31	-	17,65	27
P ₄₀ K ₄₅	2,99	6,8	18,30	29

N ₅₀ P ₄₅	3,30	9,9	18,51	32
N ₉₅ P ₄₅	3,62	13,1	19,15	33
N ₁₄₀ P ₄₅	3,31	10,0	18,40	30
N ₁₈₀ P ₄₅	3,10	7,9	18,15	29

Анализ результатов наших исследований показал, что внесение различных доз азотных удобрений способствовало значительному повышению урожайности и качества зерна озимой пшеницы. Так, на варианте с внесением N₉₅P₄₅ она составила 3,62 т/га, что на 0,31 т/га больше чем при внесении N₁₄₀P₄₅ у сорта Сила. Аналогичное увеличение урожайности при внесении N₉₅P₄₅ наблюдалась и у сорта Безостая 1 (табл.1).

Полученные результаты исследований показывают, что наибольший экономический эффект был получен при внесении удобрений N₉₅ P₄₅. Благодаря более высокой прибавке урожая и сравнительно невысоких затратах, связанных с применением удобрений, в этом варианте опыта получен более высокий уровень рентабельности.

Выводы. Наиболее продуктивным и экономически выгодным является вариант с внесением в почву N₉₅P₄₅, при котором обеспечивается получение 10063 руб. с 1 га чистого дохода по сорту Безостая 1 и 19513 руб. по сорту Сила. Уровень рентабельности составил соответственно 77 и 151 %, урожайность зерна озимой пшеницы сорта Сила значительно превышала урожайность сорта Безостая 1 при всех вариантах опыта.

Таким образом, внедрение в производство лучших, высокопродуктивных сортов имеет большое экономическое значение и является самым доступным и дешевым способом увеличения производства зерна в Республике Дагестан.

Список использованной литературы

1. Джапаров Б.А., Халилов М.Б., Гимбатов А.Ш. Эффективные приемы предпосевной подготовки почвы под озимую пшеницу предгорной зоне Дагестана// Проблемы развития АПК региона, 2014. –№1 (17).-С. 2-5.
2. Исмаилов А.Б., Мансуров Н.М. Продуктивность сортов озимой пшеницы различной селекции в условиях равнинной зоны Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона.- 2014. –№2 (18).-С. 19-22.
3. Исмаилов А.Б., Мукайлов М.Д., Юсуфов Н.А., Мансуров Н.М. Эффективность возделывания озимой пшеницы в зависимости от применения удобрений.// Проблемы развития АПК региона .-2015.- №1(21)С. 11-14.
4. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Исмаилов А.Б., Джапаров Б.А. Исследование энергозатрат на возделывание сельскохозяйственной культуры.//Проблемы развития АПК региона .-2013.-№2(18)С. 72-77.

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ С СУДАНСКОЙ ТРАВой В УСЛОВИЯХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ

Кадралиев Д.С., д.с.-х.н.

Филиппова А.В., аспирант

ФГБНУ «ВНИИООБ», г. Камызяк, Астраханская область

e-mail: vniiob@kam.astranet.ru

Аннотация: Даны результаты селекционной работы с суданской травой в условиях орошения Нижнего Поволжья. На основе многолетнего изучения сортообразцов суданской травы, сорго-суданковых гибридов различного эколого-географического происхождения выделены для дальнейшей селекции 15 ген-источников по продуктивности зеленой и сухой массы. Из 5 ген-доноров отобрана перспективная линия суданской травы Южная 114 с урожайностью зеленой массы до 100 т/га и сбором более 8 тонн кормовых единиц с гектара. В результате испытания в конкурсном питомнике перспективная линия суданской травы «Южная 114» показала высокие результаты по урожайности зеленой и сухой массы, питательной и энергетической ценности корма по сравнению со стандартом «Камышинская 51» и другими испытываемыми сортами.

Ключевые слова: суданская трава, селекция, коллекционный питомник, селекционный питомник, конкурсный питомник, зеленая масса, сухая масса, кормовая и энергетическая ценность.

Abstract: The results of breeding work with Sudan grass under irrigation in the Lower Volga region. Based on many years of study accessions Sudan grass, sorghum-sudankovyh hybrids of different eco-geographical origin allocated to the further selection of 15-gene source of the productivity of green and dry mass. From 5 gene donor selected promising line of South Sudan grass 114 with the yield of green mass of up to 100 t / ha, and the collection of more than 8 tons of feed units per hectare. As a result of the test in the competitive nursery promising line of Sudan grass "114 South" has shown good results in terms of yield of green and dry weight, nutrient and energy value of food compared to the standard "Kamyshinskaya 51" and other varieties tested.

Keywords: Sudan grass, selection, collection nursery, breeding kennel, cattery competitive, green mass, dry mass, fodder and energy value.

Суданская трава (*Sorghumsudanensis*) - сильнокустящееся растение с хорошо облиственными стеблями. Теплолюбивая, засухоустойчивая культура характеризуется способностью быстро отрастать после стравливания или скашивания и дает 2-3 укоса. При правильной агротехнике на орошаемых землях в течение вегетации с 1 га можно получить 1100 ц/га зеленой массы, обладающей высокими кормовыми достоинствами. Так, в 100 кг зеленой массы содержится 26, а в 100 кг сена

– 57 кормовых единиц. По содержанию белка сено суданки уступает лишь люцерновому. Суданская трава дает и высокие урожаи семян -30 и более ц/га, которые являются прекрасным кормом для птицы, используются для приготовления комбикормов.

Наиболее распространенными сортами являются «Быстрянка», «Волгоградская 77», «Зональская 6», «Камышинская 51», «Многоотрастающая», «Саратовская 1183», «Юбилейная 20».

Высокая урожайность, хорошее качество зеленой массы и сена, способности быстро куститься и отрастать после скашивания или стравливания скотом выдвигает суданскую траву в число ведущих культур второй половины лета. Отличительная способность ее – устойчивость к выпасу скота: из 1000 растений суданской травы на пастбище животные выдергивают только 3. Суданская трава формирует хорошие урожаи на всех почвах, кроме заболоченных, песчаных и сильнозасоленных [1,2,3]

Методика исследований

При проведении экспериментальной работы использовались полевые и лабораторно-полевые методы исследований. При постановке опытов руководствовались следующими методами, пособиями и методическими указаниями:

- методическими указаниями по изучению мировой коллекции ВИР. Л.[4];

-методикой Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур [5];

- методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [6];

- методикой опытного дела [7].

Расчёт энергетической питательности в кормовых единицах и джоулях обменной энергии в сухом веществе проводился на основе данных химического анализа с учётом переваримости по М.Э. Томме [8].

Результаты исследований

Коллекционный питомник

В коллекционном питомнике изучали сорта сорговых культур селекции Ставропольского НИИ сельского хозяйства. По нашим наблюдениям в начальный период рост и развитие растений соответствовали биологии сорговых. До фазы кущения сортообразцы росли медленно, независимо от внутривидовых особенностей. Во второй половине вегетации темп роста у них значительно увеличился. Максимальным он был у сорта сахарного сорго «Калаус» и сорго-суданкового гибрида. С переходом к фазе цветения рост замедлялся и к фазе молочно-восковой спелости прекращался.

В итоге к концу вегетации максимальную высоту имели сортообразцы сахарного сорго, сорго-суданкового гибрида, суданской травы. Средняя масса растений у первой группы варьировала от 132 до 210 г. Наименьшей

массой 1000 семян отличались суданская трава и сорго-суданковый гибрид.

По результатам наблюдений сорт сахарного сорго «Калаус» сформировал урожай в среднем за 106 дней, сорго-суданковый гибрид «Навигатор» – 105 дней, суданская трава «Землячка» - 103 дня. Продолжительность вегетационного периода у стандарта суданской травы «Камышинская 51» составил 102 дня (табл. 1). Стандарт «Юбилейное» достиг полной спелости зерна в среднем за 105 дней.

Таблица 1 – Оценка сортообразцов сорговых культур по основным хозяйственно ценным признакам (среднее за 3 года)

Сорт, гибрид	Вегетационный период, дн.	Высота растений к уборке, м	Масса 1 растения, г	Масса 1000 семян, г
Стандарт «Юбилейное»	105	3,01	210	21,6
Сорго сахарное «Калаус»	106	2,65	211	22,6
Стандарт «Камышинская 51»	102	2,75	130,5	18,8
Сорго-суданковый гибрид «Навигатор»	105	2,95	161,5	19,9
Суданская трава «Землячка»	103	2,25	132,7	16,4

По данным учета, у сорго сахарного «Калаус» в среднем за два года получена урожайность зеленой массы на уровне стандарта - 38,9 т/га. При анализе структуры урожая доля листостебельной массы составляла 87,7 %, метелок с зерном 12,3 % по отношению с общей массой. Сорго-суданковый гибрид «Навигатор» и суданская трава «Землячка» показали превышение на 6,9 и 1,9 т/га зеленой массы соответственно. Доля метелок с зерном была высокой у сорго-суданкового гибрида «Навигатор»- 20,2 % к общему урожаю (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность сортообразцов сорговых культур в коллекционном питомнике (среднее за 3 года)

Сорт, гибрид	Урожайность зеленой массы, т/га	В том числе			
		листочтебельной массе		метелок с зерном	
		т/га	%	т/га	%
Стандарт «Юбилейное»	38,7	30,8	79,6	7,9	20,4
Сорго сахарное «Калаус»	38,9	34,1	87,7	4,8	12,3
Стандарт «Камышинская 51»	30,5	27,0	88,5	3,5	11,5
Сорго-суданковый гибрид «Навигатор»	37,6	30,0	79,8	7,6	20,2
Суданская трава «Землячка»	32,6	28,4	87,1	4,2	12,9

За отчетный период испытывалось более 30 сортообразцов суданской травы и сорго-суданковых гибридов из 12 стран мира.

При оценке образцов на продолжительность вегетационного периода в группу скороспелых сортообразцов суданской травы (до 100 дней от всходов) вошли: № 4 – 99 дней, № 5 – 97 дней, № 10 – 99 дней, № 11 – 99

дней, № 24 – 97 дней, № 19 – 97 дней, № 20 – 97 дней, № 21– 97 дней, № 25 – 96 дней, № 26 – 96 дней, № 27 – 97 дней, № 28 – 96 дней; в группу позднеспелых вошли сортообразцы № 2 – 117 дней, № 3 – 115 дней, № 6 – 117 дней, № 7 – 117 дней, № 8 – 116 дней, № 9 – 116 дней, № 13 – 119 дней, № 14 – 117 дней, № 15 – 118 дней, № 16 – 117 дней, № 17 – 117 дней, № 18 – 117 дней, № 29 – 117 дней, № 30 – 113 дня, № 31 – 117 дней, № 22 – 119 дней.

Селекционный питомник

По плану исследований закладывался селекционный питомник с 25 перспективными линиями суданской травы.

Независимо от погодных условий года динамика роста и развития не имела существенных отклонений в начальный период. К фазе выметывания отмечалось более раннее вступление в этот период у номеров 2,5,13,14,23,24,25. Максимальной массой растений отличались линии 1 и 6. Крупные семена и высокая их масса отмечена у линий 2,3,8. Масса 1000 семян у них варьировала в пределах 25,1-26,6г. Вегетационный период до 100 дней установлен у линий 3,4,5,6,7,9,11,14,15,16,17,18,20. Наибольшей высоты достигали растения у линий 4,6,18,20 (табл. 3).

Таблица 3 - Оценка линий сорго в селекционном питомнике по основным хозяйственно ценным признакам (среднее за 3 года.)

Линия	Вегетационный период, дн.	Высота растений, м	Масса 1 растения, г	Масса 1000 семян, г
1	2	3	4	5
стандарт	95	2,72	277,0	21,1
1	104	1,32	307,0	22,2
2	86	2,42	241,1	25,1
3	95	2,35	151,0	26,6
4	95	2,87	235,3	25,5
5	86	2,25	268,4	17,4
6	86	2,84	450,0	15,7
7	101	2,41	217,0	21,4
8	100	2,61	266,4	26,0
9	103	2,61	157,3	19,4
10	94	2,57	157,9	22,3
стандарт	94	2,63	90,0	22,0
11	103	2,13	139,2	21,0
12	95	2,44	172,0	21,1
13	95	2,67	205,0	21,4
14	95	2,61	155,3	26,6
15	94	2,71	170,0	20,8
16	86	2,61	217,0	20,5
17	101	2,57	127,1	19,1
18	95	2,84	93,1	16,5
19	101	2,54	182,0	15,2
20	103	2,81	283,0	16,5

стандарт	95	2,91	149,0	20,9
21	80	1,30	153,0	-
22	95	1,72	94,1	-
23	88	1,66	176,5	-
24	80	1,44	98,0	-
25	86	1,43	71,0	20,9

По данным фенологических наблюдений в среднем за 3 года наиболее раннее вступление в фазу цветения отмечено у линий 10,11,22,23,24,25 - не более 72 дней от всходов. Продолжительность периода от всходов до восковой спелости зерна варьировала от 83,5 до 96 суток. В итоге вегетационный период у вышеперечисленных линий составил 101-109 дней. У стандарта он варьировал от 102 до 110 суток (табл.4).

Таблица 4 – Результаты фенологических наблюдений за ростом и развитием суданской травы в селекционном питомнике (среднее за 3 года.)

№ линии	Дни от всходов		Вегетационный период, дн.	№ линии	Дни от всходов		Вегетационный период, дн.
	до цветения	до восковой спелости			до цветения	до восковой спелости	
стандарт	84,5	99,5	110,0	13	80,0	109,0	127,0
1	80,0	96,0	104,0	14	87,0	112,0	127,0
2	74,0	94,0	103,5	15	86,5	112,0	127,0
3	77,5	97,5	109,0	16	83,0	97,0	112,0
4	86,0	102,5	112,0	17	86,0	112,0	127,0
5	80,0	89,5	107,0	18	83,5	101,5	112,5
6	81,0	90,7	107,0	19	79,5	101,0	112,0
7	82,0	103,5	119,0	20	84,5	106,5	118,5
8	86,5	101,5	119,0	стандарт	85,5	91,0	102,0
9	79,5	101,5	113,0	21	-	-	-
10	72,0	93,0	103,5	22	70,5	96,0	107,0
стандарт	82,0	99,0	109,0	23	71,1	95,0	109,0
11	70,5	91,0	106,0	24	64,0	83,5	102,5
12	86,5	103,5	114,0	25	64,0	83,5	101,0

По результатам учета урожая в среднем за три года испытаний урожайность зеленой массы у стандарта «Камышинская 51» составила 42,5 т/га. Высокие значения по этому показателю отмечены у линий № 2,4,5,7,8,9,20. Урожайность варьировала в пределах 51,8-68,5 т/га. Максимальная доля метелок с зерном среди выделившихся линий отмечена у № 2 и 9, 15,6 и 15,4 т/га соответственно (табл. 5).

Таблица 5 – Урожайность линий в селекционном питомнике суданской травы (среднее за 3 года)

№ линии	Урожайность зеленой массы, т/га	В том числе		№ линии	Урожайность зеленой массы, т/га	В том числе	
		листо-стебельной массы, т/га	метелок с зерном, т/га			листо-стебельной массы, т/га	метелок с зерном, т/га
Стандарт	66,0	53,7	12,3	14	34,0	26,8	7,2
1	39,3	32,4	6,9	15	33,9	29,6	4,3
2	68,1	52,5	15,6	16	29,3	25,9	3,4
3	47,6	35,2	12,4	17	31,6	28,4	3,2
4	61,3	53,8	7,5	18	40,7	35,8	4,9
5	51,8	41,5	10,3	19	46,7	43,0	3,7
6	47,7	40,2	7,5	20	53,4	48,9	4,5
7	68,5	59,6	8,9	стандарт	45,7	44,3	1,4
8	67,1	57,2	9,9	21	-	-	-
9	63,0	47,6	15,4	22	32,6	29,8	2,8
10	34,8	25,9	8,9	23	26,6	24,1	2,5
стандарт	16,0	12,8	3,2	24	25,0	23,0	2,0
11	24,0	19,1	4,9	25	24,6	22,4	2,2
12	36,5	31,2	5,3	-	-	-	-
13	34,5	28,6	5,9	-	-	-	-

Суданская трава «Южная 114».

Биологические особенности: сортовая линия суданской травы «Южная 114», высокоурожайная, устойчивая к полеганию, болезнями и вредителями поражается слабо. Засухоустойчивость (3-4 балла), среднеранняя – длина вегетационного периода от посева до первого укоса – 50-55 дней.

Ботаническая характеристика: растение высокорослое (190-210 см), равномерно облиственное, кустистость средняя, листья широкие. Метелка среднерыхлая, семена крупные, желтовато-коричневого цвета. Масса 1000 зерен 15-17 г.

Основные достоинства: линия высокоурожайная, при возделывании на зеленую массу, сено и семена дает три и более укосов. Характеризуется быстрым отрастанием отавы.

Конкурентноспособность: В ходе изучения и сравнительной оценки перспективных сортов суданской травы в конкурсном питомнике по продуктивности, питательной и энергетической ценности сортовая линия «Южная 114» превысила стандарт «Камышинская 51» на 4,0 т по выходу сухой массы, на 3,74 т кормовых единиц, 43468 МДж обменной энергии и на 0,23 т переваримого протеина с гектара.

Конкурсный питомник

В ходе исследований за 2012 - 2013 гг в конкурсном питомнике суданской травы было проведено 3 укоса зеленой массы с интервалом 30-35 дней. Урожайность стандартного сорта «Камышинская 51» составила

при 1-ом укосе составила в среднем 33,0 т/га, при 2-ом - 22,0 т/га, при 3-ем - 19,0 т/га. Южная 114 при всех трех укосах показала достоверное превышение по сравнению со стандартом на 3,1, 11,6 и 10,8 т/га соответственно. Общее превышение за все 3 укоса у линии Южная 114 составило 25,5 т/га по сравнению со стандартом «Камышинская 51». Сорт «Землячка» достоверно превысил стандарт только при 2-ом и 3-ем укосах на 9,6 и 10,8 т/га соответственно. В сумме за 3 укоса урожайность зеленой массы составила 90,3 т/га, что выше уровня стандарта на 16,1 т/га. Сорт «Спутница» также показал достоверное превышение по сравнению со стандартом при 2-ом укосе на 10,6 т/га. В сумме у этого сорта за три укоса зеленой массы превышение составило 14,2 т/га (табл.6).

Таблица 6- Урожайность зеленой массы суданской травы в конкурсном питомнике, т/га, среднее за 2 года.

Сорт, линия	Укосы			Урожайность за 3 укоса
	I	II	III	
Камышинская 51 (стандарт)	33,0	22,0	19,2	74,2
Южная 114 (ФГБНУ ВНИИОБ)	36,1	33,6	30,0	99,7
Землячка(СНИИСХ)	30,0	31,6	28,7	90,3
Спутница(СНИИСХ)	33,5	32,6	22,3	88,4

Выход воздушно-сухой массы важный показатель для суданской травы. По данным учетов урожая в конкурсном питомнике в среднем за два года он варьировал от 0,97 до 3,30 т/га. Максимальные значения отмечены при 2-ом и 3-ем укосах. Все испытываемые сорта достоверно превышали стандарт «Камышинская 51». Суммарный выход воздушно-сухой массы за 3 укоса у стандарта составил 4,34 т/га. Наибольшее превышение показал сорт Южная 114 - на 3,81 т/га по сравнению со стандартом. Сорта «Землячка» и «Спутница» обеспечили выход воздушно - сухой массы на 1,60 и 1,05 т/га больше чем у стандарта соответственно (табл.7).

Таблица 7 - Урожайность сухой массы суданской травы в конкурсном питомнике, т/га, среднее за два года.

Сорт, линия	Укосы			Урожайность за 3 укоса
	I	II	III	
Камышинская 51 (стандарт)	1,27	1,52	1,55	4,34
Южная 114 (ФГБНУ ВНИИОБ)	1,61	3,30	3,24	8,15
Землячка (СНИИСХ)	0,97	2,35	2,47	5,94
Спутница(СНИИСХ)	1,02	2,42	1,95	5,39

По результатам химического анализа на содержание сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и сырой золы проведена энергетическая

оценка сухой массы изучаемых сортов суданской травы в конкурсном питомнике по каждому укосу. Расчеты показали высокое содержание обменной энергии и кормовых единиц в исходной массе. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухой массы достигала 10,54-12,08 МДж, что соответствует 1 классу.

В среднем за три укоса содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества у изучаемых сортов суданской травы варьировало от 10,84 до 11,10 МДж. У стандарта «Камышинская 51» энергетическая ценность 1 кг сухой массы в среднем за два года составила 10,95 МДж. Содержание кормовых единиц у испытываемых сортов находилось на уровне значения 0,97-1,00. У стандарта - 1,06 кормовых единиц. По наличию переваримого протеина выделился сорт суданской травы «Спутница» - 94,7 г на 1 кг сухой массы, что выше уровня стандарта на 9,8 г (табл. 8).

Таблица 8 - Энергетическая и питательная ценность зеленой массы суданской травы в среднем за 3 укоса (двухгодичные данные).

Сорт, линия	Содержание в 1 кг сухого вещества		
	обменной энергии, МДж	кормовых единиц	переваримого протеина, г
Камышинская 51 (стандарт)	10,95	1,06	84,9
Южная 114 (ФГБНУ ВНИИОБ)	11,10	1,00	74,2
Землячка(СНИИСХ)	10,94	0,99	81,3
Спутница(СНИИСХ)	10,84	0,97	94,7

В ходе изучения и сравнительной оценки перспективных сортов суданской травы в конкурсном питомнике по продуктивности, питательной и энергетической ценности максимальные показатели с 1 га обеспечил сорт Южная 114 селекции ФГБНУ ВНИИОБ. Сбор с 1 га в среднем за два года составил 8,15 т сухого вещества, 90765 МДж обменной энергии, 8,17 т кормовых единиц и 0,60 т переваримого протеина (табл.9).

Таблица 9 - Продуктивность, питательная и энергетическая ценность сортов суданской травы в конкурсном питомнике, среднее за два года.

Сорт, линия	Сбор с 1 га, т			
	сухого вещества	обменной энергии, МДж	кормовых единиц	переваримого протеина
Камышинская 51 (стандарт)	4,34	48138	4,65	0,37
Южная 114 (ФГБНУ ВНИИОБ)	8,15	90765	8,17	0,60
Землячка (СНИИСХ)	5,80	63784	5,80	0,47
Спутница (СНИИСХ)	5,40	58765	5,29	0,51

Выводы

За отчетный период проводилась интродукционная, селекционная и семеноводческая работа с суданской травой. На основании изучения более 30 сортообразцов суданской травы, сорго-суданковых гибридов и отбора сортообразцов с определенными хозяйственно ценными признаками выделены для дальнейшей селекции 15 ген-источников с высокой урожайностью зеленой и сухой массы. Из них отобраны ген – доноры с повышенной кустистостью, тонкостебельностью, облиственностью и другими ценными признаками. Получена перспективная сортовая линия Южная 114 с урожайностью зеленой массы до 100 т/га и сбором более 8 тонн кормовых единиц с гектара.

В результате испытания в конкурсном питомнике, перспективная линия суданской травы «Южная 114» показала высокие результаты по урожайности зеленой и сухой массы, питательной и энергетической ценности корма по сравнению со стандартом «Камышинская 51» и другими испытываемыми сортами. Сортовая линия готовится для передачи и проведения Госсортоиспытания.

Список литературы

1. Земледелие в Астраханской области / Ю. И. Авдеев [и др.]; под ред. Н.В.Челобанова. - Астрахань, 1998. - 430 с.
2. Кадралиев Д.С. Орошаемое земледелие дельты Волги в решении проблемы производства кормов для развивающегося животноводства / Д.С.Кадралиев, Е.Н.Григоренкова. // Орошение земель в обеспечении продовольственной безопасности России: Материалы Международной научно - практической конференции, г. Волгоград, 2008. -С. 77- 80.
3. Шатилов И.С. Суданская трава / И.С. Шатилов, А.П. Мовсесянц, И.А. Драненко и др.; Под ред. И.С. Шатилова / М.: Колос, 1981. -250 с.
4. Методическими указаниями по изучению мировой коллекции ВИР. Л.;
5. Методика Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур – выпуск второй. - М., 1989. - 194 с.
6. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. - М., 1987. - 197 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. - М.: Колос, 1985. - 351с.
8. Томмэ М.Ф. Корма СССР. Состав и питательность / М.Ф. Томмэ – М.: Колос, 1964. - 44с.

ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ КОМПЛЕКСА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ ГРУШИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ СРЕДЫ В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ

Киселева Н.С., к.б.н.

ФГБНУ ВНИИ цветоводства и субтропических культур, г. Сочи

Аннотация

Исследована структура изменчивости комплекса показателей химического состава плодов и фенологических признаков. Дана оценка сортов груши разных сроков созревания по основным параметрам качества плодов и взаимодействию «генотип-среда». Вычислены значения дискриминантных функций для группировки сортов по комплексу признаков качества плода. Кластерным анализом выделено 2 группы сортов с генетически сходными по системе контроля признаками.

Ключевые слова: Груша, сорт, генотип, биохимическая оценка, многомерные статистические методы, изменчивость.

Summary

Explored structure to variability of the complex of the factors of the chemical composition fruits and phonological signs. Estimation of grades of pear of different terms of maturing on key parametres of quality of fruits and interaction «genotype-environment» was given. Values of discriminant functions for grouping of grades on the complex of signs of quality of fruit were calculated. Two groups of grades with genetically similar signs on the monitoring system for cluster analysis were allocated.

Key words: pear, grade, genotype, biochemical estimation, multidimensional statistical methods, variability.

Введение

Целью современной селекции является получение сортов, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков. У плодовых растений в число таких показателей входят: продуктивность, устойчивость к болезням и вредителям, качество, срок созревания плодов и другие [1].

Груша - одна из наиболее распространенных плодовых культур, нуждающаяся в детальном изучении для отбора сортов, наиболее пригодных к почвенно-климатическим условиям Черноморского побережья Краснодарского края. Особенности взаимодействий «генотип – среда» обусловлены тесной зависимостью величины и качества урожая груши от условий выращивания, в том числе – от нерегулируемых факторов внешней среды.

В задачу наших исследований входила сравнительная оценка сортов груши разных сроков созревания по основным параметрам качества плодов и зависимости от условий среды.

Место проведения, объекты и методика исследования

В течении 2002-2014 гг. проводилась количественная оценка эффектов разнообразия коллекции груши и условий среды (коллекция ФГБНУ ВНИИЦиСК, г.Сочи). Биологическими объектами исследования являлись различные генотипы груши. [2]. Изучение биологических и хозяйственных свойств проводилось по основным методическим изданиям [6, 7]. Оценка качества плодов проводилась по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [7]. Предварительная статистическая обработка данных проведена с использованием программы STAT и пакета анализа данных в MS Excel [4, 9]. В работе использованы методы многомерного анализа [5, 8].

Результаты исследований

Погодные условия вегетационного периода играют важную роль в синтезе биологически активных веществ [1, 3]. Знание этого процесса позволяет прогнозировать качество будущего урожая. В списке требований, предъявляемых к современному сорту, наряду с урожайностью, высокое качество плодов является, как правило, не менее важным.

Фенологические наблюдения за развитием груши в разных зонах произрастания имеют научное и практическое значение и являются обязательным элементом производственно-биологического сортоизучения. По срокам наступления той или иной фазы можно судить о степени приспособленности сортов к условиям выращивания и их хозяйственно-биологической ценности.

Сроки прохождения основных фенологических фаз сезонного развития сортов груши коллекции института (начало вегетации, начало и конец цветения, съемная спелость плодов) по нашим многолетним данным соответствуют климатическим условиям Черноморского побережья Краснодарского края (табл.1) .

Факторами, оказывающими наиболее существенное влияние на сроки начала вегетации изучаемых сортов груши, были определены - сумма положительных температур за предыдущий год, отсутствие отрицательных температур в месяц начала вегетации. На результативный признак «начало цветения» значительное влияние оказывает фактор «начало вегетации», сумма эффективных температур $>5^{\circ}\text{C}$ и незначительно влияет средняя температура к моменту наступления цветения.

Таблица 1- Основные этапы прохождения фенологических фаз деревьев
груши.

Сорта	Начало распускания почек		Начало цветения		Съемная спелость плодов	
	даты	T ср. 0С	даты	T ср. 0С	дата	Сумма активных температур, 0С
Ранне-летние	11.03±8	4.4±2.5	15.04±10	9.0±3.5	7.08±9	2310...2755
Летние	17.03±9	5.0 ±1.5	20.04±11	13.8 ±4.7	21.08±10	2755...2932
Осенне-зимние	24.03±11	7.0±1.5	22.04±9	15.9±5.5	1.09±15	2932...3600

Дисперсионным анализом оценено влияние условий года (91,94% при $F_{\phi} > F_T$) и влияние сортовых признаков (71,46%) на сроки начала вегетации (табл.2). Следовательно, можно утверждать, что климатические факторы влияют на начало вегетации, а последовательность вступления сортов в вегетацию сохраняется благодаря сортовым особенностям.

Установлено, что на сроки начала цветения значительно влияют сортовые особенности (71, 46%), а на урожай - погодные условия (70,56%).

Таблица 2- Дисперсионный анализ структуры изменчивости основных фенологических фаз и урожайности.

Фактор	Доля влияния,%	$F_{\text{факт.}}$	$F_{\text{теорет.}}$
Начало вегетации			
сорт	0,57	2,8*	2,7
год	91,94	36,8*	1,6
Начало цветения			
сорт	71,46	5,45*	1,59
год	2,33	3,15*	2,2
Урожайность			
сорт	17,5	3,0*	1,5
год	70,56	215,9*	3,1

Примечание: * $F_{\phi} > F_T$

С целью определения возможности использования статистических методов для количественной оценки качества плодов сортов и гибридов груши для селекции проводились исследования 7 сортов и 2 гибридов с высокими пищевыми качествами и оптимальными биологическими характеристикам: ранне-летние -Бере Жиффар (к), Вега; летние – Вильямс (к), Черноморская Янтарная, № 11480; осенне-зимние - Бере Боск (к), Рассвет, гибрид № 8520 и корейский сорт Кильчу.

Проведенные исследования показали высокие корреляционные связи по многим климатическим и биохимическим показателям (адекватные с уровнем надежности не менее 85%).

Для исследования данного вопроса нами были построены парные уравнения регрессии, отражающие влияние погодных условий на формирование биохимических показателей плодов груши. В качестве

факторов погодных условий были взяты: средняя температура, осадки, сумма эффективных температур мая, июня, июля, августа, сумма осадков и сумма эффективных температур за вегетационный период, В качестве результативных показателей: сухие вещества, сумма сахаров, общая кислотность, аскорбиновая кислота и сахаро-кислотный коэффициент.

Проведенные исследования показали высокие корреляционные связи по многим показателям (адекватные с уровнем надежности не менее 85%). Так, с увеличением суммы активных температур вегетационного периода содержание аскорбиновой кислоты в плодах уменьшается ($r=-0,9$), при этом наблюдается положительная корреляция с суммой осадков ($r=0,96$), особенно - июля ($r=0,95$). Следовательно, чем выше сумма активных температур и среднемесячная температура июня, а также сумма осадков вегетационного периода - тем выше содержание аскорбиновой кислоты.

Таблица 3- Взаимосвязь биохимических показателей с изменениями погодных условий вегетационного периода.

	Сухие вещества	Сумма сахаров	Общая кислотность	Витамин С	Сах/кис
Ср темп мая	$r=0,9$	$r=0,95$	$r=-0,98$	$r=0,6$	$r=0,97$
-Июня	$r=-0,9$	$r=-0,99$	$r=0,97$	$r=0,8$	$r=-0,99$
-Июля	*	*	*	*	*
-августа	$r=0,6$	$r=0,8$	$r=-0,7$	*	$r=0,8$
Сумма осадков за вегетационный период	$r=-0,9$	$r=-0,9$	$r=0,96$	$r=0,8$	$r=-0,9$
Осадки в мае	*	$r=-0,7$	$r=0,6$	*	$r=-0,7$
-июне					
-июле	$r=-0,9$	$r=-0,8$	$r=0,95$	$r=0,7$	$r=-0,86$
-августе	*	*	*	*	*
сумма эф.темп. за вегетационный период	*	*	*	$r=-0,9$	*
Сумма эф.темп. мая	$r=0,9$	$r=0,87$	$r=-0,9$	*	$r=0,89$
-июня	$r=-0,9$	$r=-0,99$	$r=-0,8$	$r=0,8$	*
-июля	*	*	$r=-0,6$	*	$r=-0,6$
-августа	*	$r=0,6$	*	$r=-0,9$	*

Из таблицы 3 видно, что для всех сортов характерна различная степень варьирования изучаемых показателей качества плодов. Отмечены незначительные колебания по годам количества витамина С и его содержание было существенно выше в плодах сортов летнего срока созревания при сравнительно невысоком коэффициенте варьирования ($V\%=3,24-41,24$). Наибольшая степень варьирования по годам была подвержена кислотность плодов, среднее содержание которой по сортам составляло 0,28-0,78 с коэффициентом вариации – 48,32%.

Колебание по годам общего сахара были менее значительными ($V\%=4,64-21,22$), при этом плоды всех сортов накапливали в среднем высокое количество сахаров. Варьирование сухого вещества также было незначительным ($V\%=4,3-28,97\%$).

Таким образом, по комплексу биохимических показателей можно сделать следующие выводы: биохимический состав плодов груши варьирует по годам, но остается характерным для каждого сорта. В наших условиях массовая доля сухого вещества в груше в зависимости от сорта изменяется в пределах 11,5-15%, кислот -0,28-0,78%, сахаров 18,48-28,1%, аскорбиновой кислоты -3,34-13,72 мг/100г. Помимо этого, мы выявили корреляционные взаимосвязи между признаками, определяющими биохимический состав.

В результате анализа установлено, что содержание сахара с кислотой имеет высокую корреляцию (0,75), а с сухим веществом слабую (0,32). Количество аскорбиновой кислоты в плодах груши с общей кислотой имеет слабую корреляцию (0,28), а общая кислота с сухим веществом - среднюю (0,59). Коэффициент детерминации проведенного регрессионного анализа ($R^2=0,47$, $p=0,052$) указывает на то, что только в 47% случаев эти два признака (общая кислота с сухим веществом) контролируются генотипами сортов и в 53% случаев их содержание зависит от экологических факторов. Тем не менее анализ регрессии аскорбиновой кислоты с общей кислотой ($R^2=0,80$, $p=0,036$) показывает, что в данном случае 80% зависит от генотипа, и лишь в 20% случаев от среды.

С целью исследования связи фенологического развития растения и химического состава плода в работе применялся анализкомплекса парных связей признаков этих категорий. По результатам сравнительного изучения образцов коллекции груши по комплексу фенологических признаков эти образцы были распределены по различным группам-кластерам. Выявленные кластеры были использованы в качестве уровней фактора в дисперсионном анализе.

Для большинства характеристик химического состава результаты дисперсионного анализа оказались положительными, выявлены статистически достоверные межкластерные различия. Примером может служить структура дисперсии общего содержания аскорбиновой кислоты в плодах груши (табл.4).

Из таблицы 4 видно, что у признака «содержание аскорбиновой кислоты» влияние достоверно в высшей степени для всех объектов данной категории, влияние изученного фактора может составить ($\beta=0,95$) не менее 23% и не более 100% от общего влияния всей суммы факторов ($F>F_{05}$ при p -значимости 0,0211). Корреляционное отношение, оценивающее высокую по силе связь фенологического развития и общего содержания аскорбиновой кислоты (0,65).

Таблица 4 - Дисперсионный анализ изменчивости общего содержания аскорбиновой кислоты в плодах сортов и гибридов груши.

Изменчивость	df	mS	F	F ₀₅	Дисперсия	Доля от общей дисперсии, %
Общая	23	-	-	-	5,81	100,0
Между «фенологическими» кластерами	2	25,07	9,63	6,0	3,21	61,6
Остаточная	21	2,6	-	-	2,6	38,4

Изложенные результаты исследований структуры изменчивости отдельных характеристик химического состава плодов определяют только общую стратегию организации отбора. Совершенно очевидно, что сам отбор может быть построен лишь на оценке комплекса характеристик химического состава плода с учетом системы их связей.

Из многолетних данных биохимического состава плодов груши видно, что для всех сортов характерна различная степень варьирования изучаемых показателей качества плодов. По результатам итогового дисперсионного анализа более сильное влияние как на биохимические показатели (85,5%), так и на урожай плодов груши (70,56%), оказывают погодные условия, чем сортовые особенности. Отмечены незначительные колебания по годам количества аскорбиновой кислоты, ее содержание было существенно выше в плодах сортов летнего срока созревания при сравнительно невысоком коэффициенте варьирования ($V\%=3,24-41,24$). Наибольшей степени варьирования была подвержена общая кислотность плодов, среднее содержание которой по сортам составляло 0,28-0,78 с коэффициентом вариации – 48,32%.

Колебание по годам общего сахара были менее значительными ($V\%=4,64-21,22$), при этом плоды всех сортов накапливали в среднем высокое количество сахаров. Варьирование сухого вещества также было незначительным ($V\%=4,3-28,97\%$). В наших условиях массовая доля сухого вещества в груше в зависимости от сорта изменяется в пределах 11,5-15%, кислот -0,28-0,78%, сахаров 18,48-28,1%, аскорбиновой кислоты -3,34-13,72 мг/100 г.

Помимо этого, мы выявили корреляционные взаимосвязи между признаками, определяющими биохимический состав. В результате анализа установлено, что содержание сахара с кислотой имеет высокую корреляцию (0,75), а с сухим веществом слабую (0,32). Количество аскорбиновой кислоты в плодах груши с общей кислотой имеет слабую корреляцию (0,28), а общая кислота – среднюю корреляционную связь с сухим веществом (0,59). Коэффициент детерминации проведенного регрессионного анализа ($R^2=0,47$, $p=0,052$) указывает на то, что только в 47% случаев эти два признака (общая кислота с сухим веществом) контролируются генотипами сортов и в 53% случаев их содержание

зависит от экологических факторов. Тем не менее анализ регрессии аскорбиновой кислоты с общей кислотой ($R^2=0,80$, $p=0,036$) показывает, что в данном случае 80% зависит от генотипа, и лишь в 20% случаев от среды.

Для изучаемых признаков химического состава плода груши установлены статистически достоверные различия годовых средних. Необходимость минимизации дисперсии «между годами» легла в основу проведенной количественная оценки качества [9], которая должна содержать: – максимум информативности; – минимум средовой компоненты в структуре изменчивости. Первое из них предполагает, что в определенной единой оценке содержится информация обо всех основных характеристиках, включаемых в понятие качества плода. Практически это означает построение линейной комбинации соответствующих признаков. Выбор типа комбинации следует из второго требования. Только один многомерный метод – дискриминантный анализ предполагает переход из исходного пространства признаков в новое пространство линейных комбинаций таким образом, что оси получаемого пространства ориентируются по критерию максимума отношения межгрупповой дисперсии к внутригрупповой.

В нашем случае минимизации подлежали годовые колебания комплекса признаков, а оценке – межсортовые (генетически детерминированные). В связи с этим данные, вовлекаемые в анализ, следовало организовать в группы по сортовой принадлежности. Именно в этом случае годовые колебания оказываются внутригрупповыми. В дискриминантных функциях, надежно дифференцирующих сорта, распределяются практически все учтенные признаки (табл. 5).

Таблица 5- Вклады признаков в дискриминантные функции, достоверно различающие сорта и гибриды груши.

Признак	1 дискр. функция	2 дискр. функция
Средняя высота плода	-1,55986	2,02454
Средняя ширина плода	-0,865605	2,57963
Средний вес плода	2,71958	-3,07598
Общие сахара	0,431683	0,420395
Общая кислотность	-0,0288881	-1,33418
Содержание витамина С	0,565977	0,309326
Содержание сухих веществ	0,0356818	0,186469
Сахаро-кислотный индекс	-0,874314	-0,942331

Иными словами, полученные в ходе дискриминантного анализа линейные комбинации признаков полностью удовлетворяют первому из введенных требований селекционной оценки сорта – информативности при оценке. Соответствие второму требованию гарантируется существом самой статистической процедуры. Изложенные данные позволили

использовать вычисленные для каждого сорта значения дискриминантных функций для группировки сортов по комплексу признаков качества плода.

Для кластеризации использован метод Уорда. Выбор этой агломеративной процедуры, приводящей к построению иерархического древа объектов кластеризации, определился тем обстоятельством, что кластеры формируются здесь по критерию минимума внутригрупповой дисперсии [5]. Только такой подход позволял надеяться на выделение групп сортов с генетически сходными по системе контроля признаками качества плода. В результате удалось выделить две группы сортов и гибридов. В первую (44,44%) вошли: Бере Жиффар, Вега, 11480, Кильчу; во вторую (55,56%) – Вильямс, Черноморская Янтарная, Бере Боск, 8520, Рассвет.

Отдельно в работе выделялся вопрос о слагаемых общей дегустационной оценки качества плода. Задача решалась множественным регрессионным анализом, в котором дегустационная оценка (балл) выступала в качестве признака-функции, а характеристики химического состава - в качестве аргументов. Для решения вопроса использованы наиболее полные данные трехлетнего сортоизучения (табл. 6).

Таблица 6 - Вклады характеристик химического состава плода в общую дегустационную оценку.

Признак	Коэффициент в уравнении регрессии
Общие сахара	0,0432195
Общая кислотность	-2,0797
Содержание витамина С	0,0262019
Содержание сухих веществ	0,0174405
Сахаро-кислотный индекс	-0,0286248

Из таблицы 6 видно, что в наибольшей мере дегустационная оценка качества определяется общей кислотностью, содержанием сухих веществ и сахаро-кислотным индексом. Важно отметить, что значение показателя детерминации следует считать невысоким: лишь 17,7% дисперсии дегустационной оценки «объясняются» учтенными характеристиками химического состава.

Таким образом, на результаты оценки плодов существенно влияют характеристики, не имеющие отношения к химическому составу. Это обстоятельство необходимо учесть в практике сортоиспытания и селекции, так как в этих условиях проведение химического анализа плодов оказывается по существу необходимым элементом оценки качества.

Заключение

Исследования структуры изменчивости комплекса показателей химического состава плодов и фенологических признаков свидетельствует об оценке эффекта взаимодействия «генотип-среда». Проведенный дискриминантный анализ позволяет использовать вычисленные для каждого сорта значения дискриминантных функций для группировки

сортов по комплексу признаков качества плода. Кластерным анализом выделено 2 группы сортов с генетически сходными по системе контроля признаками качества плода. Общая дегустационная оценка практически учитывает лишь немногие компоненты химического состава, следовательно, она должна дополняться специальным исследованием плодов, в первую очередь по содержанию биологически активных веществ.

Литература:

1. Душутина К.К. Селекция груши.- Кишинев: Картя молдовенэска, 1979. – С.86-100.
2. Киселева Н.С. Изучение генофонда груши на Черноморском побережье Краснодарского края. //110 лет в субтропиках России./Сборник научных трудов ВНИИЦиСК. Вып. 39, Часть II. – Сочи, 2004.- С.535-545.
3. Киселева Н.С. *Киселева, Н.С.* Выделение ценных генотипов по степени близости к модели в сравнительной оценке коллекции сортов и гибридов груши/ Сб. международной научно-практической конференции «Конкурентоспособные сорта и технологии для высокоэффективного садоводства».- ВНИИСПК: Орел. – 2015. -С.97-100.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия.:Учебное пособ. Для биол. спец. вузов.-4-е изд.-М.:Высшая школа, 1990.-352с.
5. Олдендерфер М.С., Блэшфилд Р.К. Кластерный анализ // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. М.. 1989. С. 139-201.
6. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур.- Орел: изд-во ВНИИСПК. 1995. – 502 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур.- Орел: изд-во ВНИИСПК,1999.- 608 с.
8. Сажин Ю.В., Басова В.А. Многомерные статистические методы. М., 2002.- 163 с.
- 9 . Щеглов С.Н. Применение биометрических методов для ускорения селекционного процесса плодовых и ягодных культур. Краснодар: СКЗНИИСиВ; Кубанский гос. ун-т, 2005.- 106 с.

УДК 633.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЛИВИДОВЫХ ПОСЕВОВ, УБИРАЕМЫХ НА ЗЕЛЁНЫЙ КОРМ

Кожевникова О.П., к.с.-х.н., доцент
Кузнецов К.А., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, г. Самара

Аннотация: В статье рассматривается продуктивность и кормовая ценность поливидовых посевов, убираемых на зеленый корм.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, травосмеси, кормовые единицы, сухое вещество, переваримый протеин, обменная энергия.

Annotation: *The article discusses the productivity and feeding value of polyspecific crops harvested for green fodder.*

Keywords: *legumes, mixes of grasses, fodder units, dry substance, protein, exchange energy.*

Одним из приоритетных направлений развития современного агропромышленного комплекса является кормопроизводство – важное связующее звено ряда отраслей: растениеводства, земледелия и животноводства.

Современные проблемы кормопроизводства и пути их решения являются предметом обсуждения ученых более 40 стран мира. Одной из основных задач стоящей перед специалистами является рациональная организация кормовых площадей, баланс количества и качества кормов, учет экологической безопасности, повышение экономической и энергетической эффективности возделывания кормовых культур и превращение их в животноводческую продукцию.

В связи с этим большой интерес представляют корма, имеющие в своем составе набор кормовых достоинств. Получить такие корма позволяет совершенствование существующих технологий возделывания, оптимизация этапов зеленого конвейера, расширение сортового и видового состава однолетних трав и их смесей.

Главным источником растительного белка являются зернобобовые культуры. Они обладают способностью фиксировать азот атмосферы и накапливать его в почве. Фиксированный азот пожнивно-корневых остатков используется последующими культурами севооборота, что позволяет сократить затраты на внесение удобрений и тем самым повысить эффективность возделывания однолетних трав. Именно им отведена роль в обеспечении животных различными видами кормов [1, 2].

Цель исследований. Создать поливидовые агрофитоценозы с кормовыми бобами для получения стабильного по годам урожая зеленой массы высокого качества различного направления использования, на обыкновенном черноземе лесостепи Среднего Поволжья.

Задачи исследований. В засушливых условиях лесостепи Среднего Поволжья на обыкновенном черноземе:

- изучить особенности роста и развития растений в простых и сложных агрофитоценозах, определить показатели фотосинтеза и динамику накопления сухого вещества в растениях, характер проявления межвидовой конкуренции и определить долю каждого компонента в урожае зелёной массы и их реакцию на расчётные дозы минерального питания;

- установить возможность получения планируемых урожаев зелёной массы на уровне 4 и 5 тыс. кормовых единиц с 1 га;

- определить наиболее приемлемые варианты смесей для использования на зелёный корм;

- дать сравнительную оценку продуктивности и питательной ценности зелёной массы в различных вариантах травосмесей;

Условия и агротехника опыта.

Исследования проводились с 2007 по 2009 год, в экспериментальном кормовом севообороте № 1 научно-исследовательской лаборатории «Корма», кафедры «Растениеводство» ФГОУ ВПО Самарская ГСХА.

Схемой опыта было предусмотрено изучение шести вариантов поливидового посева (нормы высева даны в % от рекомендуемых норм для чистых травостоев):

1. Вика 60%+бобы 60%;
2. Горох 60%+бобы 60%;
3. Вика 30%+бобы 30%+овёс 30%+подсолнечник 30%;
4. Горох 30%+бобы 30%+овёс 30%+подсолнечник 30%;
5. Вика 25%+бобы 25%+овёс 30%+ подсолнечник 30%+редька 30%;
6. Горох 25%+бобы 25%+овёс 30%+подсолнечник 30%+редька 30%.

Предшественник в годы исследований – кукуруза на зерно. Основная обработка включала измельчение растительных остатков дисковым луцильником и зяблевую вспашку на 23-25 см. Под основную обработку почвы вносились удобрения с расчетными дозами. Весеннее боронование тяжелыми зубowymi боронами в два следа при физической спелости почвы. Предпосевная культивация проводится весной при отрастании сорняков на глубину 5-6 см, чтобы не пересушить почву, с последующим боронованием и прикатыванием для выравнивания и измельчения почвенных глыб. Посев проведен сеялкой СН-16Б с междурядьем 15 см. Глубина заделки семян 4-6 см. Способ посева обычный рядовой. После посева проводится также прикатывание почвы ЗККШ-6 для лучшего контакта семян с почвой, а также измельчения почвенных комочков на поверхности посевов.

Опыты закладывались в 4-х кратном повторении на трёх уровнях минерального питания: контроль (без удобрений); фон 1 (расчётные дозы НРК на 23,0 т/га зелёной массы или на 4 тыс. корм. ед. с 1 га); фон 2 (расчётные дозы НРК на 30,0 т/га зелёной массы или на 5 тыс. корм.ед. с 1 га). Учётная площадь делянок 40 м². Расположение вариантов систематическое.

В опытах использовались сорта культур: кормовые бобы Пензенские 16, горох Флагман 9, овес Мирный, подсолнечник ВНИИМК-8883, редька масличная Радуга.

Результаты исследований. Существенным фактором воздействия на растения в годы исследований были метеорологические условия. Характер их изменений во время вегетации изучаемых культур нашёл отражение не только в росте и развитии растений, но и в формировании урожая и его качестве [1].

За период наблюдений 2007-2009 гг. среднегодовая температура была на 9,2⁰С выше среднемноголетнего значения, что прежде всего связано с потеплением в зимне-весенний период.

Проведённая оценка погодных условий и её соответствие для роста, развития и формирования потенциального урожая поливидовых посевов, позволила установить определенные особенности, так гидротермический коэффициент (май-июль) в период исследований оказался выше среднемноголетнего показателя и составил 0,96. В благоприятные 2007-2008 годы он составил 1,53 и 0,97, а в засушливом 2009 году он равен 0,38.

Оценка агроклиматических и метеорологических условий позволяет сделать вывод о том, что в целом условия зоны вполне соответствуют требованиям ведущих кормовых культур. Возможно обеспечение потенциала продуктивности на уровне 18,38-111,63 т/га зелёной массы.

За период проведенных наблюдений главной особенностью было повышение температур в зимне-весенний период с увеличением количества осадков, в зимние месяцы и за период май-июль.

Величина урожая является самым ценным показателем посевов однолетних трав. Из данных опыта мы видим, что эффективность посевов главным образом зависит от вида смеси, срока скашивания и уровня минерального питания.

Проводя уборку вариантов на зеленый корм, установлено, что на контроле за три года исследований более продуктивными оказались пятикомпонентные смеси. Урожайность зелёной массы этих вариантов составила фоне 1 - 25,36 и фоне 2 - 25,33 т/га (табл. 1). С ростом уровня минерального питания урожайность повышается по всем вариантам. На фоне 1 (расчётные дозы NPK на 23,0 т/га зелёной массы или на 4 тыс. корм. ед. с 1 га), как и на фоне 2 (расчётные дозы NPK на 30,0 т/га зелёной массы или на 5 тыс. корм. ед. с 1 га), лучше проявила себя пятикомпонентная смесь с участием вики посевной (29,7 т/га и 35,05 т/га).

Изучив четырёхкомпонентные варианты смесей можно сказать, что они практически не уступают по продуктивности пятикомпонентным и могут обеспечить урожайность на уровне 22,79-31,97 т/га.

Таблица 1 - Урожайность однолетних трав, убираемых на зелёный корм, среднее за 2007-2009 гг.

Ф о н	Варианты опыта	Зелёной массы		Сухого вещества, т/га
		т/га	% выполнения программы	
контроль	Вика 60+Бобы 60	18,56	-	3,31
	Горох 60+Бобы 60	17,75	-	3,14
	Вика 30+Бобы 30+Овес 30+Подсолнечник 30	23,64	-	4,28
	Горох 30+Бобы 30+Овес 30+Подсолнечник 30	22,79	-	4,02
	Вика 25+Бобы 25+Овес 30+Подс. 30+Редька м.30	25,36	-	4,75
	Горох 25+Бобы 25+Овес 30+Подс. 30+Редька м. 30	25,33	-	4,49
фон 1	Вика 60+Бобы 60	21,05	91,5	4,26
	Горох 60+Бобы 60	20,09	87,3	4,04
	Вика 30+Бобы 30+Овес 30+Подсолнечник 30	27,41	119,2	5,34
	Горох 30+Бобы 30+Овес 30+Подсолнечник 30	27,39	119,1	5,29
	Вика 25+Бобы 25+Овес 30+Подс. 30+Редька м.30	29,70	129,1	5,75
	Горох 25+Бобы 25+Овес 30+Подс. 30+Редька м. 30	29,12	126,6	5,35
фон 2	Вика 60+Бобы 60	24,66	82,2	4,92
	Горох 60+Бобы 60	23,33	77,8	4,64
	Вика 30+Бобы 30+Овес 30+Подсолнечник 30	31,97	106,6	6,41
	Горох 30+Бобы 30+Овес 30+Подсолнечник 30	31,52	105,1	6,18
	Вика 25+Бобы 25+Овес 30+Подс. 30+Редька м.30	35,05	116,8	6,95
	Горох 25+Бобы 25+Овес 30+Подс. 30+Редька м. 30	33,84	112,8	6,42
	2007 г.	1,50		0,65
	НСРоб	2008 г.	1,33	0,98
		2009 г.	0,21	0,57

Четырёх- и пятикомпонентные смеси достигают запланированного уровня выполнения программы, при уборке на зелёный корм, как на фоне 1, так и на фоне 2. Выполнение программы первоначально запланированной опытом превысило теоретический уровень, и находилось на отметке 119,1-129,1 % и 105,1-116,8 % соответственно. Лучшими по выполнению программы являются пятикомпонентные смеси. Контрольные варианты по сбору сухого вещества достигают уровня в 3,14-4,75 т/га.

При уборке на зелёный корм за три года исследований наиболее продуктивными были варианты с пятикомпонентными смесями. Урожайность зелёной массы в среднем по годам составила от 25,33 до 35,05 т/га.

Продуктивность двухкомпонентных смесей была значительно ниже и находилась в пределах 17,75-23,33 т/га.

При внесении удобрений сбор сухого вещества возрастает и достигает максимальной величины на втором уровне минерального питания 4,64-6,95 т/га, что выше контрольных вариантов на 35-40 %.

Кормовая оценка качества урожая проведена по сбору кормовых и кормопротеиновых единиц, переваримого протеина и обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином. Установлено, что величина сбора кормовых единиц в значительной степени зависит от погодных условий, минерального питания, сроков уборки и вида компонентов в смесях [3].

При уборке на зелёный корм на контрольных вариантах травосмеси обеспечили 3,64-5,08 тыс. корм. ед. с 1 га (табл. 2). Лучшими оказались пятикомпонентные смеси с викой посевной (4,99 и 5,08 тыс. корм. ед. с 1 га). С повышением уровня минерального питания этот показатель возрастает и на первом фоне минерального питания достигает 5,96-6,02, на втором – 7,25-7,33 тыс. корм. ед. с 1 га.

Таблица 2 - Кормовая ценность зелёной массы многокомпонентных смесей, убираемых на зелёный корм тыс./га, среднее за 2007-2009 гг.

Ф о н	Варианты опыта	Корм. ед.	П.П., т/га	КПЕ, тыс./га	П.П. на 1 корм. ед., г	СВ, т/га
Контроль	Вика60+Бобы60	3,78	0,57	4,75	152	3,31
	Горох60+Бобы60	3,64	0,52	4,45	145	3,14
	Вика30+Бобы 30+Овес30+Подсолнечник30	4,68	0,61	5,40	131	4,28
	Горох30+Бобы30+Овес30+Подсолнечник30	4,45	0,55	5,01	126	4,02
	Вика25+Бобы 25+Овес30+Подс. 30+Р. м.30	5,08	0,68	5,95	134	4,75
	Горох25+Бобы25+Овес30+Подс.30+Р. м.30	4,99	0,63	5,64	126	4,49
Фон 1	Вика60+Бобы60	4,73	0,72	5,98	153	4,26
	Горох60+Бобы60	4,61	0,68	5,74	149	4,04
	Вика30+Бобы30+Овес30+Подсолнечник30	5,94	0,87	7,35	148	5,34
	Горох30+Бобы30+Овес30+Подсолнечник30	5,77	0,83	7,03	144	5,29
	Вика25+Бобы25+Овес30+Подс.30+Р.м.30	6,02	0,89	7,46	148	5,75
	Горох25+Бобы25+Овес30+Подс.30+Р.м.30	5,96	0,80	6,98	134	5,35
Фон 2	Вика60+Бобы60	6,11	0,93	7,48	153	4,92
	Горох60+Бобы60	5,34	0,83	6,81	155	4,64
	Вика30+Бобы 30+Овес 30+Подсолнечник30	7,06	1,14	9,23	162	6,41
	Горох30+Бобы30+Овес30+Подсолнечник30	6,61	1,12	8,91	170	6,18
	Вика25+Бобы25+Овес 30+Подс. 30+Р. м.30	7,25	1,13	9,30	157	6,95
	Горох25+Бобы25+Овес30+Подс.30+Р. м.30	7,33	1,04	8,89	143	6,42

Исследованиями выявлена закономерность: повышение уровня минерального питания увеличивает валовый сбор переваримого протеина с урожаем. Так, например, при уборке на зелёный корм за годы исследований как на контроле, так на фоне 1 и 2, наибольший сбор переваримого протеина выявлен у варианта смеси: вика+бобы+овес+подсолнечник+редька масличная и составил 0,68; 0,89 и 1,13 т/га, соответственно.

В той же зависимости находился сбор кормопротеиновых единиц. Лучшей была пятикомпонентная смесь с викой яровой. Выход кормопротеиновых единиц повысился и достиг максимума на фоне 2 – 9,30 тыс./га.

Показатели энергетической оценки характеризуются выходом обменной энергии. Он возрастает с повышением уровня минерального питания, а также зависит от срока уборки. Наибольший выход обменной энергии на всех рассматриваемых вариантах поливидовых посевов обеспечивает пятикомпонентная смесь с викой посевной при внесении удобрений на планируемую урожайность 5 тыс. корм. ед. или фон 2 минерального питания – 85,46 ГДж/га.

Обеспеченность 1 кг абсолютно сухого вещества обменной энергией по вариантам находится на высоком уровне и составляет 9,63 МДж.

Продуктивность сельскохозяйственных животных во многом зависит от полноценного и сбалансированного по протеину кормления. Научкой и практикой кормления доказано, что для КРС обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином должна составлять не менее – 105-110 г [1, 3].

В проведенных опытах сбалансированность зелёной массы смесей протеином находилась на высоком уровне – 126-170 г на 1 корм. ед.

По результатам исследований за три года рекомендуем высевать в условиях лесостепи Среднего Поволжья на черноземах обыкновенных пятикомпонентные смеси с участием вики посевной (яровой), кормовых бобов, овса, подсолнечника, и редьки масличной в соотношении 25+25+30+30+30 в % от нормы посева или 0,8+0,13+1,5+0,1+1,0 млн. всх. семян на га, которые обеспечивают потенциал продуктивности посевов на уровне 35,05 т/га при уборке на зеленый корм в расчете НРК на планируемый урожай 5 тыс. корм. ед. или на 30 т с 1 га.

Список литературы

1. Васин, А.В. Эффективность применения стимуляторов роста при возделывании зернофуражных кормосмесей / А.В. Васин, Н.В. Васина, Е.О. Трофимова // Вклад молодых учёных в аграрную науку: мат. Международной научно-практической конференции. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2015 – С. 96-103.

2. Киселёва, Л.В. Сравнительная продуктивность зерносенажных кормосмесей на разных уровнях минерального питания / Л.В. Киселёва, Е.О. Трофимова, А.Г. Котрухов // Достижения науки АПК: сборник научных трудов. – Самара : РИЦ СГСХА, 2014 – С. 110-115.

3. Кожевникова, О.П. Продуктивность однолетних кормовых культур в поливидовых посевах различного направления использования в лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09: защищена 10.06.2004. / О.П. Кожевникова. – Кинель, 2004. – 21 с.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ

Курбанов С.А., д.с.-х. н., профессор

Магомедова Д.С., к.с.-х. н., доцент

Гаджиева Н.А., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: В полевых опытах на лугово-каштановых почвах равнинной орошаемой зоны Дагестана изучены сорта раннего картофеля и влияние на них капельного орошения при различных уровнях предполивной влажности почвы. Выявлено, что наиболее перспективным является сорт Ред Скарлет, обеспечивающий при поддержании дифференцированного порога влажности 70...80% НВ урожайность на уровне 35...36 т/га.

Annotation: In field experiments on meadow-chestnut soils irrigated lowland areas of Dagestan early potato varieties were studied and the effects of drip irrigation at different levels of pre-irrigation moisture of the soil. It was found that the most promising is the cultivar Red Scarlett, providing differentiated threshold while maintaining humidity 70...80% of the yield of field capacity (FC) at 35...36 t / ha.

Ключевые слова: картофель, сорта, капельное орошение, предполивные пороги, режим орошения, урожайность.

Key words: potato varieties, drip irrigation, pre-irrigation thresholds, mode of irrigation, productivity.

Одной из важнейших задач, стоящих перед сельскохозяйственными предприятиями аридной зоны в настоящее время и на ближайшую перспективу, является обеспечение потребности населения в раннем картофеле путем подбора для производства ранних сортов. Однако получение ранней продукции в сухостепной зоне невозможно без проведения ряда агротехнических приемов, направленных на формирование товарной части урожая в кратчайшие сроки, чтобы избежать высоких температур летнего периода.

Главными факторами, ограничивающими получение высоких урожаев раннего картофеля в сухостепной зоне равнинного Дагестана, являются высокие температуры воздуха в начале лета, дефицит почвенной влаги в период бутонизации и плодообразования, низкое естественное плодородие почв, тяжелый гранулометрический состав большинства почв и их засоленность, затрудняющие развитие раннего картофеля.

Гарантированное получение урожаев в этих условиях возможно, наряду с подбором сортов, использованием системы капельного орошения с применением удобрительного орошения.

В современной России менее 18% всего картофеля производится в промышленных условиях и свыше 82% приходится на сектор личных подсобных хозяйств населения [1]. При этом импорт картофеля в страну за последние 10 лет вырос на 25% и составляет около 500 тыс. т., а средняя урожайность в стране не превышает 14 т/га [2]. Аналогичная ситуация и в Республике Дагестан, где картофель занимает 20,5 тыс. га, из которых на долю хозяйств населения приходится 98% при урожайности всего 15...16 т/га. Связано это с преобладанием в ЛПХ преимущественно мелкотоварного типа производства картофеля с ограниченными возможностями механизации и значительной долей ручного труда [3].

В связи с этим задача земледельцев состоит в увеличении урожайности картофеля, главным образом за счет более полного использования факторов роста и развития, внедрения сортов интенсивного типа, внесения удобрений, применения ресурсосберегающих технологий возделывания, обеспечивающих получение запланированной урожайности с высокими показателями экономической эффективности.

Цель наших исследований заключалась в повышении эффективности производства раннего картофеля за счет подбора сортов и оптимизации режимов обеспечения растений водой, обеспечивающих при капельном орошении получение до 25...30 т/га клубней при минимизации затрат воды на формирование урожая.

Опыты проводились по двухфакторной схеме: сорта (фактор А) и режим орошения (фактор В). Схемой опыта по фактору А было предусмотрено 3 варианта:

- вариант А1 – сорт Волжанин (стандарт);
- вариант А2 – сорт Предгорный;
- вариант А3 - сорт Ред Скарлет.

По фактору В было заложено 3 варианта, отличающихся уровнем порога предполивной влажности почвы:

– вариант В1 – поддержание порога предполивной влажности почвы на уровне 70% НВ в течение вегетации;

– вариант В2 – поддержание порога предполивной влажности почвы 80% НВ в течение вегетации;

– вариант В3 – поддержание дифференцированного порога предполивной влажности почвы, 70% НВ в период «посадка-бутонизация» и 80% НВ в период «начало цветения - пожелтение нижних листьев».

Подбор сортов раннего картофеля является в районах сухостепной зоны едва ли не самым важным условием, так как от сорта зависят количество качество продукции, сроки ее поступления на продажу и в конечном итоге рентабельность производства культуры.

Исследования показали, что продолжительность вегетационного периода зависела от биологических особенностей сортов и применяемых режимов орошения. Все изучаемые сорта относятся к одной группе - среднеранние, однако, в условиях опыта средняя продолжительность вегетации у сорта Предгорный она составила 88 дней, а у сортов Волжанин и Ред Скарлет – 91 и 95 дней соответственно. На увеличение продолжительности вегетационного периода повлияло и изменение уровня предполивной влажности почвы. У всех сортов при увеличении предполивного порога с 70 до 80% НВ период вегетации удлинялся на 3...6 дней, в наибольшей степени у сортов Предгорный и Ред Скарлет. То есть условия возделывания способствовали переходу этих сортов в группу среднеспелых.

Сырая масса надземной части растений картофеля варьировала в зависимости от сорта и условий выращивания. К концу развития растений она колебалась от 255,3 г. у сорта Предгорный до 317,0 г. у сорта Ред Скарлет. Среди сортов наиболее отзывчив на изменение предполивных порогов оказался сорт Ред Скарлет, у которого прирост надземной массы по сравнению с умеренным увлажнением составил 36,7%, тогда как у контрольного сорта Волжанин – 29,3%.

Наблюдения за динамикой роста листовой поверхности показали, что темпы нарастания площади листьев у всех сортов примерно одинаковы и максимальная площадь листьев формируется к окончанию роста ботвы. Однако, по-видимому, за счет различий в продолжительности вегетации и биологических особенностей изучаемых сортов, более отзывчивым на орошение оказался сорт Ред Скарлет, отмечена максимальная площадь листьев и наибольшая прирост площади листьев от дифференцированного режима орошения – 12,6%.

Изучение режима орошения сортов раннего картофеля показало, переход на дифференцированный порог увлажнения активного слоя приводит к возрастанию оросительной нормы на 9,3...15,5% при средней оросительной норме 2452 м³/га и росту урожайности на 7,3...12,9%.

Таким образом, изучение среднеранних сортов картофеля показало, что наиболее перспективным является сорт Ред Скарлет, обеспечивающий при поддержании дифференцированного порога влажности 70...80% НВ урожайность на уровне 35...36 т/га.

Список литературы:

1. Симаков Е.А. Картофель России: ресурсы и ситуация на рынке / Е.А. Симаков, Б.В. Анисимов, В.С. Чугунов, О.Н. Шатилова // Картофель и овощи. – 2013. - №3. – С.23-26.

2. Ивенин, В.В. Агротехнические особенности выращивания картофеля: Учебное пособие / под ред. В.В. Ивенина. - СПб: Изд-во Лань, 2015.- 336 с.

3. Шарипов Ш.И. Экономические проблемы развития овощеводства // Ш.И. Шарипов / Агропромышленный комплекс Дагестана.-2011.-№ 3-4.- С.69-75.

УДК 635.262:631.674.6

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ЧЕСНОКА ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ

Курбанов С.А., д.с.-х. н., профессор

Магомедова Д.С., к.с.-х. н., доцент

Ибрагимов М.Ш., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: В условиях орошаемой зоны Республики Дагестан возделывание озимого чеснока при капельном орошении дает возможность получения 14...16 т/га луковиц, что обеспечивается посадкой в начале 3 декады октября и поддержании предполивного порога влажности почвы не ниже 80% НВ.

Annotation: In the context of the irrigated zone of the Republic of Dagestan, the cultivation of winter garlic under drip irrigation allows to get 14...16 t/ha bulbs that fit is provided at the beginning of the third decade of October and maintaining pre-irrigation threshold soil moisture is not below 80% FC.

Ключевые слова: озимый чеснок, предполивные пороги, режим орошения, сроки посадки, урожайность, товарность продукции.

Keywords: winter garlic, pre-irrigation thresholds, mode of irrigation, planting dates, crop yield, marketable products.

Чеснок является одним из древнейших растений в мировой флоре. Родиной чеснока является Средняя Азия. В России чеснок появился лишь в IX-X вв. В настоящее время выращивается по всему миру и занимает площади около 280 тыс. га при средней урожайности 5 т/га. Крупнейший производитель чеснока Китай, на долю которого приходится более 75% валового производства [1]. На долю России приходится 1,6% мирового производства при урожайности 3...3,5 т/га. В Дагестане чеснок выращивается на площади 34 тыс. т при средней урожайности - 4-5 т/га [2].

Среди овощных культур чеснок является одним из ценных продуктов питания и увеличение его производства связано с возрастающими потребностями населения, перерабатывающей промышленности и медицины. Однако, несмотря на большой спрос, в структуре посевных площадей овощных культур чеснок занимает лишь незначительное место. Связано это с тем, что не подобраны высокопродуктивные сорта, не

разработаны основные элементы технологии получения высоких урожаев с хорошими хозяйственно-биологическими качествами луковиц.

В связи с этим, нами была поставлена цель - изучить особенности роста, развития и формирования урожая растениями чеснока, определить оптимальные сроки посадки и установить влияние капельного орошения на продуктивность растений.

Опыты проводятся с 2012 года на опытном поле кафедры земледелия, почвоведения и мелиорации в учхозе университета на лугово-каштановых почвах. Объектом исследований послужил озимый чеснок сорта Дунганский местный. Площадь делянки в опыте – 25 м², повторность 4-х кратная. Схема посадки - четырехстрочная (20 + 20 + 20 + 80 · 7-8) см.

В опыте по изучению сроков посадки озимого чеснока было включено 4 варианта: 10 октября; 20 октября; 30 октября, контроль; 10 ноября.

В опыте по определению оптимального режима орошения включалось 3 варианта: полив при 70% НВ (контроль); полив при 80% НВ; полив при 90% НВ.

По результатам 3-х летних исследований было выявлено, что лучшим сроком посадки озимого чеснока является 2 декада октября. Ранние посадки чеснока (1 декада октября) способствовали более мощному развитию листового аппарата и ослаблению растений к периоду перезимовки. К весне растения подошли более истощенными и ослабленными, что отразилось на перезимовке – 88,7% сохранившихся от числа высаженных зубков. При посадке в 2 и 3 декадах октября сохранность зубков была существенно выше и составляла соответственно 95,6 и 93,1%. Более поздняя посадка (1 декада ноября) снизила сохранность зубков до 82,4%, по-видимому, за счет недостаточного укоренения и развития корневой системы до наступления относительного покоя.

На протяжении всего вегетационного периода сохранялась разница в формировании листового аппарата у растений разных сроков посадки. Максимальная площадь листьев одного растения наибольшей была у озимого чеснока, посаженного в 2 декаде октября – 625 см², а наименьшей при поздней посадке – 483 см².

Особенности капельного орошения, связанного с локальным увлажнением почвы, при котором часть почвы остается неувлажненной, заключается в необходимости введения коэффициента, учитывающего долю площади, подлежащей увлажнению. В нашем случае, при раскладке 2-х капельных линий рядом через 0,4 м и посадке зубков озимого чеснока с обеих сторон от линий (четырёхстрочная схема) зоны увлажнения смыкаются и доля увлажняемой площади доходит до 0,75. Для поддержания предполивного порога с учетом коэффициента, учитывающего площадь увлажнения - 201 м³/га, для проведения полива при пороге 80% НВ соответственно 133 м³/га, при 90% НВ – 68 м³/га.

Таблица 1 - Режим орошения озимого чеснока (2012-2015 гг.)

Режим орошения, % НВ	Послепосадочный полив, м ³ /га	Поливная норма, м ³ /га	Число поливов	Оросительная норма, м ³ /га	Отклонение от контроля, м ³ /га
70 к	68	201	6	1274	0
80	68	133	7	999	-275
90	68	68	12	884	-390

Чеснок из-за неглубокой корневой системы очень требователен к влаге. Для обеспечения необходимого укоренения зубков на всех вариантах потребовался один осенний послепосадочный полив нормой 68 м³/га. Изучение режима орошения культуры показало, что переход от умеренного орошения (70% НВ) к повышенному сопровождается уменьшением поливной нормы и учащением количества поливов. Особенно это заметно при поддержании предполивного порога влажности 90% НВ, где количество поливов увеличилось в 2 раза по сравнению с поливами при 70% НВ. И в тоже время, за счет меньших поливных норм и более эффективного их использования оросительная норма уменьшилась на 390 м³/га или на 30,7%. Такое сокращение расхода поливной воды имеет и экологическое и энергетическое значение.

Таблица 2 - Урожайность озимого чеснока в зависимости от сроков посадки и режимов орошения (2012-2015 гг.)

Режим орошения, % НВ	Срок посадки	Изреженность посадок, %	Густота посадок, тыс. шт./га	Урожайность, т/га
70 к	10 октября	87.7	346,7	13,1
	20 октября	95.3	330,9	14,9
	30 октября	94.2	313,5	10,5
	10 ноября	82.9	286,3	8,9
80	10 октября	88.6	343,8	15,6
	20 октября	96.4	327,6	17,4
	30 октября	92.8	308,6	13,7
	10 ноября	81.7	288,8	11,8
90	10 октября	89.8	345,5	14,2
	20 октября	95.1	322,0	16,3
	30 октября	92.3	304,1	12,1
	10 ноября	82.5	287,1	9,6

НСР₀₅ т/га

0,9

Сроки уборки колебались в пределах 3 декады июня, так как растения с опытных вариантов подходили к фазе начала уборки неодновременно, из-за особенностей режима орошения, влияющего на продолжительность вегетационного периода. Наиболее высокая урожайность отмечена при посадке 20 октября – в среднем 16,2 т/га, а самая низкая – 10,1 т/га при посадке 10 ноября. Среди предполивных порогов влажности активного слоя почвы наиболее высокая урожайность отмечена при 80% НВ в

течение всей вегетации культуры – 14,6 т/га, а максимальная урожайность – 17,4 т/га была получена при сочетании предполивного порога 80% НВ и срока посадки 20 октября.

Снижение предполивного порога влажности до 70% НВ приводит к снижению урожая луковиц озимого чеснока на 19,2%, а повышение увлажнения почвы до 90% НВ снижает продуктивность всего на 10,3%. На уровне лучшего варианта по урожайности был вариант с посадкой 20 октября и поддержании предполивного порога не ниже 90% НВ - 16,3 т/га.

Самая высокая товарность урожая – 94,7% отмечена при раннем сроке посадки, а при посадке 10 ноября она уменьшается до 82,3% и при этом значительно увеличивается фракция мелких луковиц размером 22,0...25,1 мм. Наиболее высокая товарность урожая складывается при 80% НВ – 88,1% в то время как при 70% НВ она снижается до 86,1%, а при 90% НВ – до 87,4%.

Таким образом, сроки посадки оказывают существенное влияние на урожайность озимого чеснока, которая в среднем возрастает по сравнению с поздними посадками в 1,6 раза, при этом улучшаются все структурные показатели луковицы и товарность продукции на 12,4%. Режим орошения оказывает меньшее влияние на урожайность озимого чеснока, чем сроки посадки, но и при оптимизации увлажнения она возрастает на 2,8 т/га или на 19,2%.

Список литературы:

1. Пацурия Д.В. Оптимизация технологий овощеводства в открытом и защищенном грунтах//Д.В. Пацурия.-М.: Изд-во ГРАУ-МСХА, 2011.-308 с.
2. Шарипов Ш.И. Экономические проблемы развития овощеводства // Ш.И. Шарипов / Агропромышленный комплекс Дагестана. – 2011. - № 3-4. – С.69-75.

УДК 633.854.78:631.674.6

РЕЗЕРВ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Курбанов С.А., д.с.-х. н., профессор

Магомедова Д.С., к.с.-х. н., доцент

Караева Л.Ю., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: Выявлено, что наиболее оптимальным уровнем предполивной влажности почвы является порог 80% НВ, который дифференцированно поддерживался в слое 0...0,4 м до начала образования корзинки и в слое 0...0,8 м после образования корзинки проведением поливов нормами 88 и 220 м³/га соответственно. Установлено, что максимальная урожайность - 5,8 т/га обеспечивается при сочетании

плотности посева 60 тыс. шт./га и уровня влажности почвы 80% НВ, обеспечивая наибольший сбор масла – 2,55 т/га.

Annotation: It was found that the optimal level of pre-irrigation moisture of the soil is a threshold of 80% FC that differentially maintained in the layer 0...0,4 m prior to the formation of the basket and in the layer 0...0,8 m after the formation of the basket of irrigation rules 88 and 220 m³/ha, respectively. It was found that the maximum yield – 5,8 t/ha is provided with a combination of seeding density of 60 thousand per ha and the level of soil moisture 80% FC, providing the largest collection of oil - 2,55 t/ha.

Ключевые слова: подсолнечник, сорт, капельное орошение, предполивные пороги, засоренность посевов, плотность посевов, суммарное водопотребление, структура урожая, урожайность, качество семян.

Key words: sunflower, variety, drip irrigation, irrigation before the rapids, contamination of crops, crop density, total water consumption, the structure of the harvest, yield, seed quality.

В Российской Федерации подсолнечник является основной масличной культурой, возделываемой на площади более 7 млн. га, занимая в общем объеме производства масличного сырья более 80% [1]. В то же время, сегодня почти 50% потребляемого растительного масла в стране покрывается за счет импортных поставок. В настоящее время, когда остро стоит проблема импортозамещения сельскохозяйственной продукции, разработка и внедрение прогрессивных технологий возделывания подсолнечника в агроландшафтных системах земледелия весьма актуально. В настоящее время средняя урожайность культуры в России не превышает 1,2 т/га. Немного она выше и в Южном федеральном округе, где сосредоточены основные посевные площади культуры, всего 1,4 т/га [2]. Но потенциальные возможности культуры далеко не реализованы, в том числе и в Дагестане, где ее урожайность составляет около 1 т/га [3].

В формировании высококачественного урожая ведущая роль принадлежит листьям и корням. Еще в 1876 г. К.А.Тимирязев писал: «Лист доставляет главную, в количественном и качественном отношении, пищу растения, можно сказать, что в жизни листа выражается самая сущность растительной жизни, что растение – это лист» [4]. Существует прямая зависимость урожая от фотосинтеза, но его коэффициент полезного действия зависит прежде всего от обеспеченности растений водой и минеральным питанием.

В этой связи нас интересовал вопрос повышения продуктивности фотосинтеза путем регулирования таких элементов агротехники возделывания подсолнечника, как: густота посевов и оптимизация поливного режима культуры. Исследования проводились в учебно-опытном хозяйстве Дагестанского государственного аграрного

университета на луговых среднесуглинистых почвах, типичных для региона исследований. В качестве объекта исследований был выбран сорт СПК, относящийся к межеумочной форме подсолнечника. Разные варианты режима орошения поддерживались в слое 0,4 м до начала образования корзинки и 0,8 м в остальной период вегетации с помощью капельного орошения. Расстояние между поливными капельными трубопроводами 0,7 м, между полукомпенсированными капельницами – 0,3 м. Посев проводили с междурядьями 0,7 м в конце апреля – начале мая.

В наших исследованиях изменение густоты стояния растений и предполивного порога влажности почвы оказали существенное влияние на фотосинтетическую деятельность посевов подсолнечника (таблица 1).

Анализ данных таблицы показал, что на площадь листовой поверхности наибольшее влияние оказали изменения в густоте посевов, что привело к росту площади ассимиляционной поверхности на 50,2%, а при увеличении предполивного порога влажности с 60 до 80% НВ только на 5,4%.

С увеличением площади листьев увеличивается и фотосинтетический потенциал посевов, а наибольшие значения фотосинтетического потенциала получены при густоте 60 и 70 тыс. м² сутки/га независимо от режима орошения. Обобщающим показателем фотосинтетической деятельности посевов является коэффициент полезного действия фотосинтетически активной радиации (КПД ФАР), который имеет максимальные значения при густоте 60 тыс. м²/га и поддержании предполивного порога влажности активного слоя почвы не ниже 80% НВ – 1,44%, что на 22,3% выше контроля.

Таблица - Показатели фотосинтетической деятельности посевов подсолнечника при капельном орошении (2012-2014 гг.)

Предполив-ная влажность, % НВ	Густота посевов, тыс.шт./га	Площадь листьев, тыс. м ² /га	Фотосинтетический потенциал, тыс. м ² сутки/га	Накопление сухого вещества, т/га	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² ·сутки	КПД ФАР, %
60 к	40	30,34	1367	8,92	6,52	0,87
	50 к	41,42	1755	11,83	6,74	0,95
	60	45,62	1919	12,85	6,70	1,21
	70	46,73	1933	12,68	6,56	1,20
70	40	32,61	1452	9,59	6,60	0,99
	50	43,67	1864	12,66	6,79	1,08
	60	47,39	1958	13,54	6,91	1,33
	70	48,79	1962	13,17	6,71	1,28
80	40	33,31	1507	9,94	6,59	1,01
	50	42,35	1824	12,45	6,82	1,11
	60	48,26	1965	13,79	7,02	1,44
	70	49,00	1941	13,38	6,89	1,37

Проведенные исследования показали, что на вариантах с густотой стояния растений 60 тыс. шт./га, независимо от условий увлажнения, отмечены наиболее высокие уровни урожайности – 4,89...5,83 т/га. При этом наибольшая масса семян с 1 корзинки и масса 1000 семян формируется при густоте 60 тыс. шт./га. Переход от жесткого режима орошения (60% НВ) к оптимальному (80% НВ) обеспечивает за счет более благоприятных условий увлажнения увеличение урожайности семян подсолнечника на 0,74...0,92 т/га. Максимальная урожайность семян подсолнечника получена при густоте 60 тыс. шт./га и поддержании дифференцированного предполивного порога влажности активного слоя почвы не ниже 80% НВ – 5,83 т/га.

Кроме получения высокой урожайности одной из задач современных технологий возделывания любой культуры является получение семян хорошего качества. В наших исследованиях самая высокая масличность семян отмечена при густоте 50 тыс. шт./га – 46,1%, а при росте уплотненности посевов масличность снижается до 42,9%. Увеличение увлажненности почвы не приводит к снижению масличности семян. Наибольший сбор масла получен при густоте 60 тыс. шт./га и поддержании предполивного порога влажности не ниже 80% НВ – 2,55 т/га.

Выводы. В аридных условиях равнинной зоны Дагестана капельное орошение подсолнечника обеспечивает наиболее высокий уровень урожайности, который формируется при густоте 60 тыс. шт./га и предполивном пороге влажности почвы 80% НВ – 5,83 т/га.

На фоне капельного орошения увеличение густоты посевов и предполивного порога влажности почвы приводит к снижению лужистости семян на 2,1...4,8%, возрастанию массы 1000 семян на 14,1 г и повышению сбора масла до 2,55 т/га.

Список литературы:

1. Маклецова О. Влияние норм высева на продуктивность различных сортов подсолнечника в условиях южной правобережной микрзоны Саратовской области / О. Маклецова, Г. Караваева, А. Субботин // Главный агроном, 2013. - №12. – С.30-31.
2. Лукомец В.М. Производство подсолнечника в Российской Федерации: состояние и перспективы / В.М. Лукомец, К.М. Кривошлыков // Земледелие, 2009. - №8. – С.3-5.
3. Сельское хозяйство Дагестана за 2013 год. – Махачкала: Изд-во МСХ РД, 2014. – 34 с.
4. Тимирязев К.А. Жизнь растений / К.А. Тимирязев.-М.: Сельхозгиз, 1936. – С.151.

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

Курбанов С.А., д.с.-х. н., профессор

Магомедова Д.С., к.с.-х. н., доцент

Курбанова Л.Г., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: В полевых опытах со столовой морковью сорта Шантане 2461 на фоне капельного орошения изучались сроки и густота посева. Результаты проведенных исследований показали, что наиболее оптимальным сроком является весенний посев во второй декаде марта, а лучшая густота – 800 тыс. шт./га, которые обеспечивают урожайность на уровне 40...42 т/га.

Annotation: In field experiments with dining carrot varieties Shantanu 2461 on background drip irrigation have been studied time and planting density. The results of these studies have shown that the best period is the spring sowing and the best density - 800 thousand units/ha, which provide a yield at the level of 40...42 t/ha.

Ключевые слова: столовая морковь, сроки посева, густота посевов, капельное орошение, урожайность.

Key words: dining carrots, planting dates, crop density, drip irrigation, crop yield.

В России ежегодно производится не более 1,5 млн. т столовой моркови с площади 67 тыс. га при средней урожайности не более 22 т/га, тогда как в некоторых странах получают до 80 т/га [1]. В Республике Дагестан морковь выращивают на площади более 2 тыс. га в основном в личных подсобных хозяйствах, при этом урожайность не превышает 20 т/га, хотя в отдельных хозяйствах получают до 28 т/га.

Выращивание моркови - одно из перспективных направлений в сельскохозяйственном производстве, особенно для ЛПХ И КФХ., а с появлением новых технологий открываются хорошие перспективы для ее выращивания не только в Акушинском и Левашинском районах, но и условиях засушливого климата равнинной зоны республики [2]. Одной из таких технологий является выращивание моркови на базе капельного орошения, позволяющего в заданном режиме поддерживать оптимальный водный и пищевой режим. Однако в условиях равнинной зоны республики оптимальные сроки ее посева и густота не определены.

Цель исследований – решить ряд задач, направленных на определение оптимальных сроков и густоты посевов и за счет совершенствования приемов возделывания получить урожай на уровне 40...45 т/га.

В соответствии с этим в 2012-2014 гг. в учебно-опытном хозяйстве Дагестанского ГАУ проводились полевые исследования по следующей схеме: сроки посева (фактор А), по датам посева (фактор В) и густота посевов (фактор С). По срокам посева было предусмотрено два варианта: А1 – весенний срок посева; А2 – летний срок посева. По датам посева было предусмотрено 3 варианта для весеннего срока: В1 – посев в 1 декаде марта, В2 – посев во 2 декаде марта, В3 – посев в 3 декаде марта; 3 варианта для летнего срока: В4 – посев в 1 декаде июня, В5 – посев во 2 декаде июня, В6 – посев в 3 декаде июня. По густоте посевов также было 3 варианта: С1 – густота 600 тыс. шт., С2 – 800 тыс. шт. и С3 – 1 млн. шт./га.

Поливы проводились из расчета увлажнения 0,4 м слоя почвы поливными нормами 165 м³/га. Дозы минеральных удобрений рассчитывались из расчета получения 40 т/га корнеплодов. При выращивании моркови применялась 4-х строчная ленточная схема размещения растений. Опыт закладывался методом расщепленных делянок, форма и направление делянок, а также размещение защитных полос принималось в соответствии с требованиями к полевым опытам в овощеводстве [3].

Ранневесенние посевы в соответствии со схемой опыта проводили в начале каждой декады при температуре 3...7°С, а летние посевы – при температуре 22,0...23,8°С. Результаты исследований установлено, что наибольшее влияние на прохождение растениями фенологических фаз, фотосинтетическую деятельность, формирование урожайности и качество корнеплодов оказывают сроки и даты посевов культуры. Наибольшая площадь листьев, фотосинтетический потенциал и масса накопленного сухого вещества формируется при весеннем посеве столовой моркови, а лучшей датой является вторая декада марта. Изучение густоты посевов показало, что наиболее оптимальной для равнинной зоны Дагестана является густота 800 тыс. шт./га (таблица).

Летние посевы столовой моркови приводят к снижению урожайности в среднем на 14,5%, а наиболее оптимальным сроком летнего посева является 3 декада июня и густота 800 тыс. шт./га, которые обеспечивают урожайность на уровне 35...36 т/га.

Таблица – Влияние сроков и густоты посевов на урожайность столовой моркови, т/га (в среднем 2012-2014 гг.)

Сроки посева	Дата посева	Густота стояния, тыс. шт./га		
		600	800	1000
Весна	1 декада марта	36,5	39,4	37,7
	2 декада марта	38,7	42,1	39,3
	3 декада марта	35,2	37,6	35,9
Лето	1 декада июня	29,4	31,3	32,0
	2 декада июня	30,7	32,1	33,5
	3 декада июня	33,6	35,8	34,1

Список литературы:

1. Овчинников А.С. Обработка почвы, орошение и урожайность моркови в Нижнем Поволжье / А.С. Овчинников, С.А. Лисиченко, В.В. Бородычев, А.А. Мартынова // Плодородие, - 2015. - №3. – С.30-32.
2. Бородычев В.В. Водопотребление и продуктивность моркови при капельном орошении / В.В. Бородычев, А.А. Мартынова, А.В. Шуравилин / Агро XXI. – 2010. - №7-9. – С.34-35.
3. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов. – М.: Изд-во ВНИИО, 2011. – 648 с.

УДК: 634.1.

РАЗРАБОТАТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ИНТЕНСИВНЫХ ГОРНЫХ И ПРЕДГОРНЫХ САДОВ

Кучмезов Х.И.

ФГБНУ «Северо- Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия

Аннотация. При создании высокопродуктивных крон плодовых деревьев в современном садоводстве руководствуются рядом условий. Традиционно на Северном Кавказе широко практикуется разреженно-ярусная крона с количеством основных ветвей более пяти, но становится плохо управляемой уже с 15 летнего возраста на деревья из-за перегрузки скелетными ветвями и сильного развития их в верхней части. Заложен опыт с вариантом разреженно – ярусный с количеством скелетных ветвей 5 (3+2+1) Вариант стройное веретено заложен для исследования ввиду того, что в республике наличие интенсивных садов составляет 70% и продолжает расти.

Ключевые слова: обрезка, разреженно-ярусная крона, стройное веретено.

Annotation. When creating a highly crowns of fruit trees in the modern horticulture guided by a number of conditions. Traditionally, the North Caucasus is widely practiced sparsely-tiered crown with the number of main branches of more than five, but becomes poorly managed since 15 years of age at the trees because of the overload skeletal branches and the strong development of the top. Laid experience with the option sparsely - tiered with the number of skeletal branches 5 (3 + 2 + 1) Option slender spindle laid for the study due to the fact that the country presence of intensive orchards is 70% and rising.

Keywords: cropping, sparsely-tier Crown, slender spindle.

В Кабардино-Балкарии имеется исключительно благоприятный комплекс основных факторов для высокопродуктивного промышленного садоводства на научной основе.

В последние годы в республике развитие садоводства идет по пути интенсификации, где широко внедряются уплотненные посадки до (2500шт) на 1 га

При этом коренным образом меняется схема посадок деревьев в сторону уплотнения. Интенсификация садоводства предусматривает введение новых требований к агротехнике в частности к обрезке деревьев. В этой связи в промышленных садах вводятся другие конструкции крон которые наиболее отвечают требованиям интенсивных технологий.

Формирование и обрезка деревьев, как известно, является одним из важнейших и обязательных составных частей комплекса агротехнических мероприятий по регулированию роста и пл. Цель, направленность и степень обрезки на протяжении жизни плодового дерева неодинаковы. В первые годы, основной задачей является формирование дерева, затем на первый план выступает наращивание урожаев до максимальных величин. Вслед за ним приходит этап регулирования продукционного процесса между плодоношением и ростом дерева, путем установления соотношения между генеративными и вегетативными функциями, которые позволяли бы для выявления оптимальной системы обрезки в садах интенсивного типа и выбора лучшей конструкции кроны применительно к разным сортам яблони и схем размещения (площадь питания) закладывался опыт в предгорной зоне КБР на 5 квартале. Одним из вариантов опыта нами был принят тип кроны – стройное веретено, как прием наиболее применимый для деревьев посаженных на слаборослых подвоях. поддерживая максимальные урожаи. Проведения исследований выбрана из расчета наличия в республике интенсивных садов в этой зоне составляет 70% и продолжает расти. Почвы на месте проведения (слабо карбонатный чернозем с содержанием гумуса 3,2-4,0 реакция почвенной среды нейтральная (6,0-6.5 рН)). Исходя из выше изложенного для проведения опыта по разработке размещения и формирования плодовых культур для интенсивных садов есть все условия.

Место проведения исследований. Полевые опыты заложены на Затишьенском опытном полигоне в саду на 5 квартале заложенный весной 2011г на СК-2, схема посадки 5х3.

Методика исследований. Исследования ведутся по методике Всероссийского научно-исследовательского института садоводства им. И. В. Мичурина. Полевой опыт проводился на двух сортах: «Память Есаула» и «Либерти» в трех повторностях. Количество учетных деревьев по вариантам¹². Весной в начале марта заложен опыт на двух сортах: «Память Есаула» и «Либерти». На трех вариантах опыта и контроль:

1. Разрежено-ярусная (контроль).
2. Стройное веретено
3. Стройное веретено + летняя обрезка.
4. Контроль.

В течение лета на опытном участке проводились фенологические наблюдения и элементы учета и наблюдений:

1. Суммарный и средний прирост деревьев
2. Учет процента полевой завязи
3. Учет урожая и определения товарного качества
4. Диаметр штамба

Результаты. При сравнительном изучении разных конструкций и систем обрезки по всем вариантам опыта, по элементам учета показывают влияние разных вариантов на объемный рост кроны, облиственность и урожайность деревьев. Полученные данные показывают, что несмотря на то, что при закладке опыта в вариантах стройное веретено и стройное веретено + летняя обрезка было меньше полу скелетных ветвей чем контроль, количество цветков в контроле было меньше, чем в других вариантах, количество завязи по вариантам не сильно отличаются. Так, в варианте разреженно-ярусная, количество цветков на дерево составляло 970 бутонов, стройное веретено – 640 бутонов, а стройное веретено + летняя обрезка -700 бутонов, но количество полезной завязки в разреженно-ярусной составило 285, а в вариантах стройное веретено и стройное веретено + летняя обрезка соответственно 240 и 235. В этих вариантах процент полезной завязки наиболее высок в варианте стройное веретено + летняя обрезка.

Влияние обрезки на плодовую завязь Таблица 1

Варианты опыта	Память Есаула					Либерти				
	кол цвет	кол завяз	Кол1 осып.	Кол2 осып.	Кол плод	кол цвет	кол завяз	Кол1 осып.	Кол2 осып.	Кол плод
Разрежено-ярусная	970	285	210	155	140	1050	390	300	200	170
Стройное веретено	640	240	200	125	115	900	305	200	170	150
Стр. веретено+летняя обрезка	700	235	205	129	120	920	320	210	170	150
контроль	1100	330	250	170	125	1470	420	310	230	155

Учет полезной завязи проводили на деревьях в период начала плодоношения на деревьях. На каждом дереве проводили подсчет количества всех соцветий и бутонов, в дальнейшем после физиологического осыпания завязи производили подсчет количества оставшихся завязей, затем количество плодов в стадии грецкого ореха и наконец, перед съемом

По показателям роста яблони таблица №2 показывает динамику роста побегов и плодов. Начало роста побегов отмечено в начале мая. Сроки окончания роста побегов длиннее 50 см окончили рост в конце

июля. При недостатке влаги, сухости воздуха в августе месяце отмечалось высокая температура воздуха выше 35°, это повлияло на необычайно раннее окончание роста плодов и происходило сильное осыпание плодов

Показатели роста яблони при обрезке

Варианты опыта	Память Есаула					Либерти				
	Диам. штамба		Высота дерева	кол. Скел. ветв.	прирост	Диам. штамба		Высота дерева	Кол. скел. ветв.	прирост
	весна	осень				весна	осень			
Разрежено-ярусная	41	49	210	5	940	49	61	235	5	1150
Стройное веретено	45	55	225	3	850	51	68	240	3	900
Стр. верет+летняя обрезка	44	57	220	3	780	52	71	235	3	850
контроль	39	46	200	6	1100	47	57	220	7	1250

Данные таблицы 2 показывают активный рост в зависимости от разных вариантов обрезки. Это особенно заметно в сорте Либерти, в варианте стройное веретено. Высота дерева 225 см. Объем деревьев во всех вариантах сохраняется в одинаковых размерах, однако восстановительная его способность проявляется неодинаково по сортам.

Отчетной год для роста и развития был относительно благоприятным. Данные суммарного прироста на учетных деревьях показывают, что деревья развивались хорошо. Обильные осадки в первой половине лета способствовали хорошим приростам 72-80 см. По всем вариантам, также прирост по диаметру штамба.

Влияние конструкции кроны на урожайность Таблица 3

Варианты опыта	Память Есаула				Либерти			
	кол. плодов	масса плода	урож.	% к контр.	кол. плодов	масса плода	урож.	% к контр.
Разрежено-ярусная	140	170	23.8	114.7	170	160	27.2	116.7
Стройное веретено	115	180	20.7	100.4	150	165	24.7	106.0
Стр. верет+летняя обрезка	120	185	22.2	109.7	150	170	25.5	109.4
контроль	125	165		—	155	155	23.3	—

Вес урожая учитывается по каждому дереву в отдельности. Средний вес одного плода определяли взвешиванием 100 плодов взятых подряд.

Изучение влияния конструкции кроны на продуктивность показало, что хоть в вариантах опыта стройное веретено и стройное веретено + летняя обрезка сокращение скелетных ветвей и объема кроны приводило к

небольшому снижению урожайности на 10-20%.. по вариантам, выход плодов товарного сорта на двух вариантах выше чем на контроле. Выход первого сорта по вариантам летнее веретено -79%, летнее веретено + летняя обрезка 83%.

Разработка методов оптимизации, размещения и формирования плодовых культур в интенсивных садах заслуживает большего внимания и изучения. Для совершенствования и выбора систем обрезки в интенсивных садах необходимо продолжать исследования в данном направлении.

УДК 633.13.,631.52

УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ ОВСА В ЮЖНО-ПЛОСКОСТНОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

Магарамов Б.Г., к.с.-х. н., доцент

Мазанов Р.Р., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: В условиях орошения и подзимнего посева южно-плоскостной зоны Дагестана на высоком провокационном фоне изучено внутривидовое разнообразие культурных видов овса по устойчивости болезням. Выявлен потенциал наследственной изменчивости образцов коллекции ВИР по этим признакам и выделен ценный исходный материал для селекции.

Ключевые слова: Устойчивость к болезням . сортообразец овса, элементы структуры урожая, внутривидовое разнообразие. селекционные признаки.

Abstract: In conditions of irrigation and sowing of south planar zone of Dagestan at a high provokasion background studied intraspecific diversity of cultural forms of oats on resistance for diseases. Identified potential genetic variability samples VIR collection on these grounds, and highlighted the valuable raw material for breeding.

Keywords: Resistance to diseases, variety of oats, elements of yield structure, diversity, signs of breeding.

Устойчивость растений к мучнистой росе (*Erysiphegraminis*) и корончатой ржавчине (*Pucciniacoronata*) имеет важное значение среди адаптивных признаков, влияющих на урожай и качество зерна овса,. Потери урожая от неблагоприятного влияния этих факторов ежегодные составляют 20- 25%. Для выделение ценного исходного материала для селекции из мировой коллекции ВИР по этим признакам, необходимо создавать специальные провокационные фоны или эффективно использовать естественные условия различных регионов с необходимыми

почвенно-климатическими факторами. На территории России существует множество зон, где ежегодно наблюдаются эпифитотии грибных болезней зерновых культур, к их числу в первую очередь относится южно-плоскостной регион Дагестана. Постоянно повышенная относительная влажность воздуха, вызванная близостью Каспийского моря (1-2 км), обилие тепла в течение вегетации, орошение благоприятствуют ежегодному развитию грибных болезней сельскохозяйственных культур, что дает возможность оценить восприимчивость к ним сортообразцов мировой коллекции ВИР и выявить устойчивые формы. Вследствие мягкой зимы (средняя температура января составляет 1°C) здесь выращивают при осеннем посеве не только озимые, но и яровые формы большинства культур умеренного пояса.

Результаты и обсуждение. Высота растений образцов овса обоих видов изменялась от 90 до 210 см. Устойчивые к полеганию (9 баллов) образцы в коллекции представлены в незначительном количестве. Так, частота встречаемости абсолютно устойчивых к полеганию форм *A. sativa* составляла всего 1,5%, среди образцов *A. byzantina* было ни одного; частота встречаемости устойчивых (7 баллов) образцов достигала соответственно 17,3 и 10,1%, умеренно устойчивых (5 баллов) - 35,1 и 20,2%, неустойчивых - 46 и 69,9%. Следует отметить, что устойчивость к полеганию не свидетельствует о высокой продуктивности образца, поскольку может быть обусловлена низким урожаем, поэтому такие образцы не могут представлять интерес для селекции как исходный материал.

В условиях Южного Дагестана мучнистая роса паразитирует на культуре овса с момента появления всходов и до созревания, а корончатая ржавчина - с фазы выхода в трубку. В целом исследованные образцы были устойчивее к корончатой ржавчине, чем к мучнистой росе. Так, при частоте встречаемости устойчивых к мучнистой росе образцов *A. sativa* 14%, *A. byzantina* - 12% доля устойчивых к корончатой ржавчине составляла соответственно 32 и 39%. По встречаемости устойчивых и восприимчивых к этим болезням образцы практически не различались. Устойчивостью к мучнистой росе характеризовались образцы из США (к-14737, к-14767), Украины (к-14775, к-14776), Великобритании (к-14679, к-14680), Дагестана (к-7027, к-7036), Эфиопии (к-12612), Эквадора (к-11891), Боливии (к-11872); к корончатой ржавчине - из Израиля (к-11445), Перу (к-11795), Уругвая (к-14672), России, Омская область (к-11255), Узбекистана (к-13560), Эфиопии (к-12612) и Чили (к-11431, к-11787).

Устойчивыми к мучнистой росе были образцы вида *A. byzantina* из США (к-14744, к-14749), Турции (к-5422, к-4640), Израиля (к-11291), Индии (к-4031); к корончатой ржавчине - из США (к-14744, к-14749, к-4634; к-4656, к-4684), Алжира (к-4772, к-4742, к-4775), Китая (к-7934), Аргентины (к-11338) и Мексики (к-13455).

Устойчивость к болезням также не может служить показателем продуктивности. В коллекции овса, как и других зерновых культур, имеется множество неустойчивых к этим болезням образцов, но выделяющихся по продуктивности. Так, среди образцов посевного овса высоким урожаем (750-800 г/м²) характеризовались образцы из Омской области (к-14778, к-14779), а также образцы византийского овса из Индии (к-13487) и Марокко (к-5554), которые полностью поражались мучнистой росой (балл 1).

В отношении продуктивности образцов и устойчивости к корончатой ржавчине наблюдалась иная картина. Самый высокий показатель урожая с единицы площади у неустойчивых образцов этих видов овса составлял 690 г/м² у образца из Марокко - к-5543, тогда как у устойчивых этот показатель варьировал от 700 до 820 г

Анализ показателей продуктивности и устойчивости к болезням образцов овса с учетом функций генетических и физиологических механизмов, контролирующих адаптивность растений к неблагоприятным факторам среды и обеспечивающих сохранность заложенного в генотипе наследственного потенциала продуктивности, позволяет предположить, что высокая продуктивность у неустойчивых к болезням образцов, особенно к мучнистой росе, определяется их толерантностью, вызванной достаточно большим резервным потенциалом фотосинтетического аппарата зеленых органов растения и главным образом листьев, создающих органические пластические вещества, необходимые для формирования урожая. Так, визуальная оценка позволила обнаружить у растений всех образцов овса, сильно пораженных корончатой ржавчиной, высохшие листья, что приводит к сокращению ассимиляционной поверхности в период налива зерна, тогда как у растений, пораженных мучнистой росой, листья остаются зеленоватыми. Мучнистая роса проявляется на пшенице, ячмене и тритикале иначе, чем на овсе, у которого высокая площадь листового аппарата. У овса налет, похожий на «подушечки», очень легко удаляется и не оставляет пятен. Кроме того, мучнисто-росяные «подушечки» на растении овса значительно больше и имеют рыхлую структуру.

Литература

1. Баталова Г.А. Овес. - Киров, 2000.
2. Кремкова Л.А. Подбор и оценка исходного материала для селекции овса. /Автореф. канд. дис. - Л., 1979.
3. Лоскутов И.Г. Изучение донорских свойств короткостебельных сортов овса. Тр. по прикл. бот., ген. и сел. - Л.: ВИР, 1989
4. Магарамов Б.Г. Диссертационная работа: Изменчивость и селекционная ценность культурных видов овса в условиях Южноплоскостной зоны Дагестана. ВИР, Санкт-Петербург 2003

УДК 633.3:633.174.1.

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ В ПОЗДНЕЛЕТНИЙ И ОСЕННИЙ ПЕРИОДЫ В АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ ЮГА РОССИИ

Магомедов Н.Р., д.с.-х.н.

Гамидов И.Р., к.с.-х.н.

Халидова Г.Я., младший научный сотрудник

ФГБНУ «Дагестанский НИИСХ имени Ф.Г. Кисриева», г. Махачкала

Аннотация: В статье отражены результаты многолетних научных исследований по определению кормовой ценности и продуктивности, наиболее адаптивных к почвенно-климатическим условиям Юга России кормовых культур, обеспечивающих высокую продуктивность в условиях орошения и пригодных обеспечить скот зелеными кормами в летний и осенний периоды (июль-октябрь).

Ключевые слова: кукуруза, сорго сахарное, суданская трава, орошение, зеленая масса, урожайность.

Abstract: the article reflects the results of years of scientific research on the evaluation of feed value and productivity, the most adaptive to soil and climatic conditions of the South of Russia fodder crop providing high yields under irrigation and is suitable to provide the livestock green feed in summer and autumn (July-October).

Key words: corn, sorghum, Sudan grass, irrigation, green mass, productivity.

Кормопроизводство является самой многофункциональной и масштабной отраслью сельского хозяйства России. Оно объединяет все основные отрасли сельского хозяйства (земледелие, растениеводство, животноводство) в единую взаимосвязанную систему с природой (экологией, рациональным природопользованием и охраной окружающей среды). От уровня научно-технического прогресса кормопроизводства зависит многое в дальнейшем развитии сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности страны [1,2].

Кормопроизводство играет важнейшую средостабилизирующую роль в повышении устойчивости сельскохозяйственных земель, предотвращении эрозионных процессов, восстановлении запасов органического вещества в почве, вовлечении атмосферного азота в продукционные процессы посредством азот-фиксирующей способности бобовых культур.

Расширение площади посевов бобовых культур способно не только решить проблему кормового белка. Увеличивается поступление в почву

гумуса и биологического азота, повышается плодородие почв и урожайность следующих за ними в севооборотах зерновых культур [1].

Увеличение производства животноводческой продукции должно происходить не за счет простого роста поголовья, а главным образом за счет резкого увеличения продуктивности животных, что может быть достигнуто сбалансированным кормлением высокоэнергетическими кормами. На 1 условную голову в год следует заготавливать 30-35 ц. корм. ед. с содержанием в 1 кг сухого вещества дневного рациона 0,9-1,0 корм. ед. или 10-10,5 МДж обменной энергии. Корма должны быть сбалансированы также по протеину и другим элементам питания [1,2].

Наиболее кардинальным и эффективным способом увеличения объемов производства продукции животноводства является рост продуктивности животных. В настоящее время в Республике Дагестан годовой удой на фуражную корову составляет 1810 кг. Низки и среднесуточные привесы крупного рогатого скота, свиней и птицы. Поэтому физиологические и генетические возможности для роста молочной и мясной продуктивности животных в республике огромны. Однако главным условием увеличения продуктивности животных является прочная и устойчивая кормовая база. В связи с этим перед отраслью кормопроизводства стоит задача - создать рациональную, биологически полноценную по составу питательных веществ, стабильную по количеству и ритмичности поступления, экономичную по себестоимости кормовую базу [2,3,4].

Методика исследований. В 2008-2012 годах в ФГУП им. Кирова Дагестанского НИИСХ изучена продуктивность кукурузы и сорго сахарного на лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве с целью организации зеленого конвейера крупному рогатому скоту в те периоды, когда естественная пастбищная растительность высыхает (таб.1)

Агрохимические свойства почвы определялись: гумус – по Тюрину – 2,5 %, нитратный азот – по Грандвилу и Ляжу- 5-6 мг; подвижного фосфора – по Мачигину – 1,6 мг; обменный калий – по Протасову – 38 мг/100 г почвы.

Самый трудный период кормления животных зелеными кормами - июль-октябрь. В связи с этим необходимо разработать такую технологию возделывания кормовых культур, которая могла бы обеспечить скот зелеными кормами в течение более двух месяцев осени. Для этого кукурузу рекомендуется высевать по зяблевой вспашке в три срока - в конце апреля, мая, июня или в четыре - в конце апреля, в третьей декаде мая, во второй декаде июня и в первой декаде июля. Это дает возможность на посевах первого срока обеспечивать скот зелеными кормами в первую половину июля, за счет второго срока - во вторую половину июля и первую половину августа и за счет третьего срока - во вторую половину августа и первую половину сентября.

В первый и второй сроки высевают кукурузу трех разновременно созревающих гибридов различными способами: среднеранний и среднеспелый гибриды - сплошным рядовым и широкорядным способами (на 45 см), а позднеспелый - только широкорядным (на 70 см) пунктирным способом. В третий или четвертый сроки сева используют среднеранний или среднеспелый гибриды кукурузы.

Наряду с кукурузой в системе зеленого конвейера необходимо иметь посевы раннеспелых сортов сорго сахарного, суданской травы или сорго-суданкового гибрида. За лето они дают два-три укоса. Суданскую траву можно применять как подсевную культуру, так и в чистых посевах, а сорго и сорго-суданковый гибрид - сеять сплошным и широкорядным способами (с междурядьями: 30, 45 см). Кукурузу на зеленый корм высевают в чистом виде и в смеси с соей и суданской травой. При посеве кукурузы с соей широкорядно (с междурядьями 45 см) чередующимися рядами в соотношении 3:1 необходимо иметь 60-80 тыс. растений сои и 140-150 тыс. растений кукурузы, или при посеве сплошным рядовым способом в соотношении 3 : 1 - 200-220 тыс. растений кукурузы и 60-80 тыс. растений сои на 1 га. Для такого посева применяют зерновые переоборудованные двухсекционные сеялки [2,3,4].

Эти культуры следует высевать в два срока - в первой половине мая и во второй половине июня.

Экономическая эффективность непрерывного производства зеленых кормов удваивается, если посевы их размещают в прифермском севообороте с применением высоких норм органических и минеральных удобрений, а также кормовых культур высокоурожайных сортов.

Уборку кукурузы начинают за 10-12 дней до появления метелок; ранние ее сроки способствуют лучшему отрастанию суданской травы.

С чистых посевов кукурузу начинают использовать за семь - десять дней до выметывания метелок и заканчивают при наступлении этой фазы; поздние сроки уборки снижают качество корма и ценность кукурузы как предшественника.

Суданскую траву можно сеять в чистом виде и в смеси с соей, донником однолетним. Норма посева суданской травы 2 млн. и сои 200 тыс. всхожих семян на 1 га; такие смеси наиболее целесообразно высевать переоборудованными зерновыми двухсекционными сеялками точного посева.

При использовании на зеленый корм сахарное сорго высевают сплошным рядовым (15 см) и широкорядным (45 см) способами нормой в первом случае 30-35 и во втором 10-12 кг семян на 1 га; в смеси с соей - в соотношении 3:1. На корм убирают, как и суданскую траву, начиная за шесть - восемь дней до выметывания метелок и кончая при наступлении этой фазы [2,3].

Результаты исследований. Основными факторами, определяющими реализацию продуктивного потенциала кормовых культур, являются агроклиматические ресурсы (тепло и влага) и уровень почвенного плодородия. Если ресурсов тепла в республике достаточно для производства любых видов кормовых культур, то влага является лимитирующим фактором и ее значимость с каждым годом возрастает в связи с участвовавшими годами засух. В этой связи важную роль играют сорго, суданская трава, их гибриды и смеси, являющиеся страховыми культурами в засушливые годы. Теплый период года для содержания скота в условиях республики продолжается в среднем 160-180 дней. В это время у животных выявляются большие потенциальные возможности в повышении продуктивности, поэтому в ежегодном производстве продукции хозяйств региона на теплый период приходится 70% молока и свыше 60% привесов [1,2].

На повышение продуктивности животных в позднелетний и осенний период наиболее эффективное влияние оказывают зеленые корма. При каждой ферме и животноводческом комплексе, не имеющих орошаемых культурных пастбищ, необходимо создавать зеленый конвейер.

Организация непрерывного производства зеленых кормов для крупного рогатого скота в условиях равнинной зоны республики, когда естественные пастбища выгорают - одна из важных и, пожалуй, наиболее трудных задач интенсивного кормопроизводства. Связано это с появлением в отдельные периоды разрывов, когда одни культуры уже использованы, а другие еще не готовы к употреблению. Возникают они в конце использования озимых, затем многолетних трав, ранних яровых и т. д. [2,4].

Для усовершенствования зеленого конвейера необходимо подобрать высокоурожайные культуры обеспечивающие высокую продуктивность в условиях орошения, такие как кукуруза, сахарное сорго, суданская трава, подсолнечник. Из многолетних трав - люцерну, эспарцет и костер безостый с учетом того, что кормить скот чистыми люцерной или эспарцетом нецелесообразно, так как это вызывает перерасход белка. Лучший результат дают смеси с костром безостым.

В условиях усиливающейся засушливости климата и на засоленных орошаемых землях, ведущей культурой, способной заменить и восполнить дефицит объемистых кормов, является сорго. По транспирационному коэффициенту сорго обходит основную силосную кормовую культуру республики - кукурузу, которая дает высокий урожай только при высоком уровне увлажнения (табл.1).

1- Продуктивность сорго на зеленый корм за два укоса и кукурузы в среднем за 2008-2012гг.

Культура	Ширина между-рядий	Норма высева семян, млн. шт. на 1 га	Сбор с 1 га				
			зеленой массы, т	сухого вещества, т	перевари-мого протеина, т	обменной энергии, ГДж	кормовых единиц, т
Сорго	45	0,45	30,4	5,25	0,36	50,5	3,89
		0,70	40,7	7,18	0,50	69,2	5,34
Кукуруза	45	0,10	17,8	2,8	0,18	26,5	2,00
		0,15	33,6	5,5	0,34	52,7	4,04

Засухи 2007 и 2012 годов и особенно 2010 года подтвердили значимость этой страховой культуры в кормопроизводстве республики.

Сахарное сорго хорошо растет на всех типах почв, имеющих в Республике Дагестан. Данные исследований проведенные в отделе земледелия ГНУ Дагестанского НИИСХ показывали высокую эффективность возделывания сахарного сорго и на засоленных землях в условиях орошения, где урожаи зеленой массы колебались по годам от 360 до 560 ц/га в сумме за два укоса [2,3].

При правильном использовании сахарного сорго в зеленом конвейере можно получать сочную зеленую массу с середины июля и до наступления осенних заморозков. Зеленая масса сохраняет сочность и питательность вплоть до созревания зерна. В ней содержится от 72 до 80% воды, 1,59-2,17 протеина, 0,19-0,26% жира (табл. 2). В 1 кг зеленой массы 0,15-0,22 корм. ед. В составе белкового комплекса сорго найдены практически все незаменимые аминокислоты [4].

Сахарное сорго ценно и тем, что накапливает в клеточном соке стеблей от 12 до 15% сахаров. Поэтому в засушливых районах, где не возделывают сахарную и кормовую свеклу, благодаря посевам сахарного сорго можно значительно пополнить запасы кормового и пищевого сахара.

Способность растений сахарного сорго оставаться зелеными до конца вегетации и наличие сладкого сока позволяет широко рекомендовать эту культуру в смешанных посевах с кукурузой. Выгодность таких посевов очевидна. Так, по данным наших опытов, при смешанном посеве урожай зеленой массы в сравнении с одновидовым посевом кукурузы увеличивается в 1,5-1,6 раза. Соответственно повышается выход энергии, переваримого протеина и других элементов питания (табл.2).

2-Химический состав и питательная ценность зеленой массы сахарного сорго в зависимости от фазы развития

Фаза развития сорго	Химический состав, %						Содержится в 1 кг корма					
	вода	зола	жир	протеин	клетчатка	БЭВ	кормовых протеинов, г	переваримый протеин, г	сахара, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, мг
Начало выметывания	80,37	1,35	0,26	2,17	5,06	10,79	0,16	18,78	2,73	1,46	0,58	10
Молочная спелость	76,20	1,03	0,19	1,65	5,38	15,55	0,15	14,97	4,53	0,92	0,40	12
Молочно-восковая спелость	72,47	1,46	0,21	1,59	6,41	17,86	0,22	15,11	7,21	1,49	0,50	18

Весьма перспективным является двухукосное использование сахарного сорго. В условиях равнинной зоны республики первый укос можно проводить вслед за суданской травой и сорго-суданковыми гибридами, что обеспечивает конвейерное производство кормов. Особенно ценна и незаменима зеленая масса второго укоса сорго в сентябре и октябре, когда из-за засухи второй половины лета, которая характерна для равнинной зоны, получить зеленый корм менее засухоустойчивых культур весьма проблематично. Поэтому при равной урожайности кормовой массы при одно- и двухукосном использовании в системе зеленого конвейера наиболее перспективным является получение двух укосов, а при заготовке зимних кормов лучше получать один укос [2,3].

В условиях РД самой высокоурожайной многолетней травой является люцерна. Несомненно, люцерне следует отдавать предпочтение, особенно при создании многолетних травостоев на пахотных, хорошо окультуренных и орошаемых землях. Но в связи с пастбищным использованием многолетних трав, а также из-за их природоохранной роли, целесообразно создавать сложные агроценозы из двух-трех видов бобовых и такого же количества злаковых трав. Желательно в них включать и ценные виды естественной флоры, что будет способствовать увеличению долголетия травостоев.

Особо следует сказать о культуре донника, которая имеет для республики исключительное значение. Опыт ряда хозяйств показал, что он способен произрастать на малопродуктивных засоленных почвах, где другие травы не растут, и давать 180-200 ц/га богатой белком и витаминами зеленой массы. Кроме того, донник может играть большую роль в биологизации земледелия, так как после его уборки в почве остается такое же количество легко минерализующихся корневых и пожнивных остатков, как после люцерны. К тому же донник является естественным фитомелиорантом засоленных почв, которых в республике более 1,5 млн.га.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что наиболее адаптивными кормовыми культурами в условиях юга России, обеспечивающими высокую продуктивность в условиях орошения являются кукуруза и сорго. Наряду с кукурузой в системе зеленого конвейера в летне-осенний период необходимо иметь посеы раннеспелых сортов сорго сахарного, суданской травы или сорго - суданского гибрида.

Список литературы:

1. Косолапов В.М., Трафимов И.А., Трафимова Л.С.// Кормопроизводство – стратегическое направление в обеспечении продовольственной безопасности России. Теория и практика М.: Росинформатгротех, 2009.- 200 с.
2. Магомедов Н.Р. Пути повышения полевого и лугового кормопроизводства в Дагестане. // Бюллетень Ставропольского НИИСХ, 2012.-№4-с. 288-293.
3. Муслимов М.Г. Сорговые культуры в Дагестане / Махачкала, ДГСХА, - 2004- 158-161.
4. Муслимов М.Г. Сорговые культуры – надежный источник кормов при организации зеленого конвейера в условиях Республики Дагестан. Махачкала, Даг. ГАУ, 2014- с. 152-156.

УДК 631.675:635.21

РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ СОРТОВ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

Магомедова А.А., к.с.-х.н.

Магомедов А.М., студент

Исмаилов И.Н., к.с.-х.н.

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: В данной статье приведены результаты исследований по разработке элементов агротехники раннего картофеля в плоскостной орошаемой зоне РД.

При гладкой посадке период вегетации составил соответственно 118, 123 и 120 суток, а при гребневой этот показатель сократился на 15,11 и 12 дней.

Наибольшее суммарное водопотребление при гладкой посадке зафиксировано на 2-м варианте (80-85% НВ) – 3169 м³/га (табл.). На варианте с предполивающим порогом увлажнения 75-80% НВ этот показатель составил 3021 м³/га. Близкое к нему значение получено и на третьем варианте. На делянках с гребневой посадкой водопотребление снизилось по вариантам опыта соответственно на 16,1; 17,5 и 18,7%.

Максимальная урожайность клубней картофеля и экономное расходование поливной воды при обеих способах посадки отмечена на варианте с дифференцированным порогом увлажнения (70-85-70%) – соответственно 24,5 т/га и 122 м³/т; 26,1 т/га и 93 м³/т.

Ключевые слова: поздний картофель, урожайность, равнинная зона, ранний картофель, гладкая посадка, гребневая посадка, режим орошения, предполивной порог, суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления, урожай, качество.

Abstract: This paper presents the results of research on the development of elements of farming early potatoes in the plane of the irrigated area of RD.

When smooth landing during the growing season was respectively 118, 123 and 120 days, while this figure dropped ridge at 15.11 and 12 days.

The highest total water consumption at fixed smooth landing on the 2nd version (80-85% NV) - 3169 m³ / ha (see Table.). In the version with preirrigation threshold moisture 75-80% NV, the figure was 3021 m³ / ha. Close to it is received and the value of the third variante. Na plots with raised bed planting water consumption dropped by variants of experience respectively 16.1; 17.5 and 18.7%.

Maximum yields of potatoes and economical use of irrigation water at both planting methods featured on the version with differentiated threshold moisture (70-85-70%) - respectively 24.5 t / ha and 122 m³ / t; 26.1 t / h and 93 m³ / t.

Keywords: late potato yields, flat area, early potatoes, smooth landing, ridge planting, irrigation regime, preirrigation threshold, total water consumption, water consumption rate, yield, quality.

Так как в Дагестане урожайность позднего картофеля не превышает 60-65 ц/га, то дополнительным резервом увеличения валового сбора картофеля является расширение площадей посадок под ранний картофель в равнинной зоне РД.

Согласно данным многих авторов, ранний картофель на орошаемых землях обеспечивает высокую продуктивность (Андрианов, 2001, 2005; Попов, 1977; Ванеян, 1992; Овчинников и др., 2004; Григоров и др., 2004; 2006; Семерджян, 2006; Кружилин и др., 2010).

Но, однако, в Республике из-за слабой изученности элементов ее агротехники площади посадок и урожайность картофеля невысокие. С учётом вышеизложенного, с целью разработки некоторых элементов агротехники этой культуры, в 2009 -2012 гг. были проведены исследования в условиях СПК «Шамхальский» Кировского района г. Махачкалы по следующей схеме:

Фактор А. Способы посадки картофеля: 1- гладкая посадка; 2 – гребневая посадка.

Фактор В. В каждом варианте фактора А изучали следующие режимы орошения:

1. Вегетационные поливы при 75-80% НВ;
2. Вегетационные поливы при 80-85% НВ;
3. Вегетационные поливы при 70-85-70% НВ (70% НВ в период посадка - всходы и цветение- отмирание ботвы; 85% НВ- бутонизация - цветение).

Опыт полевой, размер делянок 500м^2 , повторность – 4-х кратная. Объект исследования - сорт Волжанин. Почвы участка светло-каштановые, объемная масса – $1,25\text{ г/см}^3$, НВ-27,1%.

В результате исследований выявлено следующее. В целом период вегетации по вариантам опыта при гладкой посадке составил соответственно 118, 123 и 120 суток, а при гребневой этот показатель сократился на 15,11 и 12 дней.

В среднем за годы проведения исследований, наибольшее суммарное водопотребление при гладкой посадке отмечено на 2-м варианте (80-85% НВ) – $3169\text{ м}^3/\text{га}$ (табл.). На контроле этот показатель составил $3021\text{ м}^3/\text{га}$. Близкое к нему значение получено и на третьем варианте.

В случае с гребневой посадкой отмечены меньшие показатели суммарного водопотребления. Здесь также как, в случае с гладкой посадкой наибольшее водопотребление отмечено на 2-м варианте, а наименьшее на 3-м варианте.

**Таблица - Влияние режимов орошения на водопотребление раннего картофеля
(среднее за 2009-2012гг.)**

Вариант опыта	Показатели водного баланса, м ³ /га			Урожайность, т/га	Суммарное водопотребление, м ³ /га	Коэффициент водопотребления, м ³ /т
	почвенные запасы	осадки	поливы			
Гладкая посадка						
75-80% НВ	439	332	2250	17,2	3021	175
80-85% НВ	387	332	2450	19,9	3169	159
70-85-70% НВ	483	332	2175	24,5	2990	122
Гребневая посадка						
75-80% НВ	402	332	1800	18,4	2534	137
80-85% НВ	357	332	1925	22,9	2614	114
70-85-70% НВ	447	332	1650	26,1	2429	93

При обоих способах посадки, максимальная урожайность и экономное расходование поливной воды отмечены на варианте с дифференцированным порогом (70-85-70%) – соответственно 24,5 т/га и 122 м³/т; 26,1 т/га и 93 м³/т.

Вывод. В орошаемых условиях РД, при выращивании раннего картофеля желательнее использовать гребневую посадку с дифференцированным режимом орошения (70-85-70% НВ).

Список литературы

1. Ванеян С.С. Как поливать овощи // Картофель и овощи.-1992.-№2.-с.28-36.
2. Григоров М.С., Кузнецова Ю.В., Еронова Е.М. Расчет режима орошения овощных культур при капельном поливе // Научный вестник ВГСХА / Интенсивные науки. Выпуск 4.- -2004.-№4.- с.70-73
3. Григоров М.С., Еронова Е.Н. Перспективы развития капельного орошения / Главный агроном.-2006.-№7.-с.2-5
4. Кружилин И.П. и др. Режим орошения и продуктивность раннего картофеля // Вопросы семеноводства и селекции орошаемых с/х культур / Сбор. науч. статей, Волгоград, 2010.-с.93- 98.
5. Попов Б.А. Полив картофеля // Картофель и овощи.-1977.-№6.-с.11-12
6. Овчинников А.С., Григоров М.С., Надворный А.И. Состояние и перспективы мелиорации Волгоградской области. // Основные достижения устойчивого развития сельского хозяйства: Матер.межд.научно-практ.конфер. / ВГСХА.- Волгоград, 2004- с.99-107
7. Семерджян А.К. Расчет режима орошения с/х культур при капельном способе полива // Главный агроном.-2006.-№5-с.48-51

УДК 631.675:633.2/.3

ПОЛИВНОЙ РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ СОРТОВ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В ПЛОСКОСТНОЙ ЗОНЕ РД

Мусаев М.Р., д.б.н., профессор

Абасова А.М., аспирант

Исмаилов И.Н., к.с.-х.н.

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М. М. Джамбулатова»

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований по разработке режима орошения сортов козлятника восточного Гале и Магистр за 2012-2014 гг.

Наиболее рациональное использование поливной воды наблюдается на варианте с предполивным порогом увлажнения 80-85% НВ, где коэффициенты водопотребления составили соответственно 221 и 204 м³/ т. На первом и втором вариантах эти показатели были высокими и

практически были одинаковыми - у сорта Гале – 253 и 249 м³/ т, а у сорта Магистр- 236 и 233 м³/ т.

Наиболее высокие урожаи зелёной массы получены на вариантах с влажностью 80-85% НВ - соответственно 27,2 и 29,6 т/га, что на 20,8-22,3 % выше данных первого варианта и на 8,3-10,0% выше данных второго варианта.

Ключевые слова: животноводство, корма, козлятник восточный, Гале, Магистр, режим орошения, предполивной порог, оросительная норма, суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления, урожайность.

Abstract. This article presents the results of research on the development of irrigation regime grades galega Gale and Master for 2012-2014.

The most efficient use of irrigation water is observed in the variant with preirrigation threshold moisture 80-85% NV, where the coefficients of water consumption amounted to 221 and 204 m³ / t. In the first and second embodiments, the rates were high and were practically identical - the variety Gala - 253 and 249 m³ / t, and the variety Magistr- 236 and 233 m³ / t.

The highest green mass yields obtained on variants with a humidity of 80-85% NV - respectively 27.2 and 29.6 t / ha, which is 20,8-22,3% higher than the data of the first embodiment and 8,3-10, 0% data above second embodiment.

Keywords: animal feed, milk vetch east, Gale, Masters Degree, irrigation regime, preirrigation threshold, irrigation rate, total water consumption, water consumption rate, productivity.

Поливной режим козлятника дифференцируется по годам жизни. Так, В первый год требуется 6-10 поливов нормой 150-350 м³/га, а оросительной- 1500-2650 м³/га. Потребность в оросительной воде во втором году жизни составляет 1900- 3400 м³/га (Бондаренко, 1995).

Согласно данным Д. И. Шаврина (2003), в условиях Саратовского Заволжья в год посева козлятника восточного влажность в расчётном слое почвы 0,6 м необходимо поддерживать на уровне 70-100 %НВ, но в последующие годы целесообразно поддерживать влажность в слое 0,8 м на уровне 60-90%НВ.

На черноземных почвах Республики Башкортостан оросительная норма варьирует в пределах от 850 до 3550 м³/га (Комиссаров и др.2012а, б).

В связи с тем, что для орошаемых условий Дагестана режим орошения козлятника восточного практически не изучен, то нами на светло-каштановых почвах, учётом вышеизложенного в 2012 -2014 гг. в условиях СПК «Шамхальский» Кировского района г. Махачкалы были проведены исследования по следующей схеме:

1. Вегетационные поливы при 60- 65 % НВ;
2. Вегетационные поливы при 70-75 % НВ;
3. Вегетационные поливы при 80-85 % НВ

Опыт полевой размер делянок 500 м², повторность 4-х кратная. Методика исследований общепринятая. Размещение повторностей - систематическое, делянок - рендомизированное.

В наших исследованиях режим орошения имел свои особенности в зависимости от погодных условий.

Таблица - Водопотребление сортов козлятника восточного в зависимости от изучаемых режимов орошения
(среднее за 2012 – 2014 гг.)

Сорт	Варианты опыта	Показатели водного баланса, м ³ /га			Урожай, т/га	Суммарное водопотребление, м ³ /га	Коэффициент водопотребления, м ³ /га
		почвенные запасы	осадки	поливы			
Гале	60 - 65%	709	1383	3600	22,5	5693	253
	70 - 75%	670	1383	4200	25,1	6253	249
	80 - 85%	633	1383	4000	27,2	6017	221
Магистр	60 - 65%	723	1383	3600	24,2	5706	236
	70 - 75%	687	1383	4200	26,9	6271	233
	80 - 85%	653	1383	4000	29,6	6036	204

Так, на изучаемых сортах, в вегетационном периоде 2012 года, на варианте с предполивным порогом 60-65 % НВ было проведено 4 полива; при влажности 70-75 %НВ- 6 поливов; при 80-85 %НВ – 7 поливов.

Оросительные нормы колебались в пределах от 3500 до 4200 м³/га.

В вегетационном периоде 2013 года, количество поливов на делянках с сортом Гале составило соответственно 4,6 и 8, а значения оросительных норм - 3600, 4200 и 4000 м³/га. Аналогичная картина выявлена также и у сорта Магистр.

В 2014 году на первых двух вариантах было дано такое же количество поливов, как и в 2013 году, а на третьем варианте – 9 поливов. Оросительные нормы составили соответственно- 3600, 4200 и 4500 м³/га.

Суммарное водопотребление на варианте с влажностью почвы 60-65 % НВ составило 5693 м³/га. При этом поливы составили - 63,2 %, осадки- 24,3 %, использованные почвенные запасы - 12,5 % (табл.). При повышении влажности почвы до 70-75% НВ, суммарное водопотребление возросло на 9,8 %. Поливы составили 67,2%, почвенные запасы - 10,7 %, осадки- 22,1%

Суммарное водопотребление на третьем варианте (80-85 %НВ) по сравнению с контролем повысилось на 5,7%, тогда как, по сравнению со вторым вариантом снизилось на 3,9%.

У сорта Магистр эти показатели практически не отличались от сорта Гале и составили соответственно 5706, 6271 и 6036 м³/га.

Очень важным показателем, который характеризует эффективность использования оросительной воды, является коэффициент водопотребления.

Наиболее рациональное использование поливной воды, как видно из приведённых данных таблицы наблюдается на варианте с предполивным порогом увлажнения 80-85% НВ – соответственно 221 и 204 м³/ т.

Эти значения на первом и втором вариантах были высокими и практически одинаковыми - у сорта Гале – 253 и 249 м³/ т, а у сорта Магистр- 236 и 233 м³/ т.

Наибольшая продуктивность сортов отмечена на варианте с предполивным порогом увлажнения 80-85% НВ, где урожайность зелёной массы составила соответственно 27,2 и 29,6 т/га.

Вывод. Наиболее рациональным режимом орошения является вариант, предусматривающий проведение поливов при влажности почвы 80-85% НВ.

Список литературы

1. А. Н. Бондаренко. Технология возделывания козлятника восточного при орошении: автореф. дисс.....канд. с.-х. наук.-Москва,1995.- 23 с.;
2. А. Комиссаров, Х. Сафин, А. Лукманова. Влияние оросительных норм на урожайность многолетних трав// Гл. агроном.-№3.- 2012 а.-С.68-69);

3. А.В. Комиссаров, А.Р. Мавлютова. Влияние орошения на урожайность козлятника восточного в южной лесостепи Республики Башкортостан// Вестник Алтайского ГАУ.-№8(94).-2012 б.-с. 47-50);

УДК 631.95/.675:633.174.1

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ СОРТОВ И ГИБРИДОВ САХАРНОГО СОРГО В РИСОВЫХ СЕВООБОРОТАХ РД

Мусаев М.Р., д.б.н., профессор

Кадималиев К.М., аспирант

Исмаилов И.Н., к.с.-х.н.

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований за 2013-2014 гг. по разработке режима орошения позднеспелых (Кубань1 и Калаус) и среднеспелых (Зерноградский янтарь, Одесский 220 и Камышинское 8) сортов и гибридов сахарного сорго в рисовых севооборотах Республики Дагестан.

Суммарное водопотребление, в среднем за годы исследований у гибридов Кубань1 и Калаус по вариантам опыта составило соответственно 4523-4535, 4272-4287, 4143-4158 и 4511-4510, 4243-4277 и 4113-4239 м³/га, тогда как у сортов Зерноградский янтарь, Одесский 220, Камышинское 8 соответственно- 3800-3817, 3715-3709, 3340-3735 м³/га; 3820-3735, 3735-3630, 3353-3662 м³/га; 3797-3740, 3720-3677 и 3743-3702 м³/га. Значительную долю в структуре суммарного водопотребления занимают поливы, на второй позиции располагаются атмосферные осадки, а использованные почвенные запасы- находятся на последнем месте. Наибольший расход влаги на создание одной тонны урожая наблюдается на варианте с глубиной промачивания 0,6м, а наименьший- при глубине 0,4м. Наибольшая урожайность сортов и гибридов сахарного сорго отмечена на делянках с глубиной промачивания 0,4м. Из изучаемых сортов и гибридов наибольшую продуктивность обеспечил сорт Зерноградский янтарь.

Ключевые слова. Терско- Сулакская дельтовая подпровинция, уровень грунтовых вод, вторичное засоление, рис, коллекторно-дренажная сеть, продуктивность, фитомелирация, режим орошения, глубина увлажнения, поливная норма, оросительная норма, суммарное водопотребление, урожай, коэффициент водопотребления.

Abstract. This article presents the results of research over the 2013-2014. to develop irrigation regime of late (and Kuban1 Kalaus) and middle- (Zernogradskiy amber, Odessa 220 and Kamyshinskoe 8) varieties and hybrids of sweet sorghum in rice crop rotations of the Republic of Dagestan.

The total water consumption, the average for the years of research and hybrids Kuban1 Kalaus experience on options for 4523-4535 amounted respectively, 4272-4287, 4143-4158 and 4511-4510, 4243-4277 and 4113-4239 m³ / ha, whereas varieties Zernogradskiy amber, Odessa 220 Kamyshinskoe 8 sootvetstvenno- 3800-3817, 3715-3709, 3340-3735 m³ / ha; 3820-3735, 3735-3630, 3353-3662 m³ / ha; 3797-3740, 3720-3677 and 3743-3702 m³ / ha. Substantial portion of the total water hold watering, in the second position are located atmospheric precipitation, and soil used zapasy- are in last place. The greatest loss of moisture to create a ton of crop occurs in the variant with deep soaking 0,6m and 0,4m naimenshiy- at depth. The highest yield varieties and hybrids of sweet sorghum plots marked on the depth of wetting 0,4m. Of the studied varieties and hybrids provided the greatest productivity grade Zernogradskiy amber.

Keywords. Terek-Sulak delta Subprovince, the level of groundwater salinization, rice, collector-drainage network, productivity, fitomeliratsiya, irrigation mode, the depth of moisture, irrigation rate, irrigation rate, total water consumption, yield, rate of water consumption.

В настоящее время в Дагестане, из общей площади орошаемых земель 385,6 тыс. га, более 70% этих земель засолено в той или иной степени. К

Основными причинами данного процесса являются: недостаточное количество осадков при высокой испаряемости влаги из почвы, высокая степень засоленных материнских пород и близкое расположение минерализованных грунтовых вод к поверхности почвы.

По данным некоторых авторов, общеизвестна роль риса как культуры – мелиоранта, позволяющей вовлекать в сельскохозяйственное использование огромные массивы засоленных и заболоченных почв, не могущих быть производительно использованными под суходольные культуры (Кремзин и др., 1995; Ермоленко и др., 2002).

В Дагестане, через культуру риса проводится освоение вторично засоленных земель. Но однако, как показывает практика рисосеющих хозяйств, не всегда достигается улучшение мелиоративного состояния земель при его выращивании, вследствие, ухудшения состояния коллекторно - дренажной сети.

Выходом из данной ситуации является включение в рисовые севообороты культур - освоителей. Высокой адаптивностью к неблагоприятным по засоленности эдафическим условиям в рассматриваемом регионе отличается зерновое и сахарное сорго.

При оптимальном сочетании обработки почвы, режима орошения и минеральных удобрений, на светло-каштановых почвах Волгоградского Заволжья сорт сахарного сорго Камышинское 8 в поукосных посевах обеспечил продуктивность зелёной массы за два укоса до 80,0 т/га (Захаров, 2007).

Согласно данным Е.М. Жаринова (2001), для условий Нижнего Поволжья ведущей зернофуражной культурой должно стать сорго. В результате проведённых исследований выявлено, что при выращивании сорговых культур, наиболее благоприятным является режим орошения, предусматривающий дифференциацию предполивного порога увлажнения.

С учётом тщательного анализа вышеизложенного, с целью подбора сортов и гибридов сахарного сорго Кубань 1 (стандарт), Зерноградский янтарь, Одесский 220, Калаус, Камышинское 8, и изучения режима их орошения, нами в двухфакторном опыте, в прикутанном хозяйстве СПК

Таблица- Водопотребление сортов и гибридов сахарного сорго в зависимости от изучаемых режимов орошения
(среднее за 2013 – 2014 гг.)

Сорт	Глубина увлажне- ния,м	Показатели водного баланса, м ³ /га			Урожай, т/га	Суммарное водопотребле- ние, м ³ /га	Коэффициент водопотребления, м ³ /га
		почвенные запасы	осадки	поливы			
Кубань-1	0,8	406	605	3500	38,7	4511	116
	0,6	356	605	3300	35,6	4261	120
	0,4	327	605	3200	43,5	4132	95
Зерноградский янтарь	0,8	398	575	2800	46,4	3773	81
	0,6	352	575	2750	43,1	3677	85
	0,4	327	575	2600	50,7	3502	69
Калаус	0,8	405	605	3500	39,9	4510	113
	0,6	355	605	3300	36,6	4260	116
	0,4	321	605	3200	41,9	4126	98
Одесский 220	0,8	402	575	2800	43,6	3777	86
	0,6	357	575	2750	40,9	3682	90
	0,4	332	575	2600	47,7	3507	73
Камышинское 8	0,8	393	575	2800	42,4	3768	89
	0,6	373	575	2750	39,2	3698	94
	0,4	347	575	2600	45,6	3522	77

«Новая жизнь» Казбековского района Республики Дагестан с 2013 года проводятся исследования по следующей схеме:

- 1) Промачивание слоя почвы 0,8м (контроль);
- 2) Промачивание слоя почвы 0,6м;
- 3) Промачивание слоя почвы 0,4м;

Опыт полевой, размер делянок 500 м², учетный-50м², повторность – 4-х кратная. Поливы проводили при влажности почвы 70-75% НВ.

Данные исследований за 2013-2014 гг. показали следующее.

В среднем количество поливов у гибридов Кубань1 и Калаус по вариантам опыта составило 5,6 и 8, а у среднеспелых сортов (Зерноградский янтарь, Одесский 220 и Камышинское 8) - 4,5 и 6 поливными нормами соответственно 700, 550 и 400 м³/га каждый.

Показатели суммарного водопотребления в среднем за 2013-2014 гг., у позднеспелых гибридов были высокими и составили по вариантам опыта соответственно 4511,4261,4132 и 4510,4260,4126 м³/га. Анализ структуры суммарного водопотребления показал, что значительную долю составили поливы- 77,6;77,4;77,4 и 77,6; 77,5 и 77,5 %. На второй позиции располагаются атмосферные осадки- 13,4;14,3;14,6 и 13,4; 14,2 и 14,7 %. На последнем месте находятся использованные почвенные запасы- 9,0; 8,3; 8,0 и 9,4; 8,3 и 7,8 %.

У среднеспелых сортов значения суммарного водопотребления были меньшими и составили по вариантам опыта соответственно- 3773; 3677; 3502; 3777; 3682; 3507 и 3768; 3698 и 3522 м³/га (табл.).

Как видно из данных той же таблицы, наиболее экономное расходование поливной воды наблюдается на варианте с увлажнением почвы на глубину 0,4м- 95,69,98,73 и 77 м³/т, тогда как на первом и втором вариантах эти значения были более высокими- 116,120,81,85,113,116,86,90,89 и 94 м³/т.

Из изучаемых сортов сахарного сорго, наибольшую продуктивность обеспечил сорт Зерноградский янтарь, а из изучаемых режимов орошения, вариант с глубиной промачивания 0,4м.

Вывод. В рисовых севооборотах, среди изучаемых сортов и гибридов сахарного сорго наиболее урожайным является сорт Зерноградский янтарь. Наиболее рациональным, и экологически безопасным является режим орошения, предусматривающий глубину увлажнения почвы на 0,4 м.

Список литературы

1. Ермоленко В.П., Шевченко П.Д., Маслов А.Н. Орошаемое земледелие юга России.- Ростов – на - Дону,2002.- 447 с.

2. Жаринов, Е.М. Влияние дифференцированного орошения на урожай сорговых культур в условиях Нижнего Поволжья/Е.М. Жаринов//: сб. науч. труд. – Волгоград.- 2001 – С.169...170

3. Захаров В.В. Обработка, режим орошения и удобрение светло-каштановой почвы при выращивании сахарного сорго поукосного посева в Волгоградском Заволжье: автореф. дисс. на соискание...канд. с.-х. наук, Волгоград, 2007.-22 с.

4. Кремзин Н.М., Алёшин Е.П., Шеуджен А.Х и др. Удобрение риса на солонцовых почвах Северного Кавказа.-Краснодар, 1995.- 43 с.

УДК 631.445.52 [: 635.261

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЫРЕЯ УДЛИНЁННОГО НА ЗАСОЛЁННЫХ ЗЕМЛЯХ ТЕРСКО - СУЛАКСКОЙ ДЕЛЬТОВОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РД

Мусаев М.Р., д.б.н., профессор

Мусаева З.М., к.с.-х.н.,

Магомедова Д.С., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. В предлагаемой статье отражены данные исследований за 2008-2011 гг. по сравнительной эффективности выращивания люцерны и пырея удлинённого.

Как показали данные исследований, в год посева продолжительность первого укоса у люцерны колебалась в пределах от 119 до 120 дней. На делянках с пыреем удлинённым продолжительность варьировала в пределах 115- 118 дней.

Количество укосов у люцерны во -втором и третьем годах жизни составило 4, а у пырея удлинённого -2.

У пырея удлинённого зафиксированы Наиболее высокие значения площади листовой поверхности, фотосинтетического потенциала посевов, чистой продуктивности фотосинтеза, отмечены у пырея удлинённого.

Установлено, что в среднем за годы проведения исследований урожайность пырея по сравнению с люцерной была выше соответственно на 36,8;20,1 и 40,7%.

Во втором опыте установлено, что на варианте с отвальной обработкой на 0,2м, с дополнительным рыхлением почвы на 0,2-0,3м создавались наиболее благоприятные условия для роста и развития растений изучаемых трав.

Засорённость люцерны и пырея, при отвальной обработке почвы на 0,2 м снижается соответственно на 34,2-38,8%, по сравнению с отвальной обработкой на 0,3м.

В среднем по приёмам обработки почвы, урожайность пырея удлинённого составила 24,2 т/га, что на 19,0% выше данных по люцерне.

Среди исследуемых вариантов обработки почвы, отвальная обработка на глубину 0,2м и одновременное рыхление нижележащего слоя почвы стойками СиБИЭМ обеспечивает наибольшую продуктивность трав.

Ключевые слова: вторичное засоление, продуктивность, пырей удлиненный, отвальная обработка почвы, безотвальная обработка почвы, глубина обработки, засорённость, вынос солей, урожайность, эффективность.

Annotation. The proposed article reflects the research data for 2008-2011. on the comparative effectiveness of alfalfa and wheatgrass elongated.

As shown by research data, in the year of sowing the duration of the first cutting alfalfa ranged from 119 to 120 days. On plots with couch grass lengthened the duration ranged from 115- 118 days.

Number of mowing alfalfa in -Second and third years of life was 4, while the wheatgrass elongated -2.

In wheatgrass elongated recorded highest values of leaf area, photosynthetic potential of crops, the net photosynthetic productivity, observed in wheatgrass elongated.

It was found that on average, for the years of research productivity of wheat grass compared with alfalfa was higher, respectively, 36.8, 20.1 and 40.7%.

In the second experiment found that a variant with waste treatment at 0.2M, with additional loosening soil 0,2-0,3m create the most favorable conditions for the growth and development of plants studied herbs.

Weedy alfalfa and wheatgrass, with moldboard tillage is reduced by 0.2 m respectively 34,2-38,8%., Compared with moldboard treatment at 0.3m.

On average, the receptions tillage, wheat grass elongated yield was 24.2 t / ha, which is 19.0% higher than the data on alfalfa.

Among the studied variants of tillage, moldboard treatment to a depth of 0.2 m and a simultaneous loosening of the underlying layer of soil racks SibIEM provides the most productive grasses.

Keywords: secondary salinity, productivity, wheatgrass elongated, moldboard tillage, subsurface tillage depth processing clogged, removal of salts, productivity, efficiency.

Из 587 тыс. га сельскохозяйственных угодий в равнинной зоне Республики Дагестан, почти 70% засолены в той или иной степени, в том числе 68,3% пашни, около 70% сенокосов и 58,9% пастбищ.

Под пашню и многолетние насаждения отводятся слабо и средnezасоленные почвы, а сильнозасоленные почвы постепенно выходят из оборота, площадь которых в настоящее время составляет приблизительно 50 тыс. га (Региональная модель адаптивно-ландшафтной системы земледелия Республики Дагестан, 2010).

Улучшить состояние засоленных земель возможно путём проведения широкомасштабных промывок, но так как эти мероприятия трудноосуществимы из-за отсутствия финансовых средств, то на первый план выдвигается биомелиорация земель с использованием культур-освоителей.

На эффективность фитомелиорации указывают многие учёные (Гриценко, 1996; Глашев, 1999; Зволинский, 2001а, б; Жилкин и др., 2003; Иванов, 2003).

Следовательно, в настоящее время наиболее актуальной является фитомелиорация земель, в связи, с чем нами были проведены исследования, направленные на решение этих вопросов.

Для решения вышеуказанной проблемы, нами были проведены исследования в 2008-2011 гг., на прикутаных землях СПК «Новая жизнь» расположенных в Бабаюртовском районе по следующей схеме.

Опыт 1. Подбор фитомелиорантов для сильнозасоленных луговых почв Терско-Сулакской дельтовой подпровинции.

Изучали следующие культуры:

Люцерну посевную (*Medicago Sativa* L.) и пырей удлиненный (*Elytrigia elonqoto*).

Опыт 2. Разработка рациональной системы основной обработки почвы под многолетние травы.

1. Отвальная обработка плугом ПЛН-4-35 на глубину 0,3 м (контроль);

2. Отвальная обработка плугом ПЛН-4-35 на глубину 0,2 м;

3. Безотвальная обработка плугом ПЛН-4-35 на глубину 0,2 м;

4. Безотвальная обработка плугом ПЛН-4-35 на глубину 0,3 м;

5. Отвальная обработка плугом ПЛН-4-35 на глубину 0,2 м + рыхление слоя 0,2-0,3 м стойками СиБИЭМ.

Как показали наши исследования, продолжительность периода от посева до 1 укоса составила у люцерны 119 дней в 2008 году, 116- в 2009, 120 дней- в 2010 году. На вариантах с пыреем удлинённым данная продолжительность составила соответственно 115; 118 и 118 дней.

Во - втором, третьем годах жизни у люцерны проведено 4 укоса, а на делянках с пыреем удлинённым-2.

Наиболее высокие показатели площади листовой поверхности, фотосинтетического потенциала посевов, чистой продуктивности фотосинтеза, способствовали формированию более высокой урожайности у пырея удлинённого.

В год посева урожайность у люцерны составила 11,8; 14,0 и 11,7 т/га, что на 22,8; 7,8 и 15,4 % ниже данных по пырею удлинённому.

Такая же картина отмечена и в последующие годы.

В среднем за годы проведения исследований, урожайность пырея удлиненного по сравнению с люцерной была выше соответственно на 36,8; 20,1 и 40,7%.

Результаты исследований второго опыта свидетельствуют, что особой существенной разницы по плотности почвы, между вариантами по способам обработки почвы не отмечено.

Наиболее благоприятные условия питательного режима для роста и развития изучаемых трав сложились при отвальной обработке почвы на глубину 0,2 м с дополнительным рыхлением почвы на 0,2-0,3 м.

На делянках с люцерной, засорённость по всем вариантам опыта была ниже соответственно на 20,5; 14,5; 16,5; 25,7 и 16,0 % , по сравнению с пыреем удлинённым.

Анализ засорённости по вариантам опыта показал следующее. При отвальной обработке почвы на 0,2 м (второй вариант), засоренность по сравнению с отвальной обработкой на 0,3 м(контроль) у люцерны и пырея снижается соответственно на 34,2-38,8 %.

В то же время, на делянках с безотвальной обработкой почвы отмечено значительное увеличение засорённости. На делянках с люцерной эти данные составили соответственно 48,2 и 39,9 %, тогда как на посевах пырея удлиненного – 41,0 и 32,5 %.

На сильнозасоленной луговой почве, в среднем по приемам обработки, урожайность пырея удлинённого составила 24,2 т/га, что на 19,0% выше данных по люцерне.

Следовательно, вышеизложенное указывает на высокие адаптивные возможности пырея удлиненного на засоленных почвах по сравнению с традиционной культурой – люцерной.

Наибольший эффект среди изучаемых вариантов обработки почвы обеспечивает отвальная обработка почвы на глубину 0,2 м с одновременным рыхлением нижележащего слоя почвы стойками СиБИЭМ

В данном случае, урожайность зеленой массы трав, по сравнению с контролем (отвальная обработка на 0,3м) повысилась на 17,8-17,2 %, при отвальной обработке на 0,2 м соответственно – на 13,8-14,0%, в то время как безотвальной обработке на 0,2 и 0,3 м – на 7,2- 6,7 и 6,1-9,0 %

Вывод. На луговых сильнозасоленных тяжелосуглинистых почвах, наиболее высоким адаптационным потенциалом характеризуется пырей удлинённый. Из способов основной обработки почвы наиболее рациональной является отвальная обработка на глубину 0,2 м с одновременным рыхлением нижележащего слоя почвы стойками СиБИЭМ.

Список литературы:

1. Глашев, А.И. Солодковые агроценозы в системе лесоаграрных ландшафтов/А.И. Глашев, И.П. Свинцов – В сб.: Повышение продуктивности и охрана аридных ландшафтов. М.: МГУ, 1999.-С.125-127.
2. Гриценко В.Г. Перспективы у фитомелиорации есть /В.Г. Гриценко, А.В. Гриценко // Земледелие. – 1996. - № 5. – С. 8-9.
3. Жилкин, А.А. Адаптивные системы и природоохранные технологии производства сельскохозяйственной продукции в аридных районах Волго-Донской провинции / А.А. Жилкин // Развитие природно-ресурсного и производственного потенциала Астраханской области. – М.: 2003 – с. 7-12.
4. Зволинский, В.П. К развитию АПК аридных территорий РФ. / В.П. Зволинский // Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России. / Сб. труд. Прикасп. НИИ арид. земледелия. – М.: РАСХН. – 2001 (а) – Т.1 – с. 16-31.
5. Зволинский, В.П. О стратегии рационального природопользования аридных с/х угодий РФ / В.П. Зволинский // Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России. -Т.2-Москва - 2001 (б) – с. 3-8.
6. Иванов, А.Л. Концепция развития адаптивных систем и природоохранных технологий производства с/х продукции / А.Л. Иванов // Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных районах РФ. – Москва – 2003 – с. 12-15.
7. Региональная модель адаптивно-ландшафтной системы земледелия Республики Дагестан.- Издательский дом «Эпоха»,2010.-366 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ РД

Муслимов М. Г., д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Ключевые слова: кормопроизводство, кормовые культуры, сенокосы, пастбища, сорт, гибрид, система земледелия, ресурсосберегающие технологии.

Keywords: *forage production, forage crops, hayfields, pastures, grade, hybrid, farming system, saving technologies.*

Аннотация: В статье дана характеристика современного состояния кормопроизводства в Республике Дагестан, указаны основные причины низких показателей в животноводстве, обозначены некоторые направления развития отрасли. В республике сегодня рекордное количество скота: до 1 млн голов крупного рогатого и до 5 млн мелкого рогатого скота.

Кормопроизводство, к сожалению, сегодня не обеспечивает животноводческую отрасль кормами нужного количества и, особенно, качества. В настоящее время в рационах животных в республике на каждую кормовую единицу приходится 60-70 г переваримого протеина вместо 100-110 г по зоотехническим нормам, сахаро-протеинное соотношение находится в пределах 0,4-0,5:1,0 при норме 0,9:1,0.

Для решения этих и других задач, стоящих перед кормопроизводством, необходимо поэтапно внедрять адаптивные ресурсосберегающие технологии возделывания кормовых культур, увеличить площади под бобовые культуры в чистых и смешанных посевах, сорговые культуры с высоким содержанием сахара и устойчивостью к экстремальным условиям зоны сухих степей, внедрять прогрессивные технологии заготовки сена, сенажа, силоса, гранул, брикетов и др.

Необходима последовательная и ускоренная интенсификация отрасли кормопроизводства. Повышение протеиновой питательности кормов, на основе оптимизации структуры посевных площадей позволит сократить расход ресурсов на производство животноводческой продукции на 20-25%. Оптимизация структуры посевных площадей бобовых видов и увеличение продуктивности кормовых культур до 21-22 ц/га снизит дефицит гумуса в почве на 20-25%. Организация ресурсосберегающих систем полевого кормопроизводства и повышение экологической безопасности агроэкосистем может быть успешно реализована на основе разумного управления агроландшафтами.

***Annotation:** This paper presents the characteristics of the current state of forage production in the Republic of Dagestan, identifies the main causes of poor performance in livestock, highlights some industry trends. The country today a record number of cattle: up to 1 million head of cattle and 5 million sheep and goats. Grassland, unfortunately, today does not provide the livestock industry feeds the right amount, and especially quality. Currently in the diets of animals in the country for each feed unit 60-70 grams of digestible protein instead of 100-110 g on the zootechnical standards sugar-protein ratio is in the range of 0.4-0.5: 1.0 at a rate of 0, 9: 1,0.*

To address these and other challenges pereded fodder production, must be phased in adaptive resource-saving technologies of cultivation of fodder crops, increase the area under legumes in pure and mixed crops, sorghum crops with a high sugar content and resistance to extreme conditions of dry steppe zone, introduce advanced technologies hay, haylage, silage, pellets, briquettes, etc..

A coherent and express industry intensification of forage production. Increasing protein nutritive value of feeds, based on optimizing the structure of sown areas will reduce the flow of resources for livestock production by 20-25%. Optimization of the structure of sown areas legume species and increase the productivity of forage crops to 21-22 t / ha reduce the deficit of humus in the

soil by 20-25%. Organization resource systems field fodder production and increase environmental safety of agro-ecosystems can be successfully implemented on the basis of sound management agricultural landscapes.

Правильно организованное кормопроизводство является необходимым условием для решения задачи по созданию прочной кормовой базы для животноводства и оказывает большое влияние на состояние растениеводства и земледелия, воспроизводство и повышение плодородия почвы, предотвращение деградации земель.

Только создание эффективной единой системы животноводства и кормопроизводства позволит реализовать генетический потенциал скота, обеспечить его высокую и устойчивую продуктивность.

Основной причиной низких показателей в животноводстве республики сегодня является слабая кормовая база, которая характеризуется недостаточным производством кормов и низким их качеством.

Что же привело к уменьшению производства кормов в республике и ухудшению их качества за последние годы?

- общее снижение технического обеспечения отрасли;
- резкое падение объемов применения удобрений и средств защиты растений;
- разрушение системы семеноводства трав и других кормовых культур;
- неэффективная структура посевных площадей сельскохозяйственных культур;
- прекращение работ по улучшению природных кормовых угодий и созданию культурных пастбищ;
- отсталые технологии заготовки хранения и использования кормов.

В Республике Дагестан в рационах животных в настоящее время на каждую кормовую единицу приходится 65-70 г переваримого протеина вместо 100-110 г по зоотехническим нормам.

Получаемые корма бедны не только протеином и аминокислотами, но и углеводами. В зеленых кормах сахаро - протеинное соотношение находится в пределах 0,4-0,5:1,0 при норме 0,9:1

Необходима последовательная и ускоренная интенсификация отрасли кормопроизводства. Для этого следует улучшить структуру и соответствующий набор кормовых культур, значительно поднять их урожайность и качество получаемых кормов.

В решении кормовой проблемы в нашей республике наряду с кукурузой, ячменем важное место должны занять засухоустойчивые сорговые культуры. Благодаря высокому содержанию сахаров в клеточном соке (15-18% и более у сахарного сорго), они являются ценным молокогонным кормом, хорошим компонентом к высокобелковым

культурам для сбалансирования сахара – протеинового соотношения, силосования с трудносилосуемыми культурами.

В условиях глобального потепления климата, учащения летних засух, увеличения доли засоленных земель в республике роль сорго в кормопроизводстве возрастает.

Приоритетное развитие отечественного животноводства должно сопровождаться приоритетным развитием кормовой базы.

Потенциал научных разработок по кормопроизводству позволяет ликвидировать имеющийся в настоящее время дефицит кормового белка и получать корма высокого качества. Учеными созданы высокопродуктивные сорта кормовых культур, эффективные технологии их выращивания и заготовки хранения в длительный зимний период и использования с наибольшей отдачей.

Современное кормопроизводство должно развиваться целенаправленно по научно обоснованной программе и представлять собой единую систему, состоящую из следующих разделов: луговое кормопроизводство, полевое кормопроизводство, эффективные технологии заготовки, хранения и использования кормов, селекция и семеноводство кормовых культур. Долголетнее использование пастбища (в течение 60 лет) благодаря самовозобновляющемуся травостоем позволяет снизить капитальные вложения в 6-8 раз. Среднегодовые затраты антропогенной энергии окупаются в 2 раза за счет увеличения сбора обменной энергии в поедаемом корме. При этом корм характеризуется повышенным содержанием протеина, а содержание нитратов в его составе составляет ниже ПДК.

Альтернативой минерального азота является биологический источник азота, который можно успешно использовать в луговодстве за счет создания сеяных бобово-злаковых травостоев или при подсевах бобовых видов в улучшаемый травостой.

Наиболее ценные сельскохозяйственные земли республики (пашня) используются крайне неэффективно. Современное состояние полевого кормопроизводства характеризуется экстенсивным уровнем ведения, вследствие нерациональной структуры посевных площадей, крайне низкой продуктивности пашни, занятой кормовыми культурами, слабой оснащенности хозяйств высокопроизводительными техническими средствами.

В настоящее время в среднем по республике продуктивность кормовых культур на пашне составляет 10-12 ц/га корм.ед., затраты на 1 га кормовой площади колеблются от 1370 до 1750. Для обеспечения кормами одной головы крупного рогатого скота с удоем 3300-3500 кг молока в год требуется не менее 2,0 га такой пашни!

В структуре посевных площадей кормовых и зерновых культур незначительный удельный вес занимают бобовые травы. Вследствие этого

обеспеченность кормовой единицы перевариваемым протеином не превышает 60-80 г, а расход продукции в 1,3-1,4 превышает нормативы.

Низкая урожайность и преобладание злаков в видовом составе и структуре посевных площадей значительно снижают агротехническую роль кормовых культур в системах земледелия и севооборотов и, в частности, их влияние на воспроизводство плодородия почвы.

Основные направления адаптивной интенсификации в полевом кормопроизводстве включают; расширение посевных площадей и доли участия в севооборотах многолетних трав, и прежде всего, возделывания бобовых культур; повышение продуктивности зерновых и кормовых на пашне, а также плодородия почвы на основе максимального использования биологического азота; рациональное использование в полевом кормопроизводстве минеральных и органических удобрений; применение ресурсосберегающих систем обработки почвы в севооборотах; использование технических средств нового поколения.

Расширение посевных площадей бобовых культур (люцерны, эспарцета, козлятника, гороха, вики, люпина, кормовых бобов) необходимо до оптимальных параметров. В настоящее время в сухом веществе кормов содержание сырого протеина не превышает 10-12% при корме 14-15%. Увеличение доли зернобобовых в валовом сборе кормового зерна с 2,9 до 12% позволит сократить дефицит протеина на 8%, а увеличение доли бобового бобово-злакового растительного сырья до 70% обеспечит содержание сырого протеина в сухом веществе объемистых кормов 14-15%. По экспертной оценке, повышение протеиновой питательности кормов на основе оптимизации структуры посевных площадей позволит сократить расход ресурсов на производстве животноводческой продукции на 20-25%. Организация ресурсосберегающих систем полевого кормопроизводства и повышение экологической безопасности агроэкосистем может быть успешно реализована на основе возделывания многолетних трав.

В целом оптимизация структуры посевных площадей на основе бобовых видов и увеличение продуктивности кормовых культур на пашне до 21-22 ц/га снизит дефицит гумуса в почве на 20-25%

Повышение продуктивности зерновых и кормовых культур, уровня плодородия почвы осуществляется на основе максимального использования биологического азота, растительных остатков и сидератов в качестве органических удобрений при рациональном использовании минеральных.

Применение ресурсосберегающих систем обработки почвы в севооборотах обеспечивает существенное энергосбережение.

Таким образом, в полевом кормопроизводстве необходимы системные меры, обеспечивающие повышение продуктивности пашни и качества растительного сырья. Срочно требуется оптимизация структуры посевных

площадей, техническое перевооружение отрасли, увеличение объемов внесения удобрений и средств защиты растений, организация семеноводства кормовых культур на принципах ресурсосберегающих и повышения экологической безопасности агроэкосистем.

Управление агроландшафтами должно быть направлено на создание их экологически устойчивой структуры и обеспечение нормального функционирования, увеличение доли природных кормовых угодий в структуре агроландшафтов. Разработку и реализацию комплекса биомелиоративных и фитомелиоративных мероприятий по предотвращению залесения эродированных и дефлированных земель, возделывание многолетних трав на пахотных землях, расширение посевов сельскохозяйственных культур, устойчивых к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Необходимо так же применять специальные организационные мероприятия и агротехнические приемы, способствующие устранению эрозии, повышению плодородия почв и продуктивности не только кормового клина, но и урожайности других культур.

Кормопроизводство играет важнейшую средостабилизирующую роль в повышении устойчивости сельскохозяйственных земель, повышении плодородия почв, накоплении гумуса и азота.

Управление агроландшафтами предстоит осуществлять в современных условиях климатических и погодных изменений. Наблюдается глобальное региональное и локальное потепление климата. Увеличиваются температуры и суммы температур за вегетационный период, возрастает продолжительность вегетационного периода, изменяется количество осадков.

В этих условиях сельское хозяйство Республики Дагестан может обеспечить высокую продуктивность и устойчивость агроландшафтов и земельных угодий лишь при условии опережающей адаптации к ожидаемым изменениям климата и природной среды.

Задачи научного обеспечения развития кормопроизводства в условиях климатических и погодных изменений состоят в создании новых устойчивых сортов кормовых культур, оптимизации видовой и сортовой структуры посевных площадей, обусловленной климатическими, погодными и земельными условиями регионов, разработке регионально дифференцированных предложений по оптимизации ареалов экономически оправданного размещения основных кормовых культур в связи с глобальными и локальными изменениями климата на территории России.

Селекция – наиболее эффективное средство повышения потенциальной продуктивности, экологической устойчивости, ресурсо – энергоэкономичности и рентабельности сельскохозяйственных культур. Чем хуже почвенно-климатические и погодные условия, чем меньше

уровень техногенной оснащенности и дотационности хозяйств, чем меньше использование минеральных удобрений, пестицидов и др., тем выше роль сорта в обеспечении устойчивого роста величины и качества урожая.. Это обстоятельство определяет фундаментальную роль селекции в создании системы климатически и экологически дифференцированных и хозяйственно-специализированных, ресурсоэффективных, толерантных к биотическим и абиотическим стрессовым факторам сортов кормовых растений с высоким уровнем урожайности и качеством кормовой продукции.

Максимальное сохранение биологически активных веществ, энергетической и протеиновой питательности массы кормовых культур является одним из основных условий снижения энергозатрат и повышения рентабельности производства кормов, прежде всего объемистых в виде сена, сенажа и силоса. При интенсивном ведении животноводства они должны иметь среднюю энергетическую питательность не менее 10 МДж ОЭ(0,82 корм.ед.) в 1 кг сухого вещества, при содержании свыше 14% сырого протеина. Для этого нужны более совершенные и эффективные технологии приготовления кормов из культур, убранных в оптимальные фазы вегетации.

Таким образом, необходимо усиление теоретических исследований по разработке адаптивных технологий возделывания кормовых культур на основе мобилизации генетических ресурсов растений, создания и внедрения новых сортов и гибридов, оптимизации севооборотов, совершенствованию технологий заготовки, хранения и использования кормов агроландшафтно-экологического районирования, конструированию высокопродуктивных и устойчивых агроэкосистем и агроландшафтов, а так же улучшению научного обеспечения развития кормопроизводства в хозяйствах разных форм собственности.

Для улучшения состояния кормопроизводства Республики Дагестан необходимо:

1. Увеличить продуктивность кормовых угодий путем применения ресурсосберегающих систем обработки почвы, рационального использования минеральных и органических удобрений, применения комплексной защиты растений от сорняков, вредителей и болезней и др. агроприемов.

2. Осуществить переход к биологизации земледелия. В условиях острой нехватки удобрений, в первую очередь из-за их дороговизны, альтернативой минерального азота может послужить биологический источник азота, который можно успешно использовать в луговом кормопроизводстве за счет создания сеяных бобово-злаковых травосмесей, а в полевом кормопроизводстве - путем возделывания бобово-злаковых смешанных посевов (кукуруза + соя, сорго + соя, рожь + вика, овес + горох и др.).

3. Улучшить существующие и создать новые пастбища. Технологии создания специализированных культурных пастбищ необходимо внедрять с учетом конкретных условий (почвенно-климатических, количества и породности скота, направления животноводства и т.п.).

Особое внимание в республике нужно уделять возрождению Кизлярских пастбищ путем разработки и реализации биомелиоративных и фитомелиоративных мероприятий по предотвращению эрозии, дефляции и восстановлению плодородия почв, залужения эродированных и дефлированных земель, возделывания многолетних трав, устойчивых к неблагоприятным факторам окружающей среды.

4. Внедрить ресурсосберегающие системы полевого кормопроизводства и повысить экологическую безопасность агроэкосистем на основе возделывания, прежде всего, многолетних трав.

В целом оптимизация структуры посевных площадей на основе бобовых видов и увеличение продуктивности кормовых культур на пашне до 21-22 ц/га снизит дефицит гумуса в почве на 20-25%, а поступление биологического азота в почву возрастет примерно в 2 раза.

5. Использовать для возделывания существующие районированные и вести селекционную работу по выведению новых конкурентоспособных адаптивных сортов и гибридов кормовых культур.

6. Необходимо увеличить производство объемистых кормов в виде сена, сенажа и силоса. Необходимо увеличить также посевы кормовых корнеплодов и бахчи, производство травяной муки, гранул, брикетов и т.д.

7. Увеличить посевы промежуточных, поукосных, пожнивных культур с целью равномерного обеспечения животных зелеными кормами при организации зеленого конвейера.

8. Необходимо разработать предложения по оптимизации экономически и экологически оправданного размещения основных кормовых культур в соответствии с требованиями сегодняшнего дня.

Таким образом, для коренного улучшения положения дел в кормопроизводстве республики необходимо усиление теоретических исследований по разработке адаптивных технологий возделывания кормовых культур на основе мобилизации генетических ресурсов растений, создания и внедрения новых сортов и гибридов, оптимизации севооборотов, совершенствованию технологий заготовки, хранения и использования кормов агроландшафтно-экологического районирования, конструированию высокопродуктивных и устойчивых агроэкосистем и агроландшафтов, а так же улучшению научного обеспечения развития кормопроизводства в хозяйствах разных форм собственности.

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ САХАРНОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРОНОГО ДАГЕСТАНА

Муслимов М.Г., д.с.-х.н., профессор

Шихшалилов У.М., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М.Джамбулатова»

Аннотация. Сорго – культура универсального использования, охотно поедается всеми видами сельскохозяйственных животных, дает высокие и устойчивые урожаи зеленой массы и зерна, засухоустойчива, жаростойка, солеустойчива, неприхотлива к почвам и очень пластична.

Одной из главных задач селекции на ближайшие годы должно быть создание сортов и гибридов, сочетающих гарантированное получение стабильных урожаев независимо от уровня плодородия почвы с комплексной устойчивостью к экстремальным факторам среды при существующем уровне технологии.

Сорго должно возделываться по технологиям, максимально адаптированным к конкретным условиям региона. Мало изучены элементы технологии возделывания сорго в предгорной зоне.

До сих пор спорными среди исследователей является вопрос о сроках посева сорго. С этой целью мы решили изучить оптимальные сроки посева некоторых новых перспективных сортов и гибридов сахарного сорго в условиях предгорной зоны республики. Для изучения этого вопроса использовались 4 сорта (гибрида) – Дебют, Зерсил, Зерноградский янтарь, Северное 44.

Результаты исследований (табл.1) показали, что практически для всех испытываемых сортов и гибридов сахарного сорго оптимальным оказался срок посева 10 мая. В этом варианте было получено максимальное количество зеленой и сухой массы.

Среди сортов лучшие показатели были у сорта Зерноградский янтарь. При посеве в оптимальные сроки он обеспечил 464 ц/га зеленой массы.

Проведенные исследования показали, что при соблюдении технологической дисциплины сорго может быть хорошим подспорьем для создания кормовой базы для животноводческой отрасли республики.

Abstract. *Sorghum is a crop of universal use, readily eaten by all kinds of livestock, gives high and stable yields of green mass and grain, drought-resistant, heat-resistant, salt-resistant, undemanding to soil and is very plastic.*

One of the main objectives of selection for the coming years should be the creation of varieties and hybrids that combine guaranteed stable yields regardless of the level of soil fertility with complex resistance to extreme environmental factors at the current level of technology.

Sorghum should be cultivated by technologies, the most adapted to the specific conditions of the region. Little-studied elements of technology of cultivation of sorghum in the Piedmont area.

Still disputed among researchers is the question of the timing of planting sorghum. To this end, we decided to study the optimum time of sowing of some new promising varieties and hybrids of sweet sorghum in the conditions of a foothill zone of the Republic. To explore this issue used 4 varieties (hybrid) – Debut, Sercel, Zernogradskiy amber, North 44.

The research results (tab.1) showed that for almost all the tested varieties and hybrids of sweet sorghum proved to be the optimum time of sowing is may 10. In this variant was obtained the maximum amount of green and dry mass.

Among the cultivars the best results were at grade Zernogradskiy amber. When sown at the optimum time it provided a 464 kg/ha of green mass.

Studies have shown that the observance of technological discipline sorghum can be a good tool to create fodder for the livestock industry of the Republic.

Ключевые слова: суданская трава, посев, сроки, норма, сорт.

Key words: Sudan grass, seeding, timing, rate, grade.

Введение. Основой развития животноводства является кормопроизводство. К сожалению, в последнее время в республике наблюдается большой дефицит количества и низкий уровень качества кормов. Кормление сельскохозяйственных животных, в основном, осуществляется небольшим ассортиментом кормовых культур, прежде всего это кукуруза, люцерна, ячмень. Однако, в засушливых условиях республики важное значение для стабилизации и увеличения производства кормов имеет возделывание культур, обеспечивающих высокие урожаи в экстремальных условиях. Серьезного внимания в этой связи заслуживают сорговых культур-сорго, суданская трава, сорго-суданковые гибриды.

Сорго – культура универсального использования, охотно поедается всеми видами сельскохозяйственных животных, дает высокие и устойчивые урожаи зеленой массы и зерна, засухоустойчива, жаростойка, солеустойчива, неприхотлива к почвам и очень пластична.

Главным направлением исследований по сорго остается создание высокопродуктивных сортов и гибридов на зерно и зеленую массу, обладающих комплексом ценных биологических свойств и признаков, разработка технологий их возделывания; кормопроизводство, кормоприготовление и использование кормов из сорго.

Одной из главных задач селекции на ближайшие годы должно быть создание сортов и гибридов, сочетающих гарантированное получение стабильных урожаев независимо от уровня плодородия почвы с комплексной устойчивостью к экстремальным факторам среды при существующем уровне технологии.

Необходима селекция с заданными параметрами качества для конкретных направлений использования: для зернового – повышение содержания белка в зерне для пищевого использования, крахмала – для крахмалопаточной и спиртовой промышленности; для кормового – предназначенного на силос, зеленый корм, сено – уменьшение содержания клетчатки, лигнина и некоторых других веществ и повышение содержания белка, сахаров и каротиноидов.

Посевные площади сорго в республике, несмотря на его преимущество перед традиционными кормовыми культурами, незначительны в виду отсутствия достаточного количества семян.

Проблемным вопросом остается разработка и внедрение научных основ семеноводства и семеноведения. В связи с изменениями в агропромышленном секторе за последние годы, нужен переход на новый уровень технологии возделывания сорго. Это прежде всего разработка технологий, направленных на повышение плодородия почвы, экономически эффективных, экологически безопасных, энергоресурсосберегающих; использование сорго, как солевыносливой культуры, при фитомелиорации деградированных почв.

Сорго должно возделываться по технологиям, максимально адаптированным к конкретным условиям региона. Мало изучены элементы технологии возделывания сорго в предгорной зоне.

Материалы и методика. В основу постановки опытов положены методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами Всесоюзного научно-исследовательского института кормов им. В.Р.Вильямса. Опыты срокам посева закладывали на фоне принятой в зоне технологии возделывания суданской травы.

Цель. Учитывая большие потенциальные возможности сорго с одной стороны, недостаточную изученность вопросов технологии ее возделывания в республике с другой, мы в 2011-2013 гг. в условиях предгорной зоны Республики Дагестан изучали некоторые приемы технологии возделывания сахарного сорго на силос.

Результаты исследований. До сих пор спорными среди исследователей является вопрос о сроках посева сорго. С этой целью мы решили изучить оптимальные сроки посева некоторых новых перспективных сортов и гибридов сахарного сорго в условиях предгорной зоны республики. Для изучения этого вопроса использовались 4 сорта (гибрида) – Дебют, Зерсил, Зерноградский янтарь, Северное 44.

Результаты исследований (табл.1) показали, что практически для всех испытываемых сортов и гибридов сахарного сорго оптимальным оказался срок посева 10 мая. В этом варианте было получено максимальное количество зеленой и сухой массы.

Среди сортов лучшие показатели были у сорта Зерноградский янтарь. При посеве в оптимальные сроки он обеспечил 464 ц/га зеленой массы.

Таблица 1-Влияние сроков посева различных сортов сахарного сорго на урожайность зеленой массы в предгорной зоне РД

Сорт	Срок посева	Урожайность зеленой массы, ц/га			
		2012	2013	2014	среднее
Дебют	1 мая	370	375	390	378
	10 мая	395	400	412	402
	20 мая	369	365	381	372
Зерсил	1 мая	420	400	421	414
	10 мая	450	430	448	443
	20 мая	335	350	364	350
Зерноградский янтарь	1 мая	410	415	432	419
	10 мая	452	460	480	464
	20 мая	322	340	363	345
Северное 44	1 мая	402	440	428	423
	10 мая	432	454	426	437
	20 мая	421	435	415	424
Северное 44	1 мая	402	440	428	423
	10 мая	432	454	426	437
	20 мая	421	435	415	424

Заключение. Проведенные исследования показали, что при соблюдении технологической дисциплины сорго может быть хорошим подспорьем для создания кормовой базы для животноводческой отрасли республики.

Литература

- 1.Исаков Я.И. Сорго. Россельхозиздат, 1975. – 184 с.
- 2.Муслимов М.Г. Сорговые культуры в Дагестане. Махачкала, 2004.– 132с.
- 3.Шорин П.М., Басаев Т.Г. Интенсификация возделывания сорго в системе сухого земледелия Северного Кавказа. Владикавказ, 2003. – 127 с.

УДК 633.2/9

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА И СПОСОБА ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОГО ДАГЕСТАНА

Муслимов М.Г., д.с.-х.н., профессор

Салаватов А.С., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. Учитывая большие потенциальные возможности суданской травы с одной стороны, недостаточную изученность вопросов адаптивной технологии ее возделывания в республике – с другой стороны, мы в условиях равнинной орошаемой зоны Республики Дагестан

изучали некоторые приемы технологии возделывания суданской травы на зеленую массу.

В получении высоких урожаев зеленой массы и семян суданской травы важное значение имеет установление оптимальной нормы высева.

Норма высева суданской травы зависит в основном от климатических условий и способа посева. Весовая норма высева на гектар связана также и с массой 1000 семян. Однако 100% всхожести семян практически не бывает, поэтому нормы высева следует устанавливать с поправкой на хозяйственную годность. При этом повышение урожая зеленой массы суданской травы в соответствии с увеличением нормы высева при разных способах сева идет по-разному. В узкорядных посевах загущение растений от 2 до 3,5 млн./га повышало урожай на 14%.

Прибавка урожая от увеличения густоты стояния растений на 1 млн./га составила в первом укосе 26%, при втором укосе –11%. В первом укосе узкорядного и сплошного рядового посевов наибольший урожай зеленой массы обеспечила густота 3,5 млн./га, при втором укосе - 3 млн./га. При сплошном рядовом посеве увеличение урожая зеленой массы было более значительное - 21%, чем при узкорядном посеве - 10%. На широкорядном посеве при междурядьях 45 см прибавки урожая зеленой массы при загущении посева большие, чем на узкорядном и сплошном посевах. Увеличение густоты растений от 1 до 2,5 млн./га повысило урожай корма на 50%. Наибольший урожай при этом способе посева получен при густоте 2,5 млн./га. Изменение же густоты в ту или другую сторону от этой нормы приводит к снижению урожая.

Вывод: по сравнению с узкорядным способом загущение посева более эффективно сказывается на урожае зеленой массы в широкорядных посевах. Это объясняется низкой степенью кущения суданской травы в широкорядных посевах. При сближении растений друг к другу в посевах они образуют меньше боковых побегов. В сплошных же посевах растения размещены на площади более равномерно и кустятся лучше.

***Annotation.** Given the large potential of Sudan grass on the one hand, the lack of knowledge about the issues of the adaptive technology of its cultivation in the Republic, on the other hand, we are in the midst of the plain irrigated zone of Republic of Dagestan have studied some methods of cultivation technology of Sudan grass green mass.*

In obtaining high yields of green mass and seed Sudanese herbs important to establish optimum seeding rate.

Sudan grass seeding rate mostly depends on climatic conditions and the method of planting. Weight seeding rate per hectare and is also connected with the mass of 1000 seeds. However, 100% germination of seeds of practically does not happen, so seeding rate should be installed, adjusted for business availability. Increase yield of green mass of Sudan grass in accordance with increase seeding rate in different ways Seva goes differently. In uzkorâdnyh

crops of compacting plants from 2 to 3.5 million per hectare increased yield at 14%.

The increase of a crop from increasing density of standing plants on 1 million/ha was the first mowing 26%, 11%-second mowing. The first mowing close and continuous ordinary crops the highest yield of green mass provided density 3.5 million/ha, at second mowing-3 million/ha. When a solid member of the crop increase sowing green mass was greater-21% than when sowing uzkorâdnom-10%. On širokorâdnom sowing in the aisles is 45 cm green mass yield increments when sowing zagušenii greater than the uzkorâdnom and continuous crops. Increase in the density of plants from 1 up to 2.5 million per hectare increased yield forage on 50%. The largest harvest at this way of seeding density received at 2.5 million per hectare. Changing the same density in one direction or another from this rule leads to reduced yields.

Conclusion: compared with uzkorâdnym way of compacting sowing more effectively impact on the yield of green mass in wider spaced row crops. This is due to low tillering Sudanese herbs in wider spaced row crops. When plants each other in crops they form less than lateral shoots. In continuous same crops of plants placed on the square more evenly and kustâtsâ better.

Ключевые слова: суданская трава, посев, способ, норма, сорт.

Keywords: Sudan grass, sowing, method, norm, grade.

Введение. Большое значение имеют в создании прочной комовой базы в южных засушливых районах страны культуры, способные обеспечивать высокие стабильные урожаи зеленой и сухой массы в экстремальных условиях.

Важную роль в этой связи могут сыграть сорговые культуры, в том числе суданская трава. Исключительная засухоустойчивость, солеустойчивость, высокая урожайность, хорошее качество зеленой массы и сена, способность быстро отрастать после скашивания или стравливания – все это делает эту культуру ценной кормовой культурой.

Суданская трава – универсальная культура, так как используется и на зеленый корм и на сено, и на силос, и как пастбищное растение. Однако, посевные площади суданской травы в республике, несмотря на его преимущества перед другими кормовыми культурами, незначительны.

Причинами такого положения является отсутствие разработанной для современных условий ресурсосберегающей адаптивной технологии возделывания, слабая селекционная работа, недостаточное количество районированных сортов и др.

Для решения этих задач необходимо четко определить параметры и элементы технологии: место в севообороте, способы и нормы высева семян суданской травы, обеспечивающие оптимальное число растений к уборке, систем обработки посевов, систему удобрений, применения гербицидов, ухода за растениями в течение вегетации.

Правильное решение этих задач и внедрение новых элементов технологии возделывания, введение в севооборот суданской травы позволяет повысить продуктивность гектара на 15-20%, снизить энергозатраты на 10-15%

Учитывая большие потенциальные возможности суданской травы с одной стороны, недостаточную изученность вопросов адаптивной технологии ее возделывания в республике – с другой стороны, мы в условиях равнинной орошаемой зоны Республики Дагестан изучали некоторые приемы технологии возделывания суданской травы на зеленую массу.

Цель: изучить динамику формирования урожая, динамику накопления питательных веществ в зависимости от нормы и способа посева.

Материалы и методика. В основу постановки опытов положены методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами Всесоюзного научно-исследовательского института кормов им. В.Р.Вильямса. Опыты по способам и нормам высева закладывали на фоне принятой в зоне технологии возделывания суданской травы. В опытах высевался районированный и допущенный к возделыванию в Северо-Кавказском регионе сорт Александрина.

Результаты исследований. В получении высоких урожаев зеленой массы и семян суданской травы важное значение имеет установление оптимальной нормы высева. Норма высева суданской травы зависит в основном от климатических условий и способа посева. Весовая норма высева на гектар связана также и с массой 1000 семян. Так, для достижения густоты стояния растений 2,5 млн./га при массе 1000 семян 10 г и 100% всхожести необходимо высевать 25 кг/га, при массе 1000 семян 12 г - 30 кг/га, при массе 15 г - 37,5 кг/га и т. д. Однако 100% всхожести семян практически не бывает, поэтому нормы высева следует устанавливать с поправкой на хозяйственную годность.

При этом повышение урожая зеленой массы суданской травы в соответствии с увеличением нормы высева при разных способах сева идет по-разному (табл.1). В узкорядных посевах загущение растений от 2 до 3,5 млн./га повышало урожай на 6,0 т/га, или 14%

Таблица 1- Влияние густоты стояния растений при узкорядном посеве на урожайность зеленой массы суданской травы (2010-2012 гг.), т/га

Норма высева семян, млн./га	1 укос	2 укос	За два укоса	% к контролю
2,0	32,0	13,0	45,0	97
2,5 (контроль)	33,2	13,3	46,5	100
3,0	36,1	14,6	50,7	109
3,5	3,3	12,7	51,0	110

Аналогичные результаты были получены и при сплошном рядовом посеве. Прибавка урожая от увеличения густоты стояния растений на 1

млн./га составила в первом укосе 7,0 т/га, или 26%, при втором укосе – 1,5 т/га, или 11%. В первом укосе узкорядного и сплошного рядового посевов наибольший урожай зеленой массы обеспечила густота 3,5 млн./га, при втором укосе - 3 млн./га. При сплошном рядовом посеве увеличение урожая зеленой массы было более значительное (21%), чем при узкорядном посеве (10%).

На широкорядном посеве при междурядьях 45 см прибавки урожая зеленой массы при загущении посева большие, чем на узкорядном и сплошном посевах. Увеличение густоты растений от 1 до 2,5 млн./га повысило урожай корма на 15,4 т/га, или 50%. Наибольший урожай при этом способе посева получен при густоте 2,5 млн./га. Изменение же густоты в ту или другую сторону от этой нормы приводит к снижению урожая (табл.2).

Таблица 2. Влияние густоты стояния растений суданской травы на урожайность зеленой массы при широкорядном способе посева (2010-2012 гг.), т/га

Норма высева семян, млн./га	1 укос	2 укос	За два укоса	%
1,0	19,9	10,8	30,8	100
1,5	25,8	13,0	38,8	126
2,0	29,2	13,3	42,5	138
2,5	32,5	13,7	46,2	150

По сравнению с узкорядным способом загущение посева более эффективно сказывается на урожае зеленой массы в широкорядных посевах. Это объясняется низкой степенью кущения суданской травы в широкорядных посевах. При сближении растений друг к другу в посевах они образуют меньше боковых побегов. В сплошных же посевах растения размещены на площади более равномерно и кустятся лучше.

Выводы. 1. Если в узкорядном посеве изреженность растений суданской травы восполняется за счет боковых побегов и значительного снижения урожая не наблюдается, то при широкорядном посеве повышение урожая больше возможно за счет увеличения густоты стояния растений на единице площади.

2. Этим и объясняется значительная разница влияния загущения растений на урожай зеленой массы в сплошных и широкорядных посевах.

Литература

1. Кружилин И.П., Часовских В.П. Суданская трава на орошаемых землях России. Волгоград, 1997. – 141 с.

2. Мардваев Н.Б. Влияние нормы высева и сроков посева на урожайность и качество суданской травы в условиях сухостепной зоны Бурятии. – Дисс. канд. с.-х. наук. Улан-Уде, 2011.- 168 с.

3. Семенов С.В. Усовершенствование элементов технологии возделывания суданской травы на зеленый корм и семена в зоне

неустойчивого увлажнения Ростовской области.- Дисс. канд. с.-х. наук. Зерноград, 2009.- 152 с.

УДК 631.527/53.02

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ НЕКОТОРЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Муслимов М.Г., д.с.-х.н., профессор

Куркиев К.У., д.с.-х.н., профессор

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. Интродукция новых сортов является основой успешной селекции культурных растений. Распространение сортов различных культур по всему миру способствует увеличению количества и повышению качества и количества продовольствия. Так, например, всемирно известный сорт озимой пшеницы Безостая 1 получивший, благодаря своим ценным качествам и высокой адаптивности, большое распространение во всем мире представляет наглядный пример успешной интродукции.

Основные посевы зерновых культур в Дагестане располагаются в низменной и предгорной зонах, где получению высоких урожаев благоприятствуют обилие тепла, высокий уровень солнечной активной радиации, относительно теплый зимний период, богатые минеральными веществами почвы; на плоскости – орошение, в предгорьях, в целом, достаточное количество осадков в осенне-зимний период. В то же время при выращивании этих культур возникают определенные проблемы: повышенная влажность воздуха в приморских районах вызывает развитие болезнетворных грибов, высокий агрофон способствует удлинению стеблей, а это в сочетании с сильными ветрами, характерными для летних месяцев, приводит к полеганию посевов. При этом затрудняется уборка урожая, резко возрастают потери, ухудшается качество зерна. Сорта зерновых культур, предназначенные для данного региона, должны обладать устойчивостью к вышеобозначенным факторам.

В связи с вышеизложенным была проведена работа по изучению урожайности новейших линий и сортов пшеницы, тритикале и сорго различного генетического состава и эколого-географического происхождения и выделению ценных генотипов, адаптированных к конкретным условиям среды.

Выводы: наибольшая адаптивность показана у сортов пшеницы Москвич и Фортуна, сортообразцов тритикале ПРАГ 530 и Каскад, у сортообразцов сорго – Хазине 28 и Зерноградское 88; данные выделенные сортообразцы зерновых культур представляют большой

интерес как для селекции высокоурожайных сортов, так и для непосредственного внедрения в сельскохозяйственное производство Республики Дагестан.

***Annotation.** Introduction of new varieties is the Foundation of successful breeding of cultivated plants. Distribution of varieties of different cultures around the world helps to increase the quantity and improve the quality and quantity of food. For example, the world-famous winter wheat cultivar Tatrae 1 received thanks to its valuable qualities and high adaptability, widely spread throughout the world represents a good example of successful introductions.*

The main crops in Dagestan are located in lowland and Foothill areas where obtaining high yields favoured an abundance of warmth, the high level of solar radiation is active, relatively warm winter, rich in minerals of the soil; on the plane-irrigation, in the foothills, in General, adequate rainfall in the autumn-winter period. At the same time in the cultivation of these crops raised some concerns: high humidity in coastal areas is the development of pathogenic fungi, high soil fertility favors lengthening stalks, and this, coupled with strong winds typical of the summer months, leading to the drowning of crops. This can be difficult to harvest, sharply deteriorates grain quality loss. Varieties of cereals intended for the given region must have resistance to vyšeoboznačennym.

In connection with the above, work has been undertaken to study the latest productivity lines and varieties of wheat, triticale and sorghum of different genetic makeup and environmental-geographic origin and selection of valuable genotypes adapted to the particular environment.

Conclusions: the highest adaptability of wheat cultivars have shown Moskvich and Fortuna, sample types Triticale PRAAG 530 and Cascade, sorghum accessions-Hazine 28 and 88 Zernogradskoe; data released in the accessions of crops are of great interest both for breeding high-yielding varieties, and for direct introduction into the agriculture Republic of Dagestan.

Ключевые слова: селекция, интродукция, сорт, гибрид, пшеница, тритикале, сорго.

Key words: selection, introduction, grade, hybrid, wheat, Triticale, sorghum.

Введение. Основными зерновыми культурами, выращиваемыми на больших площадях для обеспечения потребности Республики Дагестан в продовольствии и кормах, являются пшеница, рожь, тритикале, ячмень, кукуруза, рис и сорго. Важнейшим условием получения устойчивых и стабильных урожаев высококачественного зерна злаков является внедрение в производство новых сортов и элементов технологии их возделывания.

Интродукции имеет большое значение для развития сельского хозяйства. Обновление генетического материала за счет интродуцирования

новых исходных форм является основой селекции сельскохозяйственных культур [2].

В связи с постоянным ростом народонаселения и резким ухудшением экологической обстановки на земле, проблема обеспечения продовольствием выдвигает все новые требования к научным исследованиям, прежде всего в области биологии и земледелия. Перед сельскохозяйственными и биологическими науками стала задача перевести растениеводство на ресурсосберегающие экологически безопасные технологии. Одним из существенных методов, позволяющих решить эту проблему, является подбор и создание принципиально новых видов и сортов растений, которые способствовали бы получению высокой и качественной продукции при минимальных затратах средств и энергии [1].

В настоящее время создано много сортов и селекционно-ценных линий пшеницы, тритикале и сорго, имеющих высокую продуктивность. Однако эти сорта практически не имеют агроэкологической оценки в различных условиях, не определен их адаптивный потенциал. Поэтому важное значение имеет выявление нормы реакций растений на определенные условия выращивания и отбор наиболее адаптивных и, как следствие, продуктивных линий и сортов, включение их в селекционные программы и внедрение в производство [3].

Дагестан является зоной рискованного земледелия, где не гарантировано получение ежегодно полноценного урожая, большинство земель имеют различные отрицательные качества (бедность питательных веществ, повышенное засоление, недостаточное количество осадков, ограниченность орошаемых земель, высотная зональность и т.п.). Поэтому крайне необходимо осуществлять меры по подбору и внедрению высокопродуктивных, устойчивых к различным факторам среды линии и сортов, отвечающих требованиям интенсивных технологий возделывания применительно к зональным особенностям.

Одним из путей решения этой проблемы является использование имеющегося сортового разнообразия, предоставляемого крупнейшими селекционными центрами страны. В этом отношении важную роль для селекции имеет мировая коллекция растительных ресурсов, сосредоточенная во ВНИИР им. Н.И. Вавилова и ВНИИЗК им. И.Г. Калининко. Тесное сотрудничество сотрудников Дагестанского ГАУ с Дагестанской опытной станцией ВИР и ВНИИЗК им. И.Г. Калининко позволяет вести большую работу по изучению мировой коллекции культурных растений в условиях Республики Дагестан.

Цель. Изучение продуктивности новейших линий и сортов пшеницы, тритикале и сорго различного генетического состава и эколого-географического происхождения в различных агроэкологических условиях Дагестана и выделению ценных генотипов, адаптированных к конкретным условиям среды.

Материалы и методика исследования. Материалом исследования служили сортообразцы и линии пшеницы, тритикале и сорго как из мировой коллекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова, ВНИИЗК им. И.Г. Калининко, так и дагестанской селекции, выделившиеся по комплексу селекционно-значимых признаков.

Вся работа проводилась в соответствии с методическими рекомендациями по изучению зерновых культур и с методическими указаниями по возделыванию зерновых культур в Дагестане.

Привлеченные в исследования сортообразцы изучены по следующим морфо-биологическим признакам: масса зерна с колоса, масса зерна с 1 м², масса 1000 зерен, выполненность (оценка) и стекловидность зерна, число продуктивных колосьев с 1 м². По сортам и гибридам сорго оценка велась по высоте растений, массе 1000 зёрен, устойчивости и полеганию, осыпанию, всхожести зёрен и вегетационному периоду.

Результаты исследований. Уровень урожайности культуры – основной критерий хозяйственной ценности создаваемого сорта, оценочный критерий эффективности создаваемого сорта, оценочный критерий эффективности селекционной работы.

Увеличение общего урожая может быть обусловлено ростом продуктивности колоса в целом за счет увеличения числа колосков в колосе (метёлке) и числа зерен в колоске (метёлке).

Второй по значению фактор, оказывающий влияние на урожай, физические характеристики зерна, определяемые по показателям массы 1000 зерен. Кроме того важное значение имеет показатель продуктивной кустистости растений.

В условиях орошения при озимом посеве по урожайности выделились следующие сортообразцы и линии пшеницы: Москвич, Фортуна, Есаул, Безостая1, Мироновская 808 (таблица 1), тритикале: Раво, Каскад, ПРАГ 511, ПРАГ 530, Ньюо, Вокализ (табл. 2) и сорго: Аист, Великан, Хазине 28, Дюйм, Зерноградское 88 (табл. 3).

Таблица 1- Выделившиеся в условиях орошения сорта мягкой пшеницы

Название	высота	число стеблей с / м ²	масса зерна с / м ²	масса 1000 зерен	оценка зерна	Масса зерна с колоса
Безостая 1	115	470	440	42,4	8	0,9
Москвич	95	450	460	34,2	8	1,0
Юнона	85	420	450	34,8	8,5	1,1
Память	100	415	505	38,4	7,5	1,2
Фортуна	80	505	630	43	6	1,2
Мироновская 808	135	496	470	35,4	7	0,9

**Таблица 2-Выделившиеся в условиях орошения сортообразцы
тритикале**

Сорт, линия	Высота, см	Число стеблей с 1м ² , шт	Масса зерна с 1м ²	Оценка зерна, балл	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с колоса, г
Нewo	130	410	550	4	36	1,3
Вокализ	120	400	550	6	42,6	1,4
ПРАГ 488	135	402	550	5,5	43,8	1,4
Timbo	115	425	570	6	42	1,3
Бард	125	400	590	5,5	41,2	1,5
Зимагор	125	400	590	5,5	37,6	1,5
ПРАГ 511	125	413	610	6	42,4	1,5
Раwо	130	438	660	6	43,2	1,5
Каскад	125	402	670	6	39	1,7
ПРАГ 530	95	439	680	5,5	44,6	1,5

Таблица 3. Выделившиеся в условиях орошения сортообразцы сорго

Сорт, гибрид	Уро-жайность при стандартной влажности, ц/га	Высота стеблестоя, см	Масса 1000 зёрен, г	Устойчивость к, балл			Дней от всхода до полной спелости	Предуборочная влажность
				полеганию	осыпанию	засухе		
Аист	39,6	145	22,5	5	5	5	136	15,8
Великан	37,2	130	22,1	5	5	5	135	16,1
Хазине 28	41,6	135	22,9	5	5	4	133	14,6
Дюйм	35,8	141	21,9	05	5	4	131	15,0
Зерноградское 88	43,5	98	23,1	5	5	5	134	15,2

Таким образом, изучение генофонда пшеницы, тритикале и сорго в различных агроэкологических зонах показало разнообразие набора сортов и линий, выделившихся по урожайности в конкретной зоне выращивания.

Выводы. 1. Наибольшая адаптивность показана у сортов пшеницы Москвич и Фортуна, сортообразцов тритикале ПРАГ 530 и Каскад, у сортообразцов сорго – Хазине 28 и Зерноградское 88 (Муслимов М.Г. является соавтором данного сорта).

2. Данные выделившиеся сортообразцы зерновых культур представляют большой интерес как для селекции высокоурожайных сортов, так и для непосредственного внедрения в сельскохозяйственное производство Республики Дагестан.

Список литературы

1. Алабушев А.В. Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика) (в соавт.). – Ростов-на-Дону, ЗАО «Книга», 2003.- 368 с.

2. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (экологогенетические основы): 2 т., Изд-во Рос. ун-та Дружбы народов, 2001.-125 с

3. Куркиев К.У. Создание селекционно-ценных устойчивых к полеганию линий гексаплоидного тритикале // Проблемы развития АПК региона / Ж., №1(15), 2011. – С.16-19.

УДК 633.174: 636.085.52

СОРГОВЫЕ КУЛЬТУРЫ – ЦЕННЫЙ РЕЗЕРВ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ В УСЛОВИЯХ СУХОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ДАГЕСТАНА

Муслимов М.Г., д.с.-х.н., профессор

Салаватов А.С., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. В результате научных исследований выявлена высокая продуктивность сорговых культур в южных регионах страны. Изучена продуктивность некоторых перспективных для региона сортов и гибридов сорго.

Исследования проведены на почвах каштанового типа среднего и тяжелого механического состава, имеющих различную степень засоления. В среднем за годы испытаний эти культуры обеспечили получение с 1 га 450-650 ц зеленой массы или 72-77ц корм.ед., что на 20-35% выше, чем кукурузы и подсолнечника соответственно. Высокая продуктивность посевов сорговых культур объясняется тем, что они в течение вегетационного периода формируют несколько укосов зеленой массы.

Сорговые культуры формировали более плотный стеблестой за счет хорошей кустистости, которая составила у суданской травы 5,0-6,8, у сахарного сорго – 1,8-2,2 продуктивных побегов на одно растение; обеспечили получение высококачественного корма за счет хорошей облиственности побегов, которая составила в среднем 36-39% от общей массы побега. Доля соцветий в кормовой массе составила в среднем от 14,5 до 19,1%, что было несколько ниже, чем у кукурузы – 20,5%.

Наибольшую урожайность зеленой и сухой массы обеспечил гибрид Зерсил (552 ц/га и 205 ц/га соответственно, в среднем за годы исследований). Однако, ценность сорта Дебют состоит в том, что зеленую массу он дает на неделю раньше, чем гибрид Зерсил, что очень важно при организации зеленого конвейера.

Abstract. *As a result of scientific research revealed the high productivity of sorghum crop in southern regions of the country. Studied the productivity of some promising for the region of varieties and hybrids of sorghum.*

Studies conducted on brown soil types of medium and heavy mechanical composition with different degree of salinity, the high efficiency of cultivation of sorghum crops for fodder purposes. On average over the years of testing these crops provided the with 1 ha of 450-650 kg of green mass or 72-C food.ed.,

which is 20-35% higher than that of maize and sunflower respectively. The high productivity of crops sorghum crops due to the fact that they are during the growing feathers.

Sorghum culture has formed a more dense plant stand due to good tillering, which was Sudan grass 5,0-6,8, sweet sorghum – 1,8-2,2 productive shoots per plant; deliver high quality food with good leafiness of the shoots, which amounted to an average of 36-39% of the total mass of escape. The proportion of inflorescences in the forage mass averaged from 14.5 to 19.1%, which was slightly lower than that of corn is 20.5%.

The highest yield of green and dry mass provided a hybrid Sercel (552 kg/ha and 205 kg/ha respectively, on average over the study years). However, the value of the class Debut is that green mass gives it a week earlier than the hybrid Sercel, which is very important in the organization of green conveyor.

Ключевые слова: сорго, суданская трава, сорго-суданковые гибриды, фуражное зерно, зеленая масса, травяная мука, гранулы, кормовые единицы, укос, сорт, гибрид, агротехника.

Key words: *sorghum, Sudan grass, sorghum-sudskoye hybrids, feed grain, green mass, grass meal, pellets, feed units, hay cutting, variety, hybrid, agronomy.*

Введение. В Дагестане практически исчерпана возможность увеличения производства растениеводческой продукции за счет расширения площадей. В последние годы наблюдается заметное сокращение сельскохозяйственных угодий из-за стремительного жилищного строительства и прогрессирующего засоления земель.

Очевидный и единственный выход из такого положения – повышение урожайности сельскохозяйственных культур. В этой связи, одним из эффективных направлений, наряду с совершенствованием уровня агротехники, является внедрение в сельскохозяйственное производство засухоустойчивых культур и их сортов, способных формировать в условиях учащения засух, засоленных почв высокую и стабильную урожайность. Особое место здесь принадлежит сорговым культурам (сорго, суданская трава, сорго-суданковые гибриды).

Исключительная засухо- и жароустойчивость, солевыносливость, высокая продуктивность и хорошие кормовые качества ставят сорговые культуры в ряд наиболее перспективных кормовых культур. Благодаря своим биологическим особенностям даже при недостатке влаги и неблагоприятных почвенных условиях, сорговые культуры формируют удовлетворительные урожаи зерна и зеленой массы, отличаются высокой устойчивостью и быстрым отрастанием после укосов.

Методика исследований. Опыты проводились в Сергокалинском районе РД. Почва опытного участка светло-каштановая. Содержание гумуса в пахотном слое 2,2-2,7% . По содержанию N,P,K она относится к

среднеобеспеченным легкогидролизуемым азотом, низкообеспеченным подвижным фосфором, высокообеспеченным обменным калием.

Сев проводился в первой декаде мая. Агротехника изучаемых культур была общепринятая для зоны исследований. На опытах проводились необходимые анализы, учеты и наблюдения согласно методике ВНИИК.

Результаты исследований. Исследованиями, проведенными на почвах каштанового типа среднего и тяжелого механического состава, имеющих различную степень засоления, выявлена высокая эффективность возделывания сорговых культур (сахарное сорго, суданская трава и сорго-суданковые гибриды) для кормовых целей. В среднем за годы испытаний эти культуры обеспечили получение с 1 га 450-650 ц зеленой массы или 72-77ц корм.ед., что на 20-35% выше, чем кукурузы и подсолнечника соответственно. Высокая продуктивность посевов сорговых культур объясняется тем, что они в течение вегетационного периода формируют несколько укосов зеленой массы: сахарное сорго – 2, суданская трава – 3.

Кроме того, сорговые культуры формировали более плотный стеблестой за счет хорошей кустистости, которая составила у суданской травы 5,0-6,8, у сахарного сорго – 1,8-2,2 продуктивных побегов на одно растение.

Сорговые культуры дали не только высокий урожай зеленой массы, но и обеспечили получение высококачественного корма за счет хорошей облиственности побегов, которая составила в среднем 36-39% от общей массы побега. Доля соцветий в кормовой массе составила в среднем от 14,5 до 19,1%, что было несколько ниже, чем у кукурузы – 20,5%.

Сорго дает высокие урожаи, как в чистых посевах, так и в смеси с кукурузой. Стебли кукурузы к моменту уборки ее на зерно мало пригодны для силосования, так как содержат лишь 42-45% влаги, тогда как в зеленых стеблях сорго в этот период ее 75-77%. При совместном силосовании средняя влажность кукурузно-сорговой массы составляет 60-65%. Ее вполне достаточно для молочнокислого брожения.

При выращивании сорго в смеси с кукурузой они удачно дополняют друг друга. В первый период вегетации, когда надземная часть сорго развивается медленно, кукуруза растет наиболее интенсивно и расходует на образование листостебельной массы много влаги и питательных веществ. Во второй период вегетации, наоборот, сорго развивается более интенсивно, выращивая мощную надземную массу, а кукуруза постепенно замедляет и затем прекращает рост.

Сорго – культура больших возможностей. Она возделывается на зерно, зеленый корм, на силос, выпас и т. д. Имея мощную, глубоко проникающую в почву корневую систему, сорго успешно противостоит суховеям и летней жаре. Обычно к концу лета кукуруза скручивается и преждевременно желтеет, трава сохнет, а посевы сорго стоят темно-зеленые. Недаром его называют «верблюдом» растительного мира. В

сравнении с другими культурами сорго еще и менее требовательно к плодородию почвы, хорошо проживается на засоленных почвах.

По питательности зерно сорго равноценно ячменю. Оно используется на корм скоту и птице. Сорговый силос по кормовым достоинствам не уступает кукурузному силосу, в 100 кг его содержится от 22 до 26 кормовых единиц. Зерно сорго содержит до 70% крахмала, около 12% белка, 3,5% жира. В стеблях сахарного сорго содержится до 20% сахара, поэтому его зеленая масса хорошо силосуется в чистом виде, со стеблями кукурузы, убранный на зерно, а также с другими культурами.

Из зеленой массы сорго выгодно готовить и травяную муку. В этом случае выход питательных веществ с гектара посева на 30% больше, чем при силосовании, практически сохраняется весь сахар. По лабораторным данным, в 1 кг такой муки содержится 68 г сырого протеина, 29 мг каротина и 480 г безазотных экстрактивных веществ, в составе которых 112 г сахара. Питательность одного килограмма муки из сорго составляет 0,77 кормовых единиц. На одну кормовую единицу приходится 48,7 г переваримого протеина.

Сорго – культура, которая долго остается зеленой, что дает возможность по крайней мере на два месяца продлить работу агрегатов по приготовлению муки. Однако, все вышесказанное не означает, что все посевные площади под кормовые культуры надо высевать сорго. Сорго с его биологическими особенностями рассматривается как альтернативная культура, которая наряду с другими ценными кормовыми культурами может занять определённый клин в создании кормовой базы. Его процентное соотношение зависит от породы скота, направления его использования, продуктивности скота, наличия других видов кормов и т.п.

Нами были проведены исследования по изучению продуктивности некоторых перспективных сортов сахарного сорго в предгорной зоне Республики Дагестан. Результаты исследований за 2008-2009 гг. отражены в таблице 1.

Таблица 1- Урожайность сахарного сорго (2008-2009гг.)

Сорт, гибрид	Урожайность, ц/га			Вегетационный период, дни
	зеленой массы	сухой массы	кормовых единиц	
Зерноградский янтарь	391	121	8211	108
Зерсил	552	205	11592	105
Дебют	345	123	7245	99

Заключение. Сорговые культуры обладают высокими адаптивными способностями в аридных условиях равнинной зоны Дагестана, наиболее полно соответствуют почвенно-климатическим особенностям и экономическим условиям зоны, более эффективно ассимилируют солнечную энергию и другие природные факторы в растениеводческую продукцию и вследствие этого обеспечивают высокие и стабильные урожаи кормовой массы хорошего качества.

Наибольшую урожайность зеленой и сухой массы обеспечил гибрид Зерсил (552 ц/га и 205 ц/га соответственно, в среднем за годы исследований). Однако, ценность сорта Дебют состоит в том, что зеленую массу он дает на неделю раньше, чем гибрид Зерсил, что очень важно при организации зеленого конвейера.

Литература

- 1.Исаков Я.И. Сорго. Россельхозиздат, 1975. – 184 с.
- 2.Муслимов М.Г. Сорговые культуры в Дагестане. Махачкала, 2004.-132с
- 3.Шорин П.М., Басаев Т.Г. Интенсификация возделывания сорго в системе сухого земледелия Северного Кавказа. Владикавказ, 2003. – 127 с.

УДК 633.174

СОРГО – УНИВЕРСАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА

Муслимов М.Г., д.с.-х.н., профессор

Муслимов М.М., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация.Ценность сорго обусловлена высокой урожайностью, универсальностью использования, способностью успешно адаптироваться к высокой температуре, продолжительной засухе и произрастать на малопригодных землях. Из его зеленой массы получают прекрасный силос. Сорго для построения одной единицы сухого вещества расходует влаги меньше, чем другие злаковые культуры. Однако сорго отзывчиво на поливы и при орошении дает большую прибавку урожая.

Существующие сорта сахарного сорго могут обеспечить производство сахара с гектара: 2,5-2,8 т на неорошаемых землях и до 4,0-4,5 т в условиях орошения. В связи с тем, что сахарная свекла в засушливых зонах страны даёт невысокие урожаи, сахарное сорго может пополнить запасы сахара. Так, с посевов сахарного сорго в 100 га (со средней урожайностью зелёной массы 30 т/га и 18 % сахаристости) можно получить более 200 т сахара.

В стеблях при своевременной уборке сахарного сорго содержится до 85% сока. Сахаристость стеблей лучших сортов сорго около 18%. Около 15% веса стеблей составляет клетчатка. В 1 т стеблей содержится около 150 кг сахара, 150 кг клетчатки и 700 кг воды и другое.

В сиропах из сорго содержится сахар трёх видов: сахароза, всем нам известный свекловичный или тростниковый сахар и, так называемый, «инвертный» сахар, который состоит из двух самостоятельных сахаров – глюкозы и фруктозы. Из зерна сорго можно получить спирт, по качеству практически не уступающий пшеничному. С учётом того, что пшеница - основная хлебная культура, использование сорго для производства спирта целесообразно и экономически выгодно. К тому же урожайность сорго,

особенно в засушливых районах, на порядок выше, чем пшеницы. Получать спирт из семян сорго позволяет его химический состав.

Abstract. The value of sorghum due to the high yields, versatility of use, ability to adapt to high temperatures, prolonged drought and can grow on unsuitable lands. From its green weight get a perfect silo. Sorghum for building one unit of dry matter consumed less moisture than other cereals. However, sorghum is responsive to irrigation and under irrigation gives a large yield increase.

The current varieties of sweet sorghum can provide sugar production per hectare: 2.5 to 2.8 tons on irrigated lands and up to 4.0-4.5 t under irrigation. Due to the fact that sugar beets in the arid zones of the country gives low yields, sweet sorghum can replenish the sugar. So, with the seeds of sugar sorghum of 100 hectares (with average yield of green mass of 30 t/ha and 18 % sugar content) can receive more than 200 tons of sugar.

In the stems in timely harvesting of sweet sorghum contains up to 85% juice. The sugar content of the stems of the best varieties of sorghum for about 18%. About 15% of the weight of the stems is fiber. In 1 t of the stems contains about 150 kg of sugar, 150 kg of fiber and 700 kg of water and more.

The syrups from sorghum contains three types of sugar: sucrose, we all know beet or cane sugar and so-called "invert" sugar, which consists of two separate sugars – glucose and fructose. From grain sorghum, you can get alcohol, the quality is almost not inferior to wheat. Given the fact that wheat - the basic grain culture, the use of sorghum for alcohol production feasible and economically profitable. In addition, the yield of sorghum, particularly in arid regions, much higher than wheat. To obtain alcohol from sorghum seeds allows its chemical composition.

Ключевые слова: сорго, кормовая культура, техническая культура, сахара, сорт, спирт.

Key words: *sorghum, fodder crop, industrial crop, sugar, variety, alcohol.*

Введение. Сахарное сорго - ценная кормовая культура.

Ценность сорго обусловлена высокой урожайностью, универсальностью использования, способностью успешно адаптироваться к высокой температуре, продолжительной засухе и произрастать на малопригодных землях. Из его зеленой массы получают прекрасный силос. По химическому составу и питательной ценности сорговое зерно не уступает кукурузному, содержит до 14 % протеина и 3,5-5,0% жира. Оно является одной из культур, оказывающих эффективное фитомелиорирующее воздействие при расслоении солонцовых почв.

Сорго для построения одной единицы сухого вещества расходует влаги меньше, чем другие злаковые культуры. Однако сорго отзывчиво на поливы и при орошении дает большую прибавку урожая.

В орошаемых агроландшафтах Республики Дагестан сорго, обладая высоким потенциалом урожайности, необоснованно занимает

незначительную долю в структуре посевных площадей. Основная причина такого положения связана с несовершенностью элементов адаптивной технологии возделывания, отсутствием достаточного количества семян, недостаточным количеством научных исследований по разностороннему использованию сорго.

Сорго является также ценной технической культурой.

По содержанию сахаров в соке стеблей сахарное сорго не уступает сахарному тростнику, однако резко отличается по составу. Если сахарный тростник в своем соке содержит исключительно сахарозу (кристаллизующийся сахар), то в соке сахарного сорго, кроме сахарозы, содержится в значительной степени глюкоза и растворимый крахмал, который препятствует кристаллизации. Поэтому из сока сорго вырабатывают не кристаллический сухой сахар, а сорговый мёд и патоку, обладающие питательной ценностью в связи с повышенным содержанием глюкозы. Наиболее интенсивно сахар накапливается после цветения сорго. Максимальное количество сахаров совпадает с фазой восковой и полной спелости зерна.

Цель. Изучить выход сахара с посевов сорго в зависимости от содержания его в соке стеблей; химический состав семян сорго сорта Зерноградское 88.

Материалы и методика. В основу постановки опытов положены методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами Всесоюзного научно-исследовательского института кормов им. В.Р.Вильямса. Опыты срокам посева закладывали на фоне принятой в зоне технологии возделывания сорго.

Результаты исследований. Расчёты показывают (табл.1), что существующие сорта сахарного сорго могут обеспечить производство сахара с гектара: 2,5-2,8 т на неорошаемых землях и до 4,0-4,5 т в условиях орошения.

Таблица 1-Выход сахара с посевов сорго в зависимости от содержания его в соке стеблей

Показатель	Урожайность, т/га	
	без орошения	при орошении
Зелёная масса	40	60
Выход стеблей, 60% от массы	27	36
Содержание сока, 75% от массы стеблей	18	27
Выход сока, 80% от его содержания	14	21
Выход сахара при содержании его в соке: 15%	2,2	3,2
16%	2,3	3,4
17%	2,4	3,7
18%	2,6	3,9

19%	2,7	4,1
20%	2,9	4,3
25%	3,6	5,4

В связи с тем, что сахарная свекла в засушливых зонах страны даёт невысокие урожаи, сахарное сорго может пополнить запасы сахара. Так, с посевов сахарного сорго в 100 га (со средней урожайностью зелёной массы 30 т/га и 18 % сахаристости) можно получить более 200 т сахара.

В настоящее время в нашей стране селекция сахарного сорго приняла планомерный характер, и имеются уже обнадеживающие результаты. Так, изучена обширная коллекция ВИР, на основе которой методом гибридизации выведены новые формы, содержащие 18-20% и больше сахаров, с различным вегетационным периодом.

В стеблях при своевременной уборке сахарного сорго содержится до 85% сока. Сахаристость стеблей лучших сортов сорго около 18%. Около 15% веса стеблей составляет клетчатка. В 1 т стеблей содержится около 150 кг сахара, 150 кг клетчатки и 700 кг воды и другое.

В сиропах из сорго содержится сахар трёх видов: сахароза, всем нам известный свекловичный или тростниковый сахар и, так называемый, «инвертный» сахар, который состоит из двух самостоятельных сахаров – глюкозы и фруктозы. Чтобы извлечь из стеблей сорго весь сахар, необходимо это делать на промышленном предприятии, приближающимся по типу к свекловичному сахарному заводу.

Можно получить сахар из стеблей сорго в виде сиропа более доступным способом на простейшей установке. Этот способ сводится к трём основным моментам: 1) получение из стеблей сорго сока; 2) очистка сока; 3) выпаривание и упаривание сока до полусиропа и сиропа.

Примечательной особенностью сорго является то, что сахарный сироп может быть использован для ферментации и изготовления целого ряда других продуктов. В настоящее время основным побочным продуктом может быть этанол, который используется в качестве высококачественной бензиновой присадки. Другими продуктами той же ферментации могут быть газообразная двуокись углерода и корм для скота, приготовляемый из остатков дистилляции.

Кроме того, из зерна сорго можно получить спирт, по качеству практически не уступающий пшеничному. С учётом того, что пшеница - основная хлебная культура, использование сорго для производства спирта целесообразно и экономически выгодно. К тому же урожайность сорго, особенно в засушливых районах, на порядок выше, чем пшеницы.

Получать спирт из семян сорго позволяет его химический состав (табл.2).

Таблица 2-Химический состав семян сорго (сорт Зерноградское 88)

Культура	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Пищевые волокна	Зола
Сорго - сорт Зерноградское 88	13	9-14	2,5-3,5	69,5	2-3	2-2,5

Таким образом, сорго в засушливых условиях нашей республики является ценной кормовой и технической культурой, и внимание этой культуре необходимо значительно усилить.

Литература

1. Исаков Я.И. Сорго. Россельхозиздат, 1975. – 184 с.
2. Муслимов М.Г. Сорговые культуры в Дагестане. Махачкала, 2004.-132с
3. Олексенко Ю.Ф. Прогрессивная технология возделывания сорго.-К., Урожай, 1986.-80 с.

УДК:631.674

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЗЕРНОВОГО СОРГО В ПРЕДГОРНОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Омариев Ш.Ш., к.с.- х.н., доцент
ГАОУ ВО «Дагестанский ГУНХ» г. Махачкала

Аннотация. Рассматриваются вопросы нормирования орошения зернового сорго в предгорной зоне РД. В результате исследований было выявлено, что основную часть в структуре суммарного водопотребления зернового сорго занимает оросительная норма. Причем, чем засушливее год, тем более возрастает доля оросительной воды, и наоборот, уменьшается доля атмосферных осадков вегетационного периода

Ключевые слова. Зерновое сорго, оросительная норма, поливная норма, водопотребление, сорта

Abstract. Discusses measurement issues irrigation of grain sorghum in the foothills RD. The studies revealed that the major part in the structure of total consumption of grain sorghum irrigation is the norm. Moreover, sessilee year, the greater the share of irrigation water, and Vice versa, decreases the proportion of precipitation vegetation period

Keywords. Grain sorghum, irrigation rate, irrigation rate, water consumption, varieties.

Высокие кормовые достоинства, стабильная урожайность в условиях недостаточного увлажнения, солевыносливость и экономное расходование влаги ставят сорго в ряд наиболее ценных кормовых культур на Северном Кавказе. Однако чрезмерная позднеспелость и нетехнологичность

некоторых возделываемых в настоящее время сортов не позволяет получать достаточное количество сухого вещества с количества площади. [Землянов, 2003].

В засушливых регионах Северного Кавказа, в частности и в республике Дагестан, увеличение производства фуражного зерна без широкого использования сорго – трудно разрешимая проблема. Важнейшим резервом повышения урожайности этой ценной кормовой культуры является внедрение адаптивной технологии возделывания, предусматривающей не только получение стабильно высокого урожая, но и сберегающей почвенное плодородие и экологическую обстановку окружающей среды [Омариев, 2010].

Основной страховой культурой на юге РФ, в зонах недостаточного увлажнения на богаре и при орошении должно стать сорго (зерновое, сахарное, травянистое). Исключительная засухоустойчивость и солевыносливость, высокая продуктивность и хорошие кормовые достоинства ставят сорго в ряд наиболее перспективных зерновых и кормовых культур.[Омариев, 2007].

Сорго – одно из древнейших растений, возделываемых человеком. При его орошении посевы формируют до 100 ц/га зерна и более 1000 ц зеленой массы. Среди полевых культур сорго самая засухоустойчивая, ее транспирационный коэффициент равен 150-200. Благодаря исключительной своей жаростойкости, солевыносливости, теплолюбивости и засухоустойчивости сорго весьма перспективно для южных засушливых регионов РФ [Соловьев, 2005].

В результате наблюдающегося подъема уровня минерализованных грунтовых вод, урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур резко снизилась. Причиной данного факта является то, что усиливается процесс вторичного засоления орошаемых земель и при этом данные соли оказывают угнетающее воздействие на растения.

Для оздоровления данных земель необходимо проводить следующие мероприятия: во-первых это проведение широкомасштабных промывок с приведением коллекторно-дренажной и сбросной сети в нормальное состояние; во-вторых - возделывание фитомелиорантов рассоляющие данные почвы. Поскольку второй вариант является более экономически выгодным, то мы и решили провести исследования по подбору и установлению режима орошения сортов зернового сорго, селекции ВНИИ сорговых культур (г. Зерноград).

Объекты и методы исследований. Для решения вышеизложенной проблемы, с 2010 года нами проводятся исследования на слабозасоленных светло- каштановых почвах в СПК «Алходжакентский» Каякентского района РД по следующей схеме.

1. Увлажнение на 0,8 м
2. Увлажнение на 0,6м

3. Увлажнение 0,4 м

4. Дифференцированное увлажнение 0,4+0,8м

Высевались следующие сорта зернового сорго: Степной 5 (стандарт), Пищевое 227, Аист, Скороспелое 98.

Опыт полевой, размер делянок 500 м², повторность 4-х кратная.

Методика исследований общепринятая

Как показали исследования, динамика влажности почвы и поливной режим сорго на зерно по вариантам опыта имели свои особенности, которые определялись изменением водопотребления культуры при формировании различного уровня урожайности с допустимым пределом иссушения почвы и погодными условиями. Как уже выше было сказано, на всех вариантах опыта поливы провели при снижении предполивной влажности почвы до 70-75% НВ В этом случае даты очередного срока полива определяются нормой воды, которая выдается во время очередного полива.

В зависимости от изучаемых вариантов в результате наших исследований проведено следующее количество поливов.

На первом варианте было дано 3 полива нормами по 650 м³/га каждый. Значение оросительной нормы составило 1950 м³/га. Общее, то есть суммарное водопотребление составило 3097 м³/га.

На втором дифференцированном варианте (0,4+0,8м) проведено пять поливов, причем первые четыре полива нормой по 350 м³/га, а последний – нормой 650 м³/га.

Значение оросительной нормы составило 2050 м³/га, а суммарное водопотребление 3128 м³/га. По сорту Пищевое 227 наблюдалось следующее. На первом варианте проведено также три полива (полисная норма 650 м³/га). Суммарное водопотребление составило 3170 м³/га, из которого доля оросительной нормы составило 1950 м³/га.

Во втором варианте также было проведено 5 поливов. Значение суммарного водопотребления составило 3064 м³/га.

На раннеспелых сортах режим орошения имел свои особенности. Так, на контроле было проведено два полива, нормами соответственно 650 м³/га. Оросительная норма составила 1300 м³/га, а суммарное водопотребление – 2105 и 2065 м³/га.

На варианте с дифференциацией глубины увлажнения (0,4+0,8м) проведено по 4 полива, причем первые три нормами 350 м³/га, а завершающий – 650 м³/га. Оросительная норма составила 1700 м³/га, а суммарное водопотребление-2469-2431 м³/га.

Данные показывают, что доля поливной воды (то есть оросительной воды) была высокой. Так, по сортам эта доля составила от 65,5 (Степной 5) до 70,0%(Скороспелое 98). Такой высокий процент оросительной воды объясняется тем, что год был засушливым и гидротермический коэффициент составил 0,3.

Значение осадков в зависимости от периода вегетации в среднем составило 491 - 704 м³/га или 19,9-23,8%.

Если анализировать количество использованной почвенной воды, то получается следующая картина. При увлажнении слоя почвы на 0,8 м, между очередными поливами получается большой разрыв, в связи с чем корни растений используют почвенные запасы влаги.

Итак, основную часть в структуре суммарного водопотребления зернового сорго занимает оросительная норма. Причем, чем засушливее год, тем более возрастает доля оросительной воды, и наоборот, уменьшается доля атмосферных осадков вегетационного периода

Таблица 1 - Сравнительная продуктивность сортов и гибридов зернового сорго

Сорт (гибрид)	Урожай зерна, ц/га					
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	среднее	отклонение от контроля
Степной 5 (контроль)	40,3	46,5	47,5	48,1	45,6	-
Пищевое 227	58,7	64,4	66,2	67,3	64,1	+18,5
Аист	56,4	56,4	63,0	65,4	60,3	+14,7
Скороспелое 98	45,1	50,2	53,0	56,0	51,1	+5,5
НСР _{0,5}	2,19	1,84	2,95	3,26		

Наибольшей урожайностью отличается среднеспелый сорт Пищевое 227 – 64,1 ц/га, превысив стандарт на 71,1%. Практический интерес представляет также сорт, который обеспечили получение: 60,3 ц/га - Аист. Сорт Скороспелое 98 находится на последнем месте по урожайности (51,1 ц/га).

Выводы. В результате проведенных исследований можно отметить следующее: из изучаемых сортов и гибридов наибольшую продуктивность обеспечивает сорт Пищевое 227, Определенный практический интерес представляют также сорта Скороспелое 98 и Аист, после уборки, которых остается достаточно времени для качественной подготовки почвы и посева озимых культур.

Литература

1. Землянов В.А. Возделывание сахарного сорго в условиях недостаточного увлажнения Северного Кавказа. /В.А. Землянов//Кукуруза и сорго.-2003.-№5.-С.18-19

2. Мусаев М.Р. Фотосинтетическая деятельность посевов зернового сорго не лугово-каштановых почвах Терско-Сулакской подпровинции Дагестана /М.Р. Мусаев, Ш.Ш. Омариев //.-2010.-№2.-С.49-55

3. Омариев Ш.Ш. Экологически безопасный режим орошения зернового сорго на засоленных землях западного Прикаспия/Ш.Ш. Омариев, М.Р. Мусаев//.2007.-№1.-С.19-21

4. Соловьев А.В. Потребление воды зерновым сорго/А.В Соловьев, М.К. Каюмов //Зерновое хозяйство.-2005.-№8.-С.25-27

УДК 633.11 «324»: 631.559: 631.8: 631.153.7.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В СЕВООБОРОТЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ЗАНЯТОМУ ПАРУ

Пичугин А.М., к.с.-х.н., доцент

Семенцов А.В., к.с.-х.н., доцент

Шевченко И.М., ассистент

ФГАОУ ВО «Крымский ФУ им. А.В. Вернадского», (Академия биоресурсов и природопользования), г. Симферополь, РФ.

При изучении влияния длительного (16 лет) применения систем обработки почвы на различных фонах питания установлено, что только на органо-минеральном фоне мелкая обработка приводила к достоверному снижению урожая. Мелкая обработка на не удобренном, минеральном и органо-минеральном повышенном фонах питания не уступала отвальной системе.

Ключевые слова: озимая пшеница, севооборот, удобрения, обработка почвы.

When studying the effect of long-term (16 years) use of tillage systems on different food backgrounds found that only organic-mineral background shallow treatment leads to a significant reduction in harvest. The fine processing is not fertilizer, mineral and organo-mineral backgrounds increased power not inferior system of moldboard.

Keywords: winter wheat, crop rotation, fertilization, tillage.

Вступление. Длительные опыты, проведенные в лесостепной зоне, показали, что мелкая обработка по сравнению со вспашкой создавала лучшие условия по накоплению и сохранению почвенной влаги ко времени сева озимой пшеницы, не приводила к переуплотнению почвы, снижала затраты на ее выполнение и в то же время не уступала вспашке по борьбе с сорняками и урожайности [5]. В степной зоне урожайность озимой пшеницы после парозанимающих культур в большинстве случаев от способов и приемов основной обработки почвы не зависела [1,2,3,4]. Однако эти результаты получены, как правило, в краткосрочных однофакторных опытах. Как будет реагировать озимая пшеница на различные способы и приемы обработки почвы при длительном их применении в севообороте в сочетании с разными системами удобрения изучено недостаточно.

Методика и условия проведения исследований. Исследования проводились в 2-х факторном стационарном опыте, заложенном в 1995-1998 гг. методом расщепленных делянок. Схема экспериментального севооборота в опыте: 1–пар занятый (овес +вика или горох+редька масличная, во 2 и 3 ей ротациях – озимая вико-пшеничная смесь); 2–озимая пшеница; 3–озимый ячмень; 4–кукуруза на силос (во 2 и 3 ей ротациях – горчица); 5–озимая пшеница; 6–яровой ячмень; 7–лен масличный. Фактор А - 4 системы удобрения: 1–без внесения удобрений; 2–минеральная ($N_{69,4}P_{34,8}$); 3–органно-минеральная (10 т навоза + $N_{30,7}P_{17,1}$); 4–органно-минеральная повышенная (20 т навоза + $N_{26,3}P_{13,0}$). Во втором и третьем вариантах вносили практически одинаковое количество азота и фосфора, четвертом – на 50% больше. Калий специально не вносили, так как в почве он содержится в достаточном количестве. Фактор В – 4 системы обработки почвы: 1–разноглубинная отвальная (дискование под озимую пшеницу после кукурузы, вспашка на 28-30 см под кукурузу и 20-22 см под остальные культуры); 2–разноглубинная безотвальная (как в варианте 1); 3–мелкая под все культуры (8-10 см под озимые и 10-12 см под яровые); 4–комбинированная (под озимую пшеницу после парозанимающей культуры вспашка на 20-22 см, после кукурузы дискование на 8-10 см, под остальные культуры – безотвальная обработка как в варианте 2). Для основной обработки почвы использовали плуг ПН 4-35, плоскорезы КПГ 2-150 и КПШ -5, дисковую борону БДТ -3.

Входили в опыт одним полем - занятым паром. Всего сделано 4 закладки. Повторность опыта 4-х кратная, размещение вариантов рендомизированное, площадь делянки по фактору В–150 м². Почва - чернозем карбонатный легкоглинистый.

Непосредственно под озимую пшеницу вносилось такое количество удобрений: A_1-0 ; $A_2-N_{85}P_{50}$; $A_3-N_{15}P_{19}$; A_4 –навоз 47 т/га + $N_{36}P_{18}$. Обработка почвы была следующей: V_1 –вспашка на 20–22 см; V_2 –плоскорезная обработка на 20–22 см; V_3 –плоскорезная обработка (1-я ротация), дискование (2 и 3 ротации) на 8-10 см; V_4 –вспашка на 20–22 см.

Озимая пшеница шла после занятого пара второй культурой в схеме севооборота, поэтому испытывала на себе влияние 2-х (1997-2000 гг), 9-ти (2004- 2007 гг) и 16-ти (2011-2014 гг) летнего последствия изучаемых систем. Сеяли озимую пшеницу в оптимальные сроки для Крыма, нормой высева 220 кг (5 млн. шт./га семян), сортом Одесская 127.

Для борьбы с сорняками во время кущения озимой пшеницы применялись гербициды против однодольных и двудольных сорных растений.

Результаты исследований. На второй год после закладки опыта под озимой пшеницей было определено содержание гумуса и элементов питания в почве на изучаемых системах удобрения, характеризующихся различными уровнями биологизации (табл. 1). На момент определения

было внесено следующее количество удобрений: без удобрений – 0; на минеральной – $N_{145}P_{74}$; на органо-минеральной - $N_{15}P_{24} + 35$ т/га навоза; на органо-минеральной повышенной - $N_{114}P_{49} + 47$ т/га навоза. Однако, это не повлияло на количество гумуса и фосфора в слое почвы 0-40 см. Содержание гумуса на изучаемых фонах питания было от 2,78 до 2,85 %, а фосфора – от 2,33 до 2,96 мг/100 г. Различия эти были несущественными, а теоретический критерий Фишера больше фактического ($F_{05} = 3,48 > F_{\phi} = 1,88$ и 2,88 соответственно). Увеличение содержания фосфора в слое 0-40 см почвы не произошло, так как исходное содержание его невысокое, а вносимый P_2O_5 с удобрениями полностью использовался растениями. Содержание калия достоверно увеличилось на органо-минеральных фонах питания. Можно предположить, что это произошло потому, что исходное содержание этого элемента в почве высокое, поэтому дополнительное внесение с навозом привело к повышению на этих вариантах его содержания в почве. Таким образом, эти данные свидетельствуют о следующем: в момент закладки опыта содержание гумуса, фосфора и калия было одинаковым на всех изучаемых фонах питания; количество гумуса было 2,82 %, фосфора – 2,59 мг/100 г, а калия – 16,87 мг/100 г; внесение два года подряд минеральных и органо-минеральных удобрений не повышало содержание гумуса и фосфора; применение навоза приводило к увеличению в почве калия на органо-минеральных фонах питания.

На 16 год после закладки опыта нами были определены эти же показатели плодородия почвы. За это время было внесено на 1 га следующее количество удобрений (по д.в.): без удобрений – 0; на минеральной – $N_{1117}P_{562}$; на органо-минеральной - $N_{445}P_{264} + 70$ т/га навоза; на органо-минеральной повышенной - $N_{482}P_{231} + 141$ т/га навоза. На органо-минеральном и органо-минеральном повышенном за 16 лет исследований с навозом было внесено соответственно 672 и 1316 кг/га азота, 298 и 658 кг/га фосфора и 350 и 705 кг /га калия.

Было установлено, на варианте где в течение 16 лет не вносились удобрения содержание гумуса и фосфора в слое 0-40 см почвы снизилось соответственно с 2,78 до 2,66 % и 2,38 до 2,12 мг/100 г, а количество калия оставалось высоким. Применение минеральной системы удобрения в течение 16 лет привело к увеличению содержания гумуса на 1,04 %, фосфора – 2,96 %, калия – 40,9 %. Органо-минеральный и органо-минеральный повышенный фон питания повысили количество гумуса соответственно на 5,0 и 4,2 %, фосфора - 20,6 и 0 % и калия - 34,1 и 32,6 %.

1. Влияние на химические показатели плодородия почвы длительного применения различных систем удобрения, (слой 0-40 см).

Системы удобрения	Уровни биологизации земледелия	Содержание химических веществ					
		Гумус, %		Фосфор, мг/100 г		Калий, мг/100 г	
		Длительность влияния систем удобрения					
		2 года	16 лет	2 года	16 лет	2 года	16 лет
Без удобрений	Экстенсивный	2,78	2,66	2,38	2,12	16,95	22,09
Минеральная	Нарастающий	2,84	2,87	2,70	2,78	16,79	23,66
Органо-минеральная	Интенсивный	2,80	2,94	2,33	2,81	18,14	24,33
Органо-минеральная повышенная	Очень интенсивный	2,85	2,97	2,96	2,79	18,91	25,08
$F_{05} = 3,48$	$F_{ФАКТ.}$	1,88	163,7	2,88	51,7	7,04	16,1
НСР ₀₅		0,07	0,03	0,53	0,14	1,16	0,97
НСР _%		2,6	1,2	20,7	5,5	6,6	4,1

Длительное применение минеральной системы удобрений по сравнению с вариантом без удобрений достоверно повышало содержание в слое почвы 0-40 см гумуса на 0,21 % (НСР₀₅=0,03 %), фосфора – 0,66 мг/100 г (НСР₀₅=0,14 мг/100 г), калия – 1,57 мг/100 г (НСР₀₅=0,97 мг/100 г). Органо-минеральная (10 т навоза на 1 га севооборотной площади) и органо-минеральная повышенная (20 т навоза на 1 га севооборотной площади) системы удобрений были равноценными по влиянию на содержание гумуса, фосфора и калия в почве, а по сравнению с минеральным фоном питания достоверно увеличивали количество гумуса и калия. По содержанию фосфора в почве минеральная и органо-минеральные системы были равноценными. На минеральной и органо-минеральных системах удобрения количество калия было близким. Шестнадцатилетнее применение органо-минеральной и органо-минеральной повышенной систем по сравнению с минеральной увеличивало содержание в почве гумуса соответственно на 0,07 и 0,10 % (НСР₀₅=0,03 %). Достоверно увеличилось содержание калия на органо-минеральной повышенной системе удобрения по сравнению с минеральной на 1,42 мг/100 г (НСР₀₅=0,97 %). Шестнадцатилетнее применение отвальной, безотвальной, мелкой и комбинированной систем обработки почвы не привело к существенным изменениям в содержании гумуса, фосфора и калия в слое 0-40 см.

Таким образом, минеральная и особенно органо-минеральные системы удобрения способствовали повышению плодородия почвы, а изучаемые системы обработки почвы на показатели плодородия влияния не оказали.

Наблюдения за строением пахотного слоя почвы показали, что на 2-ой, 9-ый и 16-ый годы исследований плотность сложения почвы в слое 0-

30 см на всех вариантах основной обработки была в пределах оптимальной для озимой пшеницы (табл. 2).

2. Влияние длительности проведения различных систем обработки почвы на строение пахотного слоя почвы (слой 0-30 см)

Система обработки почвы	Показатели								
	Плотность			Общая пористость			Пористость аэрации		
	на 2 год	на 9 год	на 16 год	на 2 год	на 9 год	на 16 год	на 2 год	на 9 год	на 16 год
Отвальная	1,08	1,15	1,15	58,4	54,4	54,6	36,5	31,1	36,7
Безотвальная	1,13	1,19	1,16	56,4	53,6	54,6	34,1	29,0	37,4
Мелкая	1,16	1,20	1,16	55,2	54,0	54,5	31,6	30,0	37,2
НСР ₀₅	0,08	0,11	0,04	3,4	2,3	1,6	4,3	5,3	5,54
НСР _%	7,1	9,6	3,4	6,0	4,2	2,9	12,6	18,0	14,9

Пористость общая была хорошей, а пористость аэрации достаточной для нормального газообмена между почвой и атмосферой.

Таким образом, мелкая обработка, выполняемая 16 лет подряд, еще не привела к переуплотнению почвы. Системы обработки почвы не влияли на строение пахотного слоя почвы, а различия были математически недоказуемыми.

Показателем эффективности тех или иных вариантов является количество и качество урожая. В первой ротации севооборота средняя урожайность озимой пшеницы составила 34,3 ц/га (табл. 3). На варианте без удобрений урожайность озимой пшеницы на достоверную величину была меньше, чем на вариантах с удобрениями. Если принять урожайность в среднем по всем обработкам на удобренном фоне за 100 %, то на минеральном и органо-минеральном повышенном фоне она составила 130,6, а на органо-минеральном 122,2 %.

На удобренных вариантах урожайность озимой пшеницы была более стабильной по годам. Так, на удобренном фоне на протяжении четырех лет она колебалась в пределах 101%, на минеральном - 47 %, органо минеральном – 69 % и органо-минеральном повышенном – 59 % от среднего урожая на этих вариантах. Таким образом, удобрения ослабляют пагубное действие неблагоприятных климатических условий.

3. Урожайность озимой пшеницы по занятому пару, ц/га (1997...2000 гг).

Система удобрения, А	Система обработки почвы, В				Среднее по А. НСР _А =2,6	НСР _{ВхА}
	1. Отвальная	2. Безотвальная	3. Мелкая	4. Комбинированная		
1. Без удобрений	29,1	27,6	28,2	28,9	28,4	4,0
2. Минеральная	37,3	36,9	36,4	38,0	37,1	4,0
3. Органо-минеральная	36,5	33,5	33,5	35,4	34,7	4,0
4. Органо-мин. повыш	37,3	35,5	37,0	38,6	37,1	4,0
Среднее по В. НСР _В =1,8	35,0	33,4	33,8	35,2	34,3=x	
НСР _{АхВ}	5,3	5,3	5,3	5,3		

$$F_A=18,35 > F_{05}=2,65? \quad F_B=2,13 < F_{05}=2,65? \quad НСРч=5,5 \text{ ц/га (16,0 \%)}$$

Эффективность удобрений от систем обработки почвы не зависела. Опасение о низкой эффективности фосфорных и органических удобрений при безотвальной и мелкой их заделке в почву не подтвердилось. Даже при наиболее неблагоприятных условиях в 1999 году, когда эффективность удобрений была высокой, прирост урожая от неглубокой их заделки в почву не уменьшался. От глубины и способов обработки почвы урожайность озимой пшеницы не зависела.

Средняя урожайность озимой пшеницы во второй ротации севооборота за четыре года по опыту составила 29,8 ц/га (табл. 4). На вариантах с удобрениями урожайность озимой пшеницы была существенно выше, чем на варианте без удобрений. На органо-минеральном фоне урожайность была меньше на достоверную величину по сравнению с минеральным и органо-минеральным повышенным фонами.

4. Урожайность озимой пшеницы по занятому пару, ц/га (2004...2007 гг.)

Система удобрения, А	Система обработки почвы, В				Среднее по А НСР _А =3,2	НСР ВхА
	1.Отвальная	2.Безотвальная	3.Мелкая	4.Комбинированная		
1.Без удобрений	22,3	18,5	18,5	19,2	19,6	2,62
2.Минеральная	35,7	32,8	33,0	33,9	33,9	2,62
3.Органо-минеральная	33,3	28,0	27,0	31,6	30,0	2,62
4.Органо-минер. повыш.	37,8	33,6	36,0	35,2	35,6	2,62
Среднее по В. НСР _В =1,31	32,3	28,2	28,6	30,0	29,8	
НСР _{АхВ}	6,44	6,44	6,44	6,44		

$$F_A=40,16 > F_{05}=2,81; \quad F_B=15,28 > F_{05}=2,66; \quad F_{AB}=1,33 < F_{05}=1,93; \quad НСРч=3,94 \text{ (13,2\%)}$$

Системы обработки почвы не одинаково влияли на урожайность озимой пшеницы так, на безотвальной и мелкой обработках наблюдается снижение урожайности по сравнению с отвальной обработкой. Такое положение, на наш взгляд, можно объяснить следующими причинами. Во-первых, при применении плоскорезных обработок орудиями КПП-2-150 и КПШ -5 качество обработки очень низкое, особенно при опаздывании с их проведением. Эти орудия очень плохо заглубляются в почву и глубина обработки неравномерная. Во-вторых, при вспашке, очевидно, более интенсивно мобилизуется естественное плодородие почвы, о чем свидетельствует устойчивое снижение урожайности на неудобренном фоне при плоскорезных обработках.

Особо следует остановиться на четвертом варианте (комбинированная система обработка), который очень похож на второй вариант (безотвальная обработка). Различия заключаются только в том, что на втором варианте безотвальная обработка выполнялась 9 лет подряд, а на четвертом за этот период проводилось две вспашки (под озимую пшеницу по занятому пару в первую и вторую ротации севооборота), а в остальных полях проводилась безотвальная обработка. Глубина обработки в обоих

вариантах одинаковая. Таким образом, в четвертом варианте через 6 лет безотвальная обработка прервана вспашкой. Причем на этом варианте под нее вносился навоз в дозе 47 т/га. В таких условиях комбинированная обработка в среднем на всех фонах питания во все годы исследований была на уровне безотвальной и в среднем за четыре года уступала отвальной на 2,3 ц/га ($НСР = 1,3$ ц/га). Можно предположить, что при длительной безотвальной обработке в почве накапливаются какие то негативные явления, которые разовой вспашкой устранить не удастся.

В третьей ротации средняя урожайность озимой пшеницы за 4 года составила 29,3 ц/га (табл. 5). Достоверные различия наблюдались как на фоне удобрений, так и на фонах обработки почвы ($F_{\Phi} > F_{05}$). По урожайности озимой пшеницы контроль (без удобрений) достоверно уступал вариантам с удобрениями. На вариантах с удобрениями преимущество имела органо-минеральная система с повышенной дозой навоза. На этом варианте урожайность озимой пшеницы составила 34,1 ц/га, что на 13,6 ц/га выше, по сравнению с контрольным вариантом ($НСР_{05}=3,4$). Следует отметить, что органо-минеральные системы с внесением навоза имели незначительные различия по урожайности, и они были статистически недоказуемыми.

5. Урожайность озимой пшеницы по занятому пару, ц/га, (2011...2014 гг)

Фактор А	Фактор В				Среднее по А $НСР_A=3,4$	НСР $В \times A$
	Отвальная	Безотвальная	Мелкая	Комбинированная		
1. Без удобрений (к)	21,9	19,0	20,0	21,2	20,5	2,8
2. Минеральная	30,2	28,8	29,4	31,2	29,9	
3. Органо-минеральная	37,5	31,3	27,2	34,3	32,6	
4. Органо-минеральная повыш.	35,9	32,1	33,2	35,0	34,1	
Среднее по В. $НСР_B=1,4$	31,4	27,8	27,5	30,4	$29,3=x_{cp}$	
$F_A = 25,02 > F_T = 2,81; F_B = 14,74 > F_T = 2,66; F_{B \times A} 3,28 > 1,93; НСР_{\chi} = 0,42 (14,5 \%)$						

Системы обработки влияли на урожайность озимой пшеницы, так безотвальная и мелкая обработки почвы значительно уступали по урожайности отвальной и комбинированной. Отвальная и комбинированная системы обработки почвы были равноценными. Из 4 лет исследований три года мелкая обработка достоверно снижала урожайность озимой пшеницы по сравнению с отвальной обработкой. Урожайность по отвальной системе обработки почвы составила 31,4 ц/га, по безотвальной и мелкой – 27,8 и 27,5 ц/га, по комбинированной – 30,4 ц/га ($НСР_{05}=1,4$ ц/га, $НСР_{\%}=14,5 \%$).

Для более точной характеристики влияния систем удобрения и обработки почвы на озимую пшеницу мы рассчитали среднюю урожайность за три ротации севооборота (табл. 6). На контрольном, минеральном и органо-минеральном вариантах урожайность озимой пшеницы по безотвальной и мелкой обработкам была ниже по сравнению с отвальной и комбинированной. На органо-минеральном повышенном фоне

удобрения по безотвальной обработке урожайность культуры была на достоверную величину ниже, чем на отвальной, мелкой и комбинированной обработкам.

6. Урожайность озимой пшеницы по занятому пару, ц/га (среднее за 3 ротации севооборота)

Варианты обработки почвы, В	Варианты удобрения, А			
	1.Без удобрений	2.Минеральная	3.Органо минеральная	4.Органо минеральная повышенная
1.Отвальная	24,5	34,4	35,8	37,0
2.Безотвальная	21,7	32,8	30,9	33,7
3.Мелкая	22,2	32,9	29,2	35,4
4.Комбинированная	23,1	34,4	33,8	36,3
$F_{05}= 4,76$	$F_{\Phi}=7,22$	$F_{\Phi}= 4,37$	$F_{\Phi}= 10,3$	$F_{\Phi}= 7,0$
$НСР_{05}$	1,6	1,4	3,1	1,84
$НСР_{\%}$	6,8	4,3	9,6	5,1

Нами определено влияние изучаемых систем удобрения и обработки почвы на показатели качества зерна пшеницы (табл. 7,8,9). Установлено, что системы обработки почвы не влияли на содержание азота, фосфора, калия, стекловидность, мучнистость, натуру и др. показатели качества зерна.

7. Влияние систем обработки почвы на показатели качества зерна озимой пшеницы, (2014 г)

Система обработки почвы, В	Стекло-видность, %	Мучни-стость, %	Чистота семян, %	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Влаж-ность, %
Отвальная	56,0	18,5	1,63	38,4	723,4	11,3
Безотвальна	57,8	20,6	1,07	38,4	728,9	11,2
Мелкая	53,5	17,9	2,63	38,6	729,1	11,2
Комбинированная	55,0	25,1	2,51	38,8	726,9	11,0
$F_{05}=3,88F_{\Phi}$	0,57	0,69	1,92	0,09	0,26	1,71
$НСР_{05}$	6,7	11,3	1,53	2,0	15,1	0,3
$НСР_{\%}$	25,4	10,5	16,4	11,8	4,5	5,6

Системы удобрения влияли на содержание азота и фосфора в зерне. Более высокое содержание соединений азота и фосфора отмечено по органо-минеральной и органо-минеральной повышенной системам удобрения. На содержание калия изучаемые системы удобрения влияния не оказывали.

8. Влияние систем удобрения и обработки почвы на химические показатели зерна озимой пшеницы, % (2014 г)

Системы удобрения, А	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Системы обработки почвы, В			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Без удобрений	1,77	0,69	0,44	Отвальная	2,03	0,75	0,41
Минеральная	1,80	0,70	0,43	Безотвальна	1,85	0,75	0,44
Органо-минеральная	2,04	0,73	0,43	Мелкая	1,98	0,72	0,44
Орг.-минер. повышенная	2,25	0,74	0,43	Комбинированная	1,99	0,73	0,44
$F_{05}=3,48$	F_{Φ}	7,99	5,09	$F_{05}=3,48$	F_{Φ}	0,34	0,90
						0,95	

НСР ₀₅	0,24	0,03	0,04	НСР ₀₅	0,41	0,05	0,04
НСР _%	12,5	4,8	10,3	НСР _%	20,7	6,5	9,7

При определении товарных качеств озимой пшеницы установлено, что внесение навоза улучшает натуру зерна. На контрольном варианте (без удобрений) и минеральном фоне натура была 713 г/л, а на органо-минеральном - 743,1 г/л, при НСР = 20,1 г/л.

9. Влияние систем удобрения на показатели качества зерна озимой пшеницы

Системы удобрения, А	Стекло-видность, %	Мучнистость, %	Чистота семян, %	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Влажность, %
Без удобрений	52,5	27,9	1,91	39,2	713,8	11,0
Минеральная	58,3	16,4	2,26	37,7	713,1	11,1
Органо-минеральная	55,9	19,4	2,10	39,5	743,1	11,4
Орг.-минер. повышенная	55,6	18,4	1,57	37,9	738,4	11,2
$F_{05}=3,88F_{\Phi}$	0,81	3,33	0,27	1,01	6,41	1,85
НСР ₀₅	8,5	8,93	1,87	2,9	20,1	0,4
НСР _%	25,4	10,5	16,4	11,8	4,5	5,6

5.

Выводы. 1. Минеральная и особенно органо-минеральные системы удобрения способствовали повышению плодородия почвы, изучаемые системы обработки почвы на показатели плодородия влияния не оказали.

2. Плотность почвы при длительном применении мелкой и плоскорезной обработки несколько повышается, но не выходит за пределы оптимальной. Накопление и сохранение почвенной влаги от систем обработки почвы не зависело.

3. Удобрения значительно повышали урожайность озимой пшеницы. Из изучаемых систем удобрения менее эффективной оказалась органо-минеральная.

4. В среднем по опыту на безотвальной и мелкой обработках почвы по сравнению с отвальной, выполняемых 16 лет подряд, урожайность озимой пшеницы достоверно снизилась. Однако, при рассмотрении влияния длительного применения изучаемых систем обработки почвы на различных фонах питания установлено, что только на органо-минеральном фоне мелкая обработка приводила к доказуемому снижению урожая. Мелкая обработка на не удобренном фоне, минеральном и органо-минеральном повышенном фонах питания не уступала отвальной системе.

Литература

1. Гордієнко В.П., Коваленко А.П., Сичевський С.М. Ефективність різних систем удобрення і обробітку ґрунту під озимі культури в Криму/ Вісник аграрної науки південного регіону. -Одеса : СМІЛ, 2001. – Вип. 2. – С. 61-65.

2. Друзяк В.Г. Підвищення стабільності виробництва зерна озимої пшениці на основі удосконаленої системи землеробства в умовах недостатнього зволоження./ Наукові основи землеробства в умовах недостатнього зволоження - К.: Аграрна наука, 2001. – С. 194-196.

3. Круть В.М. Минимализация обработки почвы как фактор улучшения влагообеспеченности и повышения урожайности озимой пшеницы// Повышение продуктивности озимой пшеницы: Сборник статей.- Днепропетровск, 1980.- С. 70-75.

4. Осенний Н.Г., Ильин А.В. Эффективность сочетания обработки почвы, удобрений и гербицидов под озимую пшеницу// Вісник аграрної науки південного регіону. – Одеса : СМІЛ, 2001. – Вип. 2. – С. 185-189.

5. Рубан П.А. Підсумки тривалого вивчення основної обробки ґрунту під озиму пшеницю після різних попередників// Біологічні науки і проблеми рослинництва / Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. – Умань, 2003. – С. 604-608.

УДК 635.72

НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МЯТЫ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РФ

Прокофьев П.А., аспирант

Степанова Н.Ю., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский ГАУ», г. Санкт-Петербург

Мята является одним из известных пряноароматических и лекарственных растений, находит своё применение не только в медицине, но и в кондитерской, консервной промышленности. В работе изучено 9 образцов мяты из коллекции ВИР. Отмечено влияние изучаемых образцов мяты на скорость роста и продуктивность. Дана характеристика однолетних и двулетних растений. Выделены лучшие образцы мяты – Вр.1 (Кубанская 6) , Вр.79 (Германия), позволяющие получать высокую урожайность.

Ключевые слова: мята, выращивание, урожайность, пищевая ценность

Mint is one of the famous tea mixtures and medicinal plants, finds its application not only in medicine but also in the confectionery, canning industry. We investigated 9 samples from collection mint VIR. The influence of the studied samples of mint on the growth rate and productivity. The characteristic of annual and biennial plants. Selected the best examples of mint – ВР.1 (Kuban 6), ВР.79 (Germany), allowing to obtain high yields.

Keywords: mint, cultivation, yield, nutritional value

Важным компонентом при повседневном приготовлении вкусной питательной пищи, а также при консервировании сельскохозяйственных продуктов являются пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. Входящие в их состав эфирные масла и другие физиологические активные вещества улучшают кулинарные качества продуктов, возбуждают деятельность вкусовых и пищевых органов, вызывают аппетит, усиливают усвояемость пищевых продуктов, благоприятно влияют на обмен веществ, деятельность нервной и сердечно-сосудистой систем, на общее состояние человека. Ряд исследователей отмечают консервирующие, антисептические и бактерицидные свойства много пряно-ароматических и пряно-вкусовых растений [7].

Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения почти всегда содержат острые, пряные, горькие, кислые, ароматические и другие вещества, которые сдабривают её, придают ей различный вкус, улучшают вкусовые качества, чем способствуют лучшему приему и усвоению её организмом. Значительное количество пряно-ароматических и пряно-вкусовых растений являются признанными длительно применяемыми лекарственными растениями [8].

Изменчивость содержания различных полезных веществ в отдельных органах и тканях пряно-ароматических и пряно-вкусовых растений зависит от климатических факторов, условий выращивания, генетических особенностей, сортового и видового разнообразия, фазы развития.

Основной задачей овощеводства является постоянное снабжение населения свежими овощами, в том числе и пряновкусовыми культурами.

В структуре продукции растениеводства Северо-Запада РФ ассортимент выращиваемых пряновкусовых культур ещё недостаточно широк. Потребность в них удовлетворяется не совсем полностью, наблюдаются низкие урожайность и качество продукции.

Причины их ограниченного выращивания - недостаточное количество сортов, узкий ассортимент листовых зеленных культур, предлагаемых товаропроизводителями. [1]

Мята была известна 1000 лет до н.э. в Древнем Египте. Растение широко используется: в пищевых продуктах, в косметике, в фитотерапии и ароматерапии, в фармакологии .

Род насчитывает от 20 до 50 видов, произрастающих главным образом в умеренном поясе Северного полушария – в Средиземноморье. В наших условиях чаще всего в саду размещают мяту колосковую (садовую) или мяту перечную.

Мята перечная (*Mentha piperita*).

Многолетнее травянистое растение высотой до 120 см. Листья простые, удлинённо-яйцевидные, с фиолетовым краем, заостренные, по краю пильчатые, на коротких черешках. Цветки мелкие, собраны в ложные мутовки, образующие верхушечное колосовидное соцветие. Цветет с июня

по август. Из листьев растения получают эфирное масло и ментол, широко применяемые в медицине, парфюмерной, кондитерской и ликёро-водочной промышленности, при производстве коньяков[3, 4].

В растениях содержатся эфирное масло (Масло мяты перечной) (2,4 - 2,75 % в листьях, в соцветиях 4 - 6 %), дубильные и смолистые вещества, каротин, гесперидин, аскорбиновая кислота, бетаин, аргинин [2].

Мята стимулирует аппетит, улучшает пищеварение, снимает тошноту. Ее употребляют как желчегонное средство, а также при воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей, бронхите. В смеси с другими травами назначают при повышенной кислотности, легочных и сердечно-сосудистых заболеваниях, гинекологических кровотечениях [1].

В парфюмерно-косметической промышленности эфирное масло используют в производстве кремов, одеколонов, эликсиров, зубных паст и порошков для придания им свежести и бактерицидных свойств. Мятай перечной ароматизируют табак, жевательные резинки, чай, кондитерские изделия, сиропы.

Мята - сравнительно зимостойкое растение. Ее всходы переносят заморозки до -4...-6 °С. Хорошо зимует в Нечерноземной зоне. Любит влагу, поэтому лучше растет на низинных участках. Растение длинного дня с коротким вегетационным периодом. Цветет в июле – августе [5].

Возможно размножение мяты рассадным способом. Рассаду высотой 8-10 см с шестью-восемью парами листьев высаживают в первой половине мая. Норма высадки растений 110-120 тыс/га [6].

Для получения эфирного масла мяту первого года вегетации убирают в фазе цветения растений, а второго и третьего года - в период бутонизации.

Для использования сырья в качестве пряности мяту убирают от начала бутонизации и до конца цветения. Урожайность зеленой массы составляет 15-16 т/га. Скошенную массу предварительно слегка подсушивают и досушивают под навесом в тени или в специальных сушилках. Листья отделяют от стеблей и хранят в сухом помещении.

Районированные сорта: Прилукская-6, Прилукская-14, Заря, Краснодарская-2, Молдаванка, Москвичка, Лекарственная-1, Малахитовая, Симферопольская-200.

Цель наших исследований – изучение сортовых особенностей роста и формирования продуктивности образцов мяты при выращивании в условиях Северо-Запада РФ.

Исследования проводили в 2013-2014 годах. Изучали 9 образцов мяты из коллекции ВИР: Вр.1 (Кубанская 6), Вр.2 (Ворожея), Вр.3 (Сперминт), Вр. 23 (Дикорастущая), Вр. 45 (Венгрия), Вр. 53 (Франция), Вр. 66 (Германия), Вр. 75 (Франция), Вр. 79 (Германия).

Растения выращивали рассадным способом. Семена высевали на рассаду в период с 1 по 10 апреля. Массовые всходы наблюдали через 10-

14 дней. Сеянцы мяты в фазе 2-3-х настоящих листьев распикировывали по схеме 5x5 см. В открытый грунт на постоянное место высаживали рассаду в период с 1 по 10 июня, после окончания весенних заморозков.

Мяту высаживали на гряды в 2 ряда с расстоянием между рядами 50 см, между растениями в ряду 25 см. Повторность в опытах 3-х кратная. Размещение делянок – рендомизированное.

Как показывают данные биометрических наблюдений за мятой, более высокими в 1-й год жизни были образы № 66 (Германия), 79 (Германия), 75 (Франция) – 39-40см (табл. 1). На 2-й год выращивания мяты растения были более высокорослыми. Наибольшая высота была у этих же образцов 44-48 см.

Т а б л и ц а 1- Биометрические наблюдения, мята (во время сбора урожая)

Сорт, образец	Высота растения, см		Количество побегов, шт.		Количество листьев, шт.	
	одно-летняя	двух-летняя	одно-летняя	двух-летняя	одно-летняя	двух-летняя
Вр.1 (Кубанская 6)	37	40	25	34	490	580
Вр.2 (Ворожея)	29	34	19	28	420	510
Вр.3 (Сперминт)	29	35	19	26	280	350
Вр. 23 (Дикорастущая)	33	40	22	30	320	390
Вр. 45 (Венгрия)	24	33	19	29	370	440
Вр. 53 (Франция)	33	38	23	32	370	450
Вр. 66 (Германия)	43	46	16	27	330	410
Вр. 75 (Франция)	39	44	16	25	280	360
Вр. 79 (Германия)	40	48	21	28	330	380

Максимальное количество побегов сформировали в 1-й год жизни образцы № 1 (Кубанская 6) – 25 штук, № 63 (Франция) – 23 штуки. Во 2-й год количество побегов было значительно больше. Это объясняется тем, что в 1-й год растение только развивалось, формировало корневую систему, а во 2-й год развитая коневая система позволила нарастить наибольшую вегетативную массу. Максимальное количество побегов во 2-й год было у образцов № 1 (Кубанская 6) – 34 штуки, и № 53 (Франция) – 32 штуки.

Наибольшее количество листьев в оба года выращивания сформировали образцы № 1 (Кубанская 6) и № 2 (Ворожея) от 420 листьев на одном растении в 1-й год до 580 листьев во второй год.

При выращивании мяты через рассаду уже в 1-й год растения успевают сформировать достаточно крупные растения массой 120-230 г. Наибольшая урожайность мяты в 2014 году была обнаружена у следующих

образцов Вр.1 (Кубанская 6) – 1,84 кг/м², Вр.79 (Германия) – 1,60 кг/м² (табл.2).

Во 2-й год масса растений была больше 160-280 г. Максимальная урожайность у образцов № 1 (Кубанская 6), № 53 (Франция) и № 79 (Германия).

Т а б л и ц а 2. Урожайность различных образцов мяты.

Сорт, образец	Урожайность, кг/м ²	Масса одного растения, г
Вр.1 (Кубанская 6)	1,84	230
Вр.2 (Ворожея)	0,96	120
Вр.3 (Сперминт)	1,20	150
Вр. 23 (Дикорастущая)	1,28	160
Вр. 45 (Венгрия)	1,44	180
Вр. 53 (Франция)	1,52	190
Вр. 66 (Германия)	1,44	180
Вр. 75 (Франция)	1,12	140
Вр. 79 (Германия)	1,60	200

Исходя из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. По комплексу биометрические показатели выделены образцы мяты Вр.1 (Кубанская 6) и Вр.53 (Франция).

2. Максимальную урожайность формируют образцы мяты Вр.1 (Кубанская 6), Вр.79 (Германия).

Список литературы

1. Гаврилова А. С., Ионова А. А., Плисов В. А. Пряные травы для здоровья и долголетия. М.: ОЛМА Медиа Групп, 2010. 224 с.

2. Марченко В.И., Степанова Н.Ю. Химический состав плодов и овощей / [Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования](#) Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. 2014. С. 414-417.

3. Прокофьев П.А., Степанова Н.Ю. Народнохозяйственное значение и выращивание мяты. Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. Сб. науч. трудов. 2 часть. – СПб, 2013.- С. 530-532

4. Прокофьев П.А., Степанова Н.Ю. Изучение образцов мяты и Melissa при выращивании // Глобализация и развитие агропромышленного комплекса России: Сб. науч. трудов. – СПб., 2014. – С. 47-50.

5. Прокофьев П.А., Степанова Н.Ю. Пищевая ценность мяты и Melissa в свежем и замороженном состоянии // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2014. – №4. – С. 189-194.

6. Прокофьев П.А., Степанова Н.Ю. Замораживание зеленных культур / [Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования](#) Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. 2014. С. 426-429.

7. Степанова Н.Ю., Прокофьев П.А. Изучение образцов Melissa при выращивании и замораживании // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 36. – С.15-19.

8. Степанова Н.Ю. Производство и пищевая ценность пряностей / [Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования](#) материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. 2015. С. 280-283.

УДК 634.11:631.526. 32:631.541.12

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯБЛОНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНСТРУКЦИИ ИНТЕНСИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ПРЕДГОРНОЙ И ЛЕСОГОРНОЙ ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Расулов А.Р., д. с.-х н., профессор

Тхакахов А.И., к.э.н., доцент

Каздохов Х. К., к. с.-х н., доцент

Дорогов А.С., аспирант

Балов А.Х., аспирант

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова»,
г. Нальчик, Россия, Кабардино-Балкарская республика

Аннотация. В условиях предгорий Кабардино-Балкарии изучали разные конструкции насаждений яблони: «интенсивный сад» безопорной конструкции с орошением, или без орошения, «высокоинтенсивный сад» на шпалере и капельном орошении и «суперинтенсивный сад» на шпалере и капельном орошении с плотностью посадки соответственно 800-1000шт., 2500-3500 и 5500-7500 деревьев на 1 га и расчетной урожайностью 30-35т/га, 40-50 и 70-80 т/га. Количество осадков 600-650мм в год, почвы выщелоченные черноземы.

В предгорной зоне (450м над у.м.) в саду первого типа на подвое ММ106 посадки 2009 г при формировке «веретеновидная» со схемой посадки 5 х2,3м (870 дер/га) на 4-й год урожайность составила 20,0-21,4т/га, 5-й год – 36,8-45,5т/га и в среднем за 4 года (4-7-й) 35,9-34,7 т/га сортов яблони Айдаред и Голден делишес.

В лесогорной зоне (650м над у.м.) в саду посадки 2008 г на карликовом подвое СК4 со схемой посадки 4х1м без шпалеры и без орошения при формировании «блок- крона» высотой 2,5-2,7м в среднем за три года (2013-2015гг) у сортов яблони Айдаред и Прикубанская

урожайность составила 27,2-28,3т/га, а на шпалере при формировании веретеновидной кроны высотой 3,3-3,5м 32,6-34,4т/га, а доля плодов высшего сорта на 13,9-14,2% больше.

Annotation: In the context of the foothills of Kabardino-Balkaria scientists studied different design of apple orchard: "intensive garden" of unsupported structure with irrigation or no irrigation, "a high-intensity garden" on a trellis and drip irrigation, and "Super-garden" on a trellis and drip irrigation with planting density, respectively, 800-1000 pcs., 2500-3500 and 5500-7500 of trees on 1 hectare of trees and the estimated yield of 30-35t / ha, 40-50 and 70-80 t / ha. Rainfall 600-650mm per year, the soil is leached black earth.

At the foothill zone (450 m above sea level) in the garden of the first type on the MM106 rootstock in 2009 year planting while forming "spindle-shaped" rootstock with the scheme of planting 5x2,3m (870 trees / ha) in the 4th year yield was 20,0- 21,4t / ha, 5th year - 36,8-45,5t / ha and an average during 4 years (4-7) 35,9-34,7 t / ha of Idared and Golden Delicious apple varieties

In forest-mountainous zone (650m above sea level) in the garden planting in 2008 CK4 on dwarf rootstock with the scheme of planting 4x1m without trellises and without irrigation during the formation of "block-crown" height 2,5-2,7m average over three years (2013-2015) of apple varieties Idared and Prikubanskaya yield was 27,2-28,3t / ha, but on a trellis in the formation of spindle crown height of 3,3-3,5m 32,6-34,4t / ha, and the percentage of fruit premium on 13,9-14,2% higher.

Ключевые слова. Безопорная конструкция сада, интенсивный сад, сад на шпалере, плодовая стена, «блок-крона», «веретеновидная крона».

Keywords. Unsupported garden design, intensive garden, garden trellis, fruit wall "block-crown", "spindle-shaped crown".

Возделывание интенсивных садов в настоящее время является актуальным направлением развития АПК на Северном Кавказе, благодаря наличию благоприятных природно-климатических условий, трудовых ресурсов, признания импортзамещения плодово-ягодной продукции приоритетной задачей для страны. В связи с этим государство выделяет субсидии из Федерального и Республиканского (КБР) бюджетов на посадку интенсивного сада из расчета в сумме 250тысяч рублей на 1 гектар. Это стало серьезным стимулом фермерским хозяйствам, заинтересованным заниматься садоводством. В последнее десятилетие на Северном Кавказе развитие садоводства идет по пути закладки интенсивных садов на полукарликовом и карликовом подвоях с густотой размещения от 800 до 3000 деревьев на 1 га [1].

Одним из условий эффективности и урожайности интенсивного садоводства считается размещение сада на «новой» свежей земле, где сад ранее не возделывался.

В республике используются несколько типов конструкций интенсивных садов, которые различаются по ряду параметров: количеству

деревьев на 1 га, подвоя, наличие шпалеры, типа орошения, формированию крон деревьев и другим параметрам. Исходя из количества деревьев на 1 га (от 800 шт. до 3000-3500шт и более), используемого подвоя (полукарликовый или карликовый), наличия либо отсутствия шпалеры и капельного орошения, интенсивные сады можно подразделить на ряд категорий: «интенсивный сад», «высокоинтенсивный сад», «суперинтенсивный сад» [3] (табл. 1) .

Таблица 1 - Конструкции интенсивных садов в условиях КБР

Конструкция сада	Под-Вой	Схе-мы посадки, м	Количество деревьев на 1 га	Наличие шпалеры	Тип кроны	Год вступления в плодоношение	Ожидаемый урожай, т/га
Интенсивный	M26 СК2 MM106	5x2,4 5x2,0 4,5x2 4x2м	от 830 до 1250	Нет	веретеновидная; («крона-ряд», «блок-крона»)	4-5-й	25-35
Высокоинтенсивный	M9, СК4	4x1,0 3,5x1 3,5 x 0,7-0,9м	от 2500 до 3500	Да	Стройное веретено	2-3-й	40-50
Суперинтенсивный	M9, СК4	1,5-2,0 x 0,9м 3,5 x 0,5м	от 5550 до 7400	Да	Стройное веретено	2-й	70-80

Сад третьего типа возделывают в крестьянских хозяйствах на ограниченной приусадебной площади (0,2-0,5га). Посадку целесообразно проводить не саженцами, а подвоями на постоянное место с последующим привлечением для окулировки опытных окулировщиков. Установку шпалеры и капельное орошение обязательны. Формирование кроны проводят по типу «стройное веретено», высота дерева 3,5-3,7м. В саду с междурядьями 1,5- 2,0м для опрыскивания сада используют минитрактор, либо на ручную тележку монтируют вертикальную штангу высотой 2,5 м с распылителями от тракторного опрыскивателя. На тележку устанавливают небольшой бензодвигатель с компрессором. Продуктивность такого сада в 1,5-2,0 раза выше, чем в садах других типов.

В садах указанных типов можно использовать одни и те же скороплодные высокоурожайные сорта как Голден делишес, Джонаголд и их клоны, Айдаред и другие. Однако, с увеличением плотности посадки деревьев в саду до 5500 и более деревьев на 1 га возрастает значение сортов со сдержанным ростом, позволяющих снизить трудоемкую работу по обрезке. К таким сортам относятся клоны сорта Ред делишес – Редчиф, Ред делишес Сандидж, Скарлет спур, Эрован, Джеромин и другие. К числу таких сортов можно отнести также Гала и некоторые сорта СКЗНИИСИВ (Краснодар).

В фермерских хозяйствах предпочитают сажать интенсивные сады безопорной конструкции на полукарликовых подвоях СК2, ММ106 с плотностью 800-1000 деревьев на 1 га, позволяющие возделывать сад без опоры. Одним из крупных статей затрат, как известно, является установка шпалеры в интенсивных садах, где затраты сопоставимы на покупку саженцев. Поэтому решение вопроса возделывания интенсивного сада без использования шпалеры является одной из важных.

Объекты и методы исследований. Наши исследования проведены в двух плодовых зонах: предгорной (в междуречье Урвань-Черек) и лесогорной зонах на высоте соответственно 450 и 650 м над уровнем моря в 2012-2015гг. в саду посадки 2008-2009гг на сортах Айдаред, Прикубанское и Голден делишес, привитых на карликовом подвое СК4, и полукарликовом ММ106. Почвы в лесогорной зоне представлены выщелоченными черноземами на ровном рельефе и серыми лесными на склонах. В предгорной зоне преобладают почвы - выщелоченные черноземы и аллювиальные почвы в междуречьях, подстилаемые галечником на разной глубине, в зависимости от расстояния от нынешнего русла рек Урвань, Черек, Лескен, Урух. Сумма осадков за год в указанных районах 600-650мм в год. Полив сада проводили в июле и августе, но нерегулярно. Почву в междурядьях сада находится под естественным задернением и скашивается 3-4 раза за вегетацию. Приствольную полосу в рядах деревьев обрабатывается гербицидом «ураган-форте» 4кг/га двукратно за вегетацию при высоте сорняков 15-20см.. Против вредителей и болезней сад опрыскивается 15-20 раз с апреля по август.

Изучали влияние плотности посадки деревьев и конструкции насаждений на продуктивность сада. Учеты и наблюдения проводили по общеизвестным методам [2]

Результаты и обсуждение. Использование саженцев, привитых на полукарликовые подвои СК2, ММ106 позволяет решить триединую задачу: отказаться от установки шпалеры в насаждениях с плотностью посадки 800-1000 деревьев на 1 га, применить веретеновидную крону высотой до 3,5 м и использовать потенциал продуктивности сортов в полной мере (табл. 2).

Из таблицы видно, что на 4-й год после посадки урожайность сада на подвое ММ106 при формировании веретеновидной кроны достигла 20,0- 21,4 т/га, на 5-й год сад вступил в полное плодоношение с уровнем урожайности 36,8-45,5 т/га. В последующие годы (6-7-й годы) урожайность оставалась на таком же уровне с небольшими колебаниями.

Таблица 2 - Продуктивность интенсивного сада безопорной конструкции на подвое ММ106(посадка 2009г, схема 5 x 2,3м, 870 дер/ га, предгорная зона)

Высота дерева, тип кроны, наличие шпалеры	Сорт	Урожайность по годам , т/га				
		2012	2013	2014	2015	Средняя
Высота 3,2-3,5м веретеновидная, без шпалеры	Айдаред	21,4	36,8	42,0	43,2	35,9
	Голден делишес	20,0	45,5	33,2	40,0	34,7
НСР ₀₅		*	7,4	6,2	*	*

В ряде исследований проведенных в 70-80-е годы прошлого века было показано, что в карликовых садах яблони на подвое М9 оптимальной является высота дерева в пределах 2,5-2,7м [4]. Это положение было обосновано тем, что такая высота позволяет наиболее трудоемкие работы (обрезка кроны, сбор плодов) проводить непосредственно с земли, не прибегая к использованию вспомогательной техники (платформы и др). Высота дерева в указанных пределах способствует повышению производительности и облегчению труда рабочих. Этот вывод основан исходя из наблюдений в садах с расстоянием между деревьями 2-2,5м. Конструкция сада такого типа, имеющей ширину 2-2,5м и высоту 2,5-2,7м, образующих сплошную плодовую стену, некоторыми авторами был назван «ряд-крона», или «блок-крона» [5].

Конструкция сада по типу («крона-ряд, блок-крона», «плодовая стена») применялась в 1990-х годах в интенсивных садах на карликовом подвое М9, СК4 с плотностью посадки до 1600-2000 деревьев на 1 га в тех случаях, когда не предусматривалась установка шпалеры. Чтобы придать деревьям необходимую устойчивость и предотвратить наклон под воздействием ветра, тяжести урожая, мокрого снега и другим причинам следует соблюсти ряд условий. Высота штамба должна быть меньше, чем при формировании «веретено» и составлять 50-60см, форма кроны округлая, как по высоте, так и по диаметру. Индекс кроны – отношение высоту к диаметру в пределах 1,3-1,5, тогда как при формировании «веретено» и наличии шпалеры он может составлять до 2,5-3,0.

В настоящее время предпочтение получило посадку карликовых деревьев через 1-1,5м, или даже 0,7-0,9м друг от друга. При такой плотности посадки, как установлено учеными, применение конструкции сада типа «крона-ряд» и высотой 2,5-2,7м нецелесообразно. Доказано, что при формировании кроны по типу «стройное веретено» с диаметром кроны 1,0м высота дерева должна быть выше 3,0 м. Оптимальная высота составляет 3,3-3,5м.

Наши исследования показали, что в саду со схемой посадки 4 x 1,0м на карликовом подвое СК4 при формировании кроны по типу веретено и высотой дерева 3,3-3,4м урожайность сада значительно выше, в сравнении с формировкой «крона -ряд» (табл. 3). Так, у сортов Айдаред и

Прикубанское урожайность в среднем за три года в первом варианте составила 27,2-28,3 т/га, а во втором варианте 32,6-34,4 т/га, или больше на 19,8- 21,5% .

Из таблицы 3 видно, что при конструкции сада по типу «крона-ряд» диаметр крон несколько выше, чем при формировании «веретеновидная» и составил 1,2м, против 1,0 м, так как в первом случае допускается увеличение диаметра крон в сторону междурядий до 1,4-1,5 м.

В целом общий объем крон деревьев в расчете на 1 га существенно не изменяется и составляет 3,7тысяч м³/га в варианте крона-ряд и 3,4-,5 тыс. м³/га в варианте веретено. Однако пространство по высоте занятое кронами (без учета высоты штамбов) значительно различается. В первом случае высота крон составляет 2,0м, во втором – 2,6-2,7м, то есть на 25% больше. Это говорит о том, что в первом варианте ветви в кроне размещены в вертикальной плоскости на 25% более плотно, чем во втором варианте. Следовательно, во втором варианте имеются более благоприятные условия для работы листового аппарата, что влияет на товарные качества плодов.

Таблица 3 - Влияние типа формировки и высоты дерева на урожайность яблони в интенсивном насаждении (посадка 2008 г., по схеме 4 x 1,0м, подвой СК4, лесогорная зона,)

Сорт	Тип формировки кроны	Высота дерева, м	Диаметр кроны, м	Объем кроны, тыс.м ³ /га	Урожайность в среднем за 3 года	Наличие шпалеры
Айдаред	Крона-ряд	2,8	1,2	3,7	27,2	Нет
	Веретено-Видная	3,4	1,0	3,4	32,6	Да
	НСР ₀₅	0,4	0,2	0,5	3,6	
Прикубан-ское	Крона-ряд	2,8	1,2	3,7	28,3	Нет
	Веретено-видная	3,5	1,0	3,5	34,4	Да
	НСР ₀₅	0,4	0,2	0,5	3,8	

Увеличение урожая при формировании веретеновидной кроны объясняется разницей в высоте крон деревьев. При высоте деревьев 3,4-3,5м в зоне выше 2,5м располагается 23-25% плодов, где имеются наиболее благоприятные условия по световому режиму и другим условиям (табл. 4). К недостаткам формирования высоких крон слаборослых деревьев привитых на карликовый подвой является необходимость установки шпалеры, либо индивидуальных опор для каждого дерева (в виде кольев высотой 3м). Однако эти затраты быстро окупаются прибавкой урожая и повышением товарного качества плодов (размер плода, окраска).

Таким образом, без установки шпалеры возделывание сада на слаборослом подвое возможно, если формирование кроны деревьев проводится по типу «крона-ряд» с высотой дерева 2,5-2,7м. Однако в таком саду не полностью используется потенциал продуктивности интенсивного

сада. Поэтому урожайность такого сада уступает саду на шпалере на 20-25%. Средняя масса плода в варианте с формировкой «веретеновидная» существенно выше, в сравнении с формировкой «крона-ряд». Доля плодов первого и высшего сорта на 13,9-14,2% больше.

Таблица 4 - Размещение плодов в кроне дерева на разной высоте (схема посадки 4 x 1 м, подвой СК4, лесогорная зона)

Сорт	Тип формировки кроны	Зона кроны по высоте, м	Число плодов, шт.	%
Айдаред	Крона-ряд	До 1,5 м	38	45,8
		1,5-2,5 м	45	54,2
		> 2,5 м	0	0
	Веретеновидная	До 1,5 м	42	42,0
		1,5-2,5 м	35	35,0
		> 2,5 м	23	23,0
Прикубанское	Крона-ряд	До 1,5 м	36	42,3
		1,5-2,5 м	49	57,6
		> 2,5 м	0	0
	Веретеновидная	До 1,5 м	38	36,5
		1,5-2,5 м	40	38,5
		> 2,5 м	26	25,0

Заключение. Для использования потенциала продуктивности сортов в полной мере в садах на полукарликовых подвоях М26, СК2, ММ106 безопорной конструкции следует применять формировку кроны по типу «веретеновидная» высотой до 3,5 м.

На карликовом подвое М9, СК4 возможно возделывать сад без опоры при плотности посадки до 1600 деревьев/га при формировании крон по типу «крона-ряд», «плодовая стена» высотой и диаметром 2,5-2,7 м. Однако урожайность такого сада и доля плодов первого и высшего сорта уступают саду на шпалере высотой 3,3-3,5 м и формированию кроны по типу «веретеновидная» соответственно на 19,8-21,5% и 13,9-14,2% в зависимости от сорта.

Литература

1. Бакуев Ж.Х. Агрэкологические основы создания интенсивных плодовых насаждений в условиях вертикальной зональности центральной части Северного Кавказа- Автореф. Дисс..д.с.-х н. - Махачкала, 2015г, 36с.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1973; Орел, 1999.
3. Расулов А.Р., Кудяев Р.Х., Дорогов А.С. Эффективность возделывания интенсивных садов яблони в Кабардино-Балкарии. – Проблемы развития АПК региона, 2014. - №1 (17). – С. 16-18.
4. Трусевич Г.В. Проблемы интенсификации садоводства на Северном Кавказе – Новочеркасск, 1982. – С. 11-22.
5. Фисенко А.Н., Егоров Е.А., Попова В.П. Технология высокоинтенсивных садов яблони на слаборослых подвоях для юга России

УДК 631.95:631.58

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФУНГИЦИДОВ НА ПОРАЖЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ГОЛОВНЕЙ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рябцева Н.А., к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», п. Персиановский, Ростовская область

Аннотация. Показаны исследования по изучению влияния фунгицидов на пораженность ярового ячменя головней при различных способах основной обработки почвы в 2015 году в условиях фермерского хозяйства Ростовской области. Наибольшая урожайности ячменя была на фоне отвальной и без обработки почвы с применением биофунгицида АГАТ-25К – 3,12 и 2,85 т/га соответственно. Анализ данных исследований выявил положительное влияние биофунгицида АГАТ-25К на формирование здоровых и продуктивных агроценозов ярового ячменя.

Ключевые слова: яровой ячмень, фунгицид, способ обработки почвы, болезни растений.

Annotation. Showing a study on the effect of fungicides on the defeat of spring barley smut at various ways of the basic soil cultivation in 2015 in a farm of the Rostov region. The highest yield of barley was in the background and without moldboard tillage with biofungicide AGAT-25K – 3,12 and 2,85 t / ha, respectively. The analysis of these studies showed a positive effect biofungicide AGAT-25K to a healthy and producing crops spring barley.

Key words: spring barley, a fungicide, a method of treating the soil, plant diseases.

Во все времена сельхозтоваропроизводители стремились получить наивысшую прибыль, при этом необходимо сократить ресурсы. Одно из направлений это внедрение ресурсосберегающих обработок почвы с использованием современных средств защиты растений от болезней, вредителей и сорных растений. В связи с этим нами изучались различные способы основной обработки почвы в звене севооборота с применением фунгицидов различного происхождения и способа воздействия на яровой ячмень. Эти исследования актуальны и своевременны.

Опыты проводились в КФХ ИП Рябцев Е.Н. Ростовской области в 2014-2015гг. Почва на территории хозяйства представлена черноземом обыкновенным мицеллярно-карбонатным и характеризуется удовлетворительными агрофизическими свойствами.

Цели исследований: провести анализ влияния фунгицидов: Максим Плюс (ООО «Сингента»), Фитоцид-р (БТУ Центр) и АГАТ-25К (ООО «ЭНДА») на пораженность растений ярового ячменя головней в условиях применения различных способов основной обработки почвы.

Препаративная форма Максим Плюс: концентрат суспензии, действующее вещество: Дифеноконазол + флудиоксонил, содержание действующего вещества: 25 + 25 г/л.

Биофунгицид Фитоцид-р содержат живые клетки и споры естественной эндофитной бактерии *Bacillus subtilis* в количестве от 1×10^9 до 1×10^{10} КОЕ/см³, их активные метаболиты: ферменты, витамины, фунгицидные вещества, макро- и микроэлементы.

АГАТ-25К индуцирует образование у растений естественных антибиотиков (фитоалексинов). Такой путь защиты растений является принципиально новым и перспективным, поскольку в данном случае защита растений осуществляется не с помощью ядовитых веществ, убивающих патогенные грибы и отрицательно влияющих на растения, человека и окружающую среду, а с помощью отлаженных природой механизмов защиты самого растения.

Протравливание семян проводили непосредственно перед посевом.

Схема опыта:

Фактор А- способ основной обработки почвы:

1. Вспашка (контроль) на 25-27см;
2. Плоскорезная на 14-16см;
3. Поверхностная на 6-8см;
4. Без обработки.

Фактор В – фунгицид

1. Без фунгицида
2. Максим Плюс-1,5 л/т.
3. Фитоцид-р-0,5 л/т.
4. Агат-25К – 0,05 кг/т

Звено севооборота подсолнечник - озимая пшеница - яровой ячмень. Сорт ярового ячменя – Ратник. Общая площадь под опытами – 1 га, по основным наблюдениям повторность 3-х кратная.

Анализируя литературные источники, выявлено, что нет единого мнения об универсальном средстве борьбы с болезнями ярового ячменя [1-10]. Поэтому в условиях агроландшафта фермерского хозяйства нами сделана попытка выявить взаимосвязи положительного и отрицательного эффекта применения фунгицидов и способов основной обработки почвы в агроценозах ярового ячменя.

Наблюдения показали, что условия увлажнения весеннего периода были благоприятными для роста и развития растений ячменя. Осадки, повышенная влажность воздуха и температуры, и безветренная погода создавали благоприятные условия для прорастания спор. Оптимальная

влажность почвы для прорастания телиоспор составляет 60-70%. Температурные колебания для развития этого вида гриба очень огромные - минимум 5 ° С (оптимум 20 ° С) и максимум 35 ° С. Источником инфекции являются заспоренные во время сбора, обмолота и чистки зерна семена ячменя. А также телиоспоры, которые находятся в почве. Прорастая, базидиоспоры образуют первичные гифы, которые после анастомоза дают начало заразным гифами, которые попадают в юные проростки растений. Эти гифы развиваются в грибницу, которая распространяется по всему растению, но разрушает только соцветия.

На растениях ярового ячменя перед уборкой путем осмотра 100 продуктивных стеблей на каждой делянке опыта выявлена пыльная головня (табл.1)

Таблица 1- Учет пораженности пыльной головней продуктивных стеблей ярового ячменя и урожайность, 2015г

Способ основной обработки почвы	Количество продуктивных стеблей		Урожайность, т/га
	пораженных пыльной головней	здоровых	
Без обработки фунгицидом			
Отвальная (контроль)	20	80	2,43
Плоскорезная	24	76	2,22
Поверхностная	27	73	2,19
Без обработки	36	64	2,34
Корреляция			0,63
Обработка Максим Плюс			
Отвальная (контроль)	0	100	2,68
Плоскорезная	1	99	2,54
Поверхностная	2	98	2,32
Без обработки	2	98	2,65
Корреляция			0,96
Обработка Фитоцид-р			
Отвальная (контроль)	0	100	2,98
Плоскорезная	1	99	2,65
Поверхностная	1	99	2,54
Без обработки	0	99	2,76
Корреляция			0,98
Обработка АГАТ -25К			
Отвальная (контроль)	0	100	3,12
Плоскорезная	0	100	2,73
Поверхностная	0	100	2,72
Без обработки	0	100	2,85
Корреляция			0,99

Наблюдения показали, что наибольшее поражение продуктивных стеблей растений ячменя был на варианте без использования фунгицидов на фоне без основной обработки почвы – 36%, в меньшей степени – на фоне отвальной обработки почвы (20%), которая способствовала снижению фитопатологической напряженности в звене севооборота подсолнечник – озимая пшеница – яровой ячмень. Таким образом, установлена прямая средняя связь ($r=0,63$) влияния основной обработки почвы на снижение распространения пыльной головни. Связь влияния способа основной обработки почвы на распространение корневых гнилей на растениях ярового ячменя достоверна на 95% и 99%-х уровнях значимости.

Установлено, что при использовании биофунгицида Фитоцид-р агроценозы ячменя сформировали более продуктивный стеблестой, по сравнению с обработкой Максим Плюс и без обработки. Распространение головни на вариантах было в пределах 2%. Биофунгицид Максим Плюс имеет антимикробные и ростостимулирующие свойства, которые основываются на способности микроорганизмов *Bacillus subtilis* активно заселять все ткани растений, противодействуя проникновению возбудителей болезней в растение, продуцировать антимикробные вещества и метаболиты, которые принимают участие в превращении сложных органических и минеральных соединений почвы в доступные для растений формы. Установлена прямая сильная корреляционная связь между распространением головни, обработкой фунгицидом и способом обработки почвы. Однако биофунгицид АГАТ-25К проявил себя лучше остальных с точки зрения появления дружных всходов ячменя - на 3 дня раньше остальных вариантов, распространения головни – пораженных колосьев не было обнаружено и формирования урожайности в пределах 2,72-3,12 т/га.

Опыты показали тенденцию недобора урожая ячменя в связи с распространением пыльной головни. Так на фоне отвальной обработки почвы этот показатель составил - 0,13 т/га, на фоне плоскорезной – 0,56 т/га, на фоне поверхностной – 0,86 т/га и без основной обработки почвы – 0,94 т/га.

Установлено, что наибольшая урожайности ячменя была на фоне отвальной и без обработки почвы с применением биофунгицида Агат-25К – 3,12 и 2,85 т/га соответственно. Это объясняется тем, что иммуностимулирующие вещества содержащиеся в препарате, в отличие от фунгицидов, действуют в низких концентрациях. Индуктором защитных механизмов растения служат содержащиеся в нем - фенолкарбоновые кислоты, олигосахарины и другие элиситоры фитопатогенов, флавоноиды. Они не тормозят рост и развитие растений, не оказывают токсического воздействия, а напротив, стимулируют биопотенциал ярового ячменя. Также на этих вариантах отсутствовали пораженные головней стебли.

Таким образом, анализ данных исследований выявил положительное влияние биофунгицида Агат -25К на формирование здоровых и продуктивных агроценозов ярового ячменя.

Список литературы

1. Немченко В.В., Кекало А.Ю., Заргарян Н.Ю., Цыпышева М.Ю., Вьюник М.В. [Оптимизация фитосанитарной обстановки посевов зерновых в условиях Зауралья // Аграрный вестник Урала](#). 2014. № 8 (126). С. 10-15.
2. Потуров Д.А., Козин А., Жичкина Л.Н. [Распространенность головневых болезней в посевах ярового ячменя // В книге: Тезисы докладов XL Самарской областной студенческой конференции](#) Посвящается 80-летию первого космонавта Земли Юрия Алексеевича Гагарина. Самарский областной совет по научной работе студентов. 2014. С. 311-312.
3. Рябцева Н.А., Лукина Н.П., Квартин В.Н. Оптимизация условий выращивания ярового ячменя в севооборотных звеньях // Стратегия развития АПК: технологии, экономика, переработка, управление. Материалы научно-практической конференции. Т.1. п. Персиановский, Дон ГАУ, 2004. - С. 20-21.
4. Егунькина Г.В. [Головневые болезни ярового ячменя в условиях среднего Поволжья // В сборнике: Вклад молодых ученых в аграрную науку](#). Материалы Международной научно-практической конференции. 2015. С. 18-22.
5. Рябцева Н.А. Влияние систематической поверхностной обработки почвы на агрофизические свойства чернозема обыкновенного и фитосанитарное состояние посевов // [Сельское, лесное и водное хозяйство](#), 2014. № 4 (31). [Электронный ресурс]. URL: <http://agro.snauka.ru/2014/04/1359> (дата обращения: 20.10.2015).
6. Рябцева Н. А. Оптимизация условий в системе основной обработки почвы в севообороте степной зоны недостаточного увлажнения // Современные научные исследования. Выпуск 2 - Концепт. - 2014. - ART 54948. - URL: <http://e-koncept.ru/2014/54948.htm> - ISSN 2304-120X. (дата обращения: 04.11.2015).
7. Фетюхин И.В., Прокопенко В.Н. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур // Научно-практические рекомендации// п. Персиановский, 2011. 18с.
8. Рябцева Н.А. Биоэнергетическая оценка выращивания ярового ячменя // Сельское, лесное и водное хозяйство. 2014. № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://agro.snauka.ru/2014/12/1746> (дата обращения: 20.10.2015).
9. Рябцева Н.А. Динамика роста и развития ярового ячменя в звеньях севооборота // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/12/42457> (дата обращения: 20.10.2015).

10. Рябцева Н.А. Оптимизация условий в системе основной обработки почвы при выращивании ярового ячменя // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 4 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/04/33875> (дата обращения: 20.10.2015).

УДК 631.541.11:634.23

ВЫРАЩИВАНИЕ ПОДВОЙНОГО МАТЕРИАЛА ЧЕРЕШНИ НА ОСНОВЕ ЗЕЛЕНОГО ЧЕРЕНКОВАНИЯ

Сапукова А.Ч., к. с.-х. н., доцент

Магомедова А.А., к. с.-х. н., доцент

Мурсалов С.М., к. с.-х. н., доцент

Ашурбеков И.М., к. с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: Исследования посвящены изучению отдельных элементов технологии выращивания посадочного материала черешни на основе зеленого черенкования клоновых подвоев.

Выявлено, что все испытанные подвои черешни обладали высокой способностью регенерации с небольшими различиями. Большая их часть достигает в конце вегетационного периода стандартных размеров. Посадку зеленых черенков клоновых подвоев для укоренения в условиях малогабаритных пленочных парников можно проводить в начале лета. Лучшие сроки – третья декада мая и июня. Черенки в эти сроки лучше укореняются и дают стандартный подвойный материал. Увеличение длины черенка улучшило и качественные показатели укорененных черенков. Лучшее развитие стандартного подвойного материала для черешни можно достичь при диаметре укореняемого зеленого черенка не менее 4 мм. Состав субстрата из вермикулита и песка улучшал показатели укоренения и роста у всех изучаемых подвоев и оказался лучшим по сравнению с субстратом «дерновая земля+песок».

Annotation: Researches devoted to the study of individual technological elements of cherry planting material cultivation of Green grafting clonal rootstocks.

It was revealed that all tested Cherry rootstocks have a high ability of regeneration with slight differences. Most of them reach the end of the growing season in standard sizes. Planting green cuttings clonal rootstocks for rooting in the conditions of small compact membranous greenhouses can be carried out in early summer. The best time is the third decade of May and June. Cuttings in these terms take root better and provide a standard rootstock material. Increasing the length of the cutting improved qualitative rooting indicators. The best development of the standard for cherry rootstock material can be achieved by

rooting green cuttings diameter not less than 4 mm. The composition of the substrate of vermiculite and sand improved performance rooting and growth in all the studied rootstocks and was the best compared with the substrate "turf land + sand."

Ключевые слова: клоновые подвои, выращивание, укоренение, сроки, размеры, субстрат.

Keywords: clonal rootstocks, growing, rooting, timing, size, substrate.

Введение. В Дагестане предусмотрено значительное расширение насаждений косточковых пород, в том числе черешни. Решение этой проблемы возможно лишь на основе разработки интенсивных технологий производства посадочного материала.

Выращенные в предгорных и горных районах плоды отличаются высокими вкусовыми и товарными качествами, их производство имеет высокую экономическую эффективность. Поэтому необходимость концентрации производства плодов в предгорных и горных районах Дагестана не вызывает сомнения [1].

Для массового размножения и внедрения черешни необходим подбор подвоев, которые позволят повысить эффективность выращивания саженцев новых сортов. В настоящее время наиболее перспективными являются вегетативно размножаемые подвои косточковых культур из-за их способности к ускоренному размножению, возможности более точного прогнозирования агробиологических характеристик привитого растения за счет подбора нужной привойно-подвойной комбинации [2].

Практическое садоводство базируется в основном на выращивании привитых деревьев. До сих пор нет однозначного ответа на вопрос: какому способу размножения отдать предпочтение? Успешное внедрение корнесобственной культуры отчасти сдерживается недостаточной изученностью особенностей роста, плодоношения и устойчивости к неблагоприятным факторам растений, полученных из зеленых черенков [3].

Исследования, направленные на определение закономерностей регенерационных процессов адвентивного корнеобразования, являются первостепенными. Регенерация – общебиологическое явление, свойственное всем растениям. Однако проявление ее у разнообразных биологических видов и сортов неодинаково [4].

Цель исследований - изучение отдельных элементов технологии выращивания посадочного материала черешни на основе зеленого черенкования клоновых подвоев.

Условия, материалы и методика исследований. Исследования проводили в период 2012-2014 годов в условиях горнодолинной зоны Дагестана. Объектами исследований были клоновые подвои черешни: ВЦ-13, Колт, кислая вишня слаборослой формы.

Климат района мягкий, количество атмосферных осадков до 400-550 мм, маломорозная теплая зима, большое количество солнечных дней в году, выпадение большей части осадков в теплое время года, наличие воды для орошения. Почва опытного участка горно-долинная каштановая.

Все учеты и наблюдения проводили в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Мичуринск, 1973; Орел, 1999).

Результаты исследований. Экспериментальные данные показали, что сорта черешни слабо укореняются зелеными черенками и к концу вегетационного периода не достигают стандартных размеров. Так, по нашим данным укореняемость зеленых черенков черешни сортов Лезгинка, Дагестанка и Горянка была в пределах 1,2-3,7%. Следовательно, этот способ не позволяет выращивать корнесобственные саженцы и основной технологией выращивания саженцев черешни остается окультуривание подвоев.

В противоположность культурным сортам подвои черешни обладали высокой способностью к придаточному корнеобразованию с небольшими различиями.

Дагестанская кислая вишня слаборослой формы проявила довольно высокую способность к укоренению зеленых черенков и в среднем за три года исследований составила 72,5%. Наибольшей способностью к укоренению обладал интродуцированный подвой Колт, у которого из 100% высаженных черенков укоренилось 83,4 %. Немного меньше был процент укореняемости у подвоя ВЦ-13 (77,4).

К осени укорененные черенки имели хорошо развитую корневую и надземную системы. Средняя длина корней первого порядка достигла 16,7 см у подвоя Колт, 18,1 - у Дагестанской кислой вишни и наибольшая средняя длина корней первого порядка была у подвоя ВЦ-13 (23,1см). Наибольшей высоты надземной части достигли подвои Колт и ВЦ-13, на 15,5 см меньше этот показатель был у Дагестанской кислой вишни (табл.1).

Количество корней первого порядка также варьировало в пределах 6,8-11,3 шт, наибольшим количеством корней отличился подвой ВЦ-13.

Большая часть подвоев достигла стандартных размеров и диаметр стволика составил в среднем по подвоям 7,7-9,5 мм.

Таблица 1 - Развитие растений из зеленых черенков, используемых в качестве подвоев для черешни (в среднем за 2012-2014гг)

Вид подвоя	Высота надземной части, см	Кол-во корней 1-го порядка, шт	Средняя длина корней 1-го порядка, см	Диаметр условной корневой шейки, мм
Кислая вишня слаборослой формы	61,2	6,8	18,1	8,8
ВЦ-13	76,7	11,3	23,1	9,5

Колт	63,6	8,8	16,7	7,7
НСР ₀₅	2,2	1,4	1,9	1,3

Изучение оптимальных сроков черенкования показало зависимость укореняемости и роста черенков от сроков высадки на укоренение.

Укореняемость зеленых черенков кислой вишни слаборослой формы была лучшей при черенковании 20 июня (76,3%), что очевидно объясняется тем, что этот срок соответствовал фазе интенсивного роста побегов в длину. В мае укореняемость была ниже на 25,7%, а июльское черенкование снижало число укоренившихся черенков на 23,6%.

Наилучшие результаты укоренения были у подвоя Колт, однако и в этом случае майское черенкование снижало укореняемость на 28,5%, а черенкование в июле на 26,5%.

Лучшие качественные показатели подвойного материала были у черенков высаженных в более ранние сроки, эти черенки быстрее укоренялись и уже к середине лета имели сильно развитые корни и надземную систему, а к осени все они достигали стандартных размеров. Так, у черенков вишни кислой среднерослой формы высаженных 20 мая количество корней первого порядка в среднем за 3 года 7,8 шт., тогда как эти же черенки высаженные более поздно – 6,3 и 5,8 шт.

Аналогичная картина наблюдалась и у подвоев Колт и ВЦ-13.

Показатель средней длины корней первого порядка у вишни кислой среднерослой формы в майских посадках 19,3 см, в июльских – 19,9 см и в июльских 18,3 см. Диаметр условной корневой шейки был наименьшим у подвоев высаженных 20 июля.

У зеленых черенков подвоя ВЦ-13 высаженных на укоренение 20 июня число корней на 8,3% меньше, чем в майских посадках. А у черенков высаженных 20 июля - количество корней первого порядка на 16% меньше, чем в майских посадках. Средняя длина корней первого порядка отставала от майских посадок на 14,9% и 20,9%. Существенная разница наблюдалась и в диаметре условной корневой шейки.

Таблица 2 - Влияние сроков черенкования на развитие укорененных зеленых черенков подвоев черешни (в среднем за 2012-2014гг)

Вид подвоя	Кол-во корней 1-го порядка, шт	Средняя длина корней 1-го порядка, см	Диаметр условной корневой шейки, мм
20 мая			
Кислая вишня слаборослой формы	7,8	19,3	7,5
ВЦ-13	9,1	23,1	8,0
Колт	6,8	17,9	7,0
20 июня			

Кислая вишня слаборослой формы	6,3	19,9	6,8
ВЦ-13	8,4	20,1	7,2
Колт	5,8	17,4	6,5
20 июля			
Кислая вишня слаборослой формы	5,8	18,3	4,9
ВЦ-13	7,8	19,1	4,4
Колт	5,9	15,4	4,0

Таким образом, посадку зеленых черенков клоновых подвоев для укоренения в условиях малогабаритных пленочных парников можно проводить в начале лета. Лучшие сроки – третья декада мая и июня. Черенки в эти сроки лучше укореняются и дают стандартный подвойный материал.

Укорененные зеленые черенки подвоев черешни в последующем планировалось окультуривать зимней прививкой. Поэтому мы определяли влияние толщины зеленого черенка на укоренение.

Результаты исследований показали, что лучше укоренялись зеленые черенки подвоев при длине 30-35 см и диаметре 5-7 мм.

У кислой вишни слаборослой формы при диаметре 5-7 мм и длине 30-35 см укореняемость составила 87,8%, тогда как при этой же толщине, но при длине 13-15 см укореняемость была ниже на 5,4%. При диаметре черенка 3-4 мм укореняемость снижалась на 2,9-8,3%. Более толстые в диаметре черенки (8-9 мм) укоренялись хуже, процент укоренившихся черенков при длине 13-15 см был ниже на 24,1%, а более длинные черенки (30-35 см) при этом же диаметре снижали укореняемость на 27,2%.

Аналогичные результаты получены и по подвоям Колт и ВЦ-13.

Увеличение длины черенка и соответственно листьев на них в целом улучшило и качественные показатели у укорененных черенков (табл.3).

Черенки вишни кислой в конце вегетационного периода были наиболее развиты при диаметре стволика 5-7 мм и длине черенка 30-35 см.

Более короткие черенки (13-15 см) также имели высокие качественные показатели. Зеленые черенки с диаметром 8 - 9 мм к концу вегетационного периода имели диаметр условной корневой шейки 9,3-10,0 мм, однако корневая система была более слабой.

Черенки кислой вишни слаборослой формы диаметром 3-4 мм к осени не успели набрать необходимый диаметр для зимней прививки и имели слабо развитую корневую систему.

Таблица 3 - Влияние размера черенка на развитие укорененных зеленых черенков подвоев черешни (в среднем за 2012-2014гг)

Размер черенка		Кол-во корней 1-го порядка	Средняя длина корней 1-го порядка, см	Диаметр условной корневой шейки, мм
Кислая вишня слаборослой формы				
диаметр, мм	длина, см			
3-4	13-15	4,4	13,8	5,2
5-7	13-15	6,3	18,4	8,2
	30-35	7,0	20,7	8,7
8-9	13-15	3,3	16,7	9,3
	30-35	6,4	14,3	10,0
ВЦ-13				
3-4	13-15	9,8	14,1	4,8
5-7	13-15	10,4	20,0	9,1
	30-35	12,3	22,5	9,8
8-9	13-15	8,9	16,0	9,9
	30-35	9,1	16,4	11,3
Колт				
3-4	13-15	6,2	12,2	4,8
5-7	13-15	7,8	18,7	8,1
	30-35	8,1	18,0	8,7
8-9	13-15	7,8	16,3	10,2
	30-35	7,6	15,4	9,1

У подвоев ВЦ-13 и Колт трех-четырёх миллиметровые черенки к осени имели еще более тонкий ствол. Большой диаметр условной корневой шейки был у подвоя ВЦ-13 при диаметре черенков 8-9 мм и длине 30-35 см, однако корневая система и в этом случае уступала по развитию черенкам с диаметром 5-7 мм, количество корней первого порядка было 8,9-9,1 шт, а их средняя длина составила 16,0-16,4 см.

Изучение зависимости процесса укоренения зеленых черенков и их дальнейшее развитие от субстрата показало, что у кислой вишни слаборослой формы укореняемость была выше на 12,4% в субстрате «вермикулит+песок», по сравнению со смесью дерновой земли с перегноем.

Подвой Колт обладает высокой укореняемостью зеленых черенков. Процент укоренившихся зеленых черенков у подвоя Колт в варианте «вермикулит+песок» составил 97,4. В то время как в контрольном варианте процент укоренившихся черенков на 19,6% меньше.

У подвоя ВЦ-13 наилучшие показатели укореняемости были также в варианте «вермикулит+песок» т. е. в этом варианте укореняемость была выше на 20,5%. Подвой ВЦ-13 наиболее активно отреагировал на состав субстрата.

Подсчеты в конце осени числа корней первого порядка, средней длины корней первого порядка и диаметра условной корневой шейки показали также, что все изучаемые подвои положительно отзываются на субстрат «вермикулит+песок» (табл. 4).

Таблица 4 - Влияние субстрата на развитие укорененных зеленых черенков подвоев черешни (в среднем за 2012-2014гг)

Вид подвоя	Кол-во корней 1-го порядка, шт	Средняя длина корней 1-го порядка, см	Диаметр условной корневой шейки, мм
дерновая земля + перегной			
Кислая вишня слаборослой формы	6,3	18,3	8,2
ВЦ-13	10,2	22,4	9,0
Колт	7,0	14,9	7,9
вермикулит + песок			
Кислая вишня слаборослой формы	8,0	20,1	9,3
ВЦ-13	13,1	25,6	10,2
Колт	8,5	18,7	9,3

Анализ экономической эффективности показал, что привитые саженцы черешни на основе зеленого черенкования подвоев, с применением изученных нами технологических элементов, имеют более высокий уровень рентабельности, по сравнению со стандартной технологией. Уровень рентабельности повысился на 18,3%.

Выводы:

1. Вишня кислая слаборослой формы, ВЦ-13 и Колт используемые в качестве подвоев черешни обладают высокой способностью к укоренению зеленых черенков(77,5-88,4%).
2. Вишню кислую слаборослой формы, ВЦ-13 и Колт необходимо укоренять весной и в начале лета, что увеличивает выход укорененных черенков, пригодных для зимней прививки.
3. Лучшее развитие стандартного подвойного материала для черешни можно достичь при диаметре укореняемого зеленого черенка не менее 4-5мм.
4. Наиболее благоприятным для укоренения зеленых черенков подвоев черешни (вишня кислая слаборослой формы, ВЦ-13 и Колт) является субстрат «вермикулит+песок», который обеспечивает и более эффективное развитие черенков.

Список литературы:

1. Загиров Н.Г., Сапукова А.Ч., Магомедова А.А. Биологические и технологические основы возделывания плодовых культур в Дагестане: монография. Махачкала: ИП, 2012. - 307 с.

2. Леонов А.Н., Ястребкова Н.В., Упадышева Г.Ю. Изучение клоновых подвоев черешни в производственном питомнике // Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных работ / ВСТИСП. - М., 2008.- Т.ХІХ. – с.107-111.

3. Упадышева Г.Ю. Особенности роста и плодоношения корнесобственной и привитой вишни // Садоводство и виноградарство. – 2010, №2.- с.12-14.

4. Поликарпова Ф.Я. Инновационные направления метода зеленого черенкования плодовых и ягодных культур // Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных работ / ВСТИСП.- М., 2008. - Т.ХVІІІ. –с.275-285.

УДК 635. 21

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА КАРТОФЕЛЯ В ДАГЕСТАНЕ

Сердеров В.К., к. с.-х. н.

ФГБНУ «ДНИИСХ имени Ф.Г. Кисриева», г. Махачкала

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изучению новых сортов картофеля на равнине и в высокогорной зонах Республики Дагестан. Выявлены новые перспективные высокоурожайные сорта картофеля, с комплексом хозяйственно-ценных качеств, с целью внедрения их в производство.

Ключевые слова: картофель, сорта, равнинная зона, высокогорная зона, урожайность.

Abstract. In article results of researches on studying of new grades of potatoes on the plains and in the mountainous areas of the Republic of Dagestan. Identified new promising high yielding varieties of potatoes, with a complex of economically valuable traits, with the aim of introducing them into production.

Keywords: potato, varieties, plain area, mountainous area, productivity.

Картофель считают вторым хлебом и одним из основных выращиваемых культур, во всем мире, как в промышленных хозяйствах, так и на частных приусадебных участках.

Картофель представляет собой уникальный продукт для здорового питания. Он находится на 3 месте по важности, является самым значительным в мире растительным источником пищевой энергии среди злаковых растений, а также источником восполнения недостатка витаминов, минеральных веществ и антиоксидантов. Это источник незаменимых пищевых и физиологически активных веществ, таких как витамины, макро -, микроэлементы, аминокислоты, углеводы и многие другие. [1.2.3.]

Урожайность картофеля, наряду с другими факторами, во многом зависит от сортовых качеств. Одним из условий выращивания качественного продовольственного картофеля является использование для посадки районированных и перспективных, прошедших апробацию в регионе, сортов картофеля. [2.3.]

От сорта картофеля зависит не только внешний вид его клубней, устойчивость к местному климату и время созревания. Он влияет на главный критерий выбора - вкус. Предпочтения основываются именно на этом качестве картофеля, и если он вкусный, человек находит способы получить максимальный урожай, а также облегчить условия выращивания.

Картофель содержит крахмал, от процентного содержания которого зависят его потребительские свойства: чем больше крахмала, тем он вкуснее, более рассыпчатый и быстрее приготавливается. Некоторые сорта картофеля возделывают лишь в определенных географических зонах, но многие хорошо переносят любые перепады температур. Грамотное выращивание зависит от условий посадки и подкормки, которые отличаются для разных сортов. [3.]

Как правило, сорт правильно подобранный в соответствующих условиях, способствует повышению урожайности минимум 20 – 25%.

Увеличение урожайности картофеля за счет расширения сортовых посевов позволяет резко снизить его себестоимость, так как при этом увеличиваются затраты только на уборку дополнительного урожая и его транспортировку. [1.2.3.]

Но не каждый сорт пригоден для возделывания во всех почвенно-климатических условиях. Наибольшую пользу в картофелевыращивающих хозяйствах, включая и личные подсобные хозяйства, приносят сорта районированные в конкретных условиях. [3.]

Исходя из этого, целью наших исследований было изучение и внедрение в хозяйствах республики новых перспективных сортов картофеля, адаптированных к природно-климатическим условиям зоны возделывания и превосходящих по урожайности и хозяйственно-ценным признакам районированных сортов.

Для изучения влияния климатических условий на урожайность и качество выращенного урожая картофеля, сотрудниками Дагестанского НИИ сельского хозяйства был завезен из СКНИИГиПСХ, г. Владикавказ, а также из других регионов России новые сорта картофеля, в основном раннего и среднераннего срока созревания, и которые ранее не были испытаны в условиях республики.

Полевые опыты по экологическому сортоиспытанию были заложены в двух экологических зонах:

- на высокогорном полигоне института «Курахский», на высоте более 2000 метров над уровнем мирового океана;
- на равнинной зоне Дагестана.

Контролем служил районированный в Дагестане сорт среднераннего созревания Волжанин.

Схема посадки 70 x 30 см. повторность – 4-х кратная.

Технология выращивания картофеля – рекомендованная в республике «гребневая».

Погодные условия вегетационных периодов в Республике Дагестан в годы проведения исследований (2011 – 2015) были типичными для каждой зоны и благоприятными для возделывания картофеля.

Результаты исследований приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1- Урожайность картофеля в высокогорной зоне

№ №	Название сорта	Урожайность, т/га				В среднем	
		2012 г	2013 г	2014 г	2015 г	т/га	%
1	Волжанин(контроль)	17,4	28,3	30,8	19,7	24,0	100
2	Аврора	17,3	32,7	30,5	16,2	20,3	85
3	Василек	15,0	38,6	39,2	20,4	28,3	118
4	Верас	19,0	30,7	45,2	26,4	30,1	126
5	Владикавказ	18,7	29,2	31,8	17,0	24,2	100
6	Дина	18,7	35,6	36,3	18,6	27,3	114
7	Дезире	18,8	35,0	36,1	19,7	27,4	114
8	Елизавета	21,7	34,7	35,4	19,7	27,9	116
9	Жуковский ранний	27,0	34,4	32,4	27,4	30,5	127
10	Невский	28,9	30,7	34,3	21,6	31,6	132
11	Предгорный	31,5	29,0	39,2	23,8	33,0	138
12	Рикеа	28,9	30,0	38,1	22,0	30,0	125
13	Сказка	13,9	30,3	37,1	20,8	25,5	106
14	Удача	20,3	30,4	28,2	14,0	23,1	96
	НСР ₀₅	4,2	5,1	3,4	3,7		

Как показали исследования, за 4 года экологического испытания, на высокогорном полигоне института «Курахский», лучшие показатели были у сортов Предгорный, Невский, Жуковский ранний, Верас и Рикеа. Эти сорта превысили по урожайности контрольный сорт Волжанин, соответственно, на 38, 32,27,26 и 25%.

По результатам сортоиспытания в равнинной зоне лучшие показатели, в среднем за три года, были у отечественных сортов Жуковский ранний и Невский, урожайность которых составила по 30,1 т/га, что на 2,9 т/га выше, чем контрольный сорт Волжанин.

Хорошие результаты, на уровне контроля, были, также у сортов: Дина, Колета, Предгорный, Рикеа и Удача.

Таблица 2. Урожайность сортов картофеля на равнинной зоне

№ №	Название сорта	оригинатор	Урожайность, т/га			В среднем	
			2011 г	2012 г	2013 г	т/га	%
1	Волжанин (контроль)	Россия	37,0	16,4	28,3	27,2	100
2	Аврора	Россия	-	16,4	32,9	24,7	91

3	Василек	Россия	-	15,5	27,6	23,8	88
4	Дина	Белоруссия	-	22,6	32,6	27,3	100
5	Елизавета	Россия	-	18,8	28,0	23,4	86
6	Жуковский ранний	Россия	28,8	27,0	34,4	30,1	111
7	Импало	Голландия	19,4	16,1	29,3	21,6	79
9	Колета	Германия	-	23,2	33,6	28,4	105
8	Латона	Голландия	27,6	24,8	16,3	22,9	84
9	Невский	Россия	40,5	21,2	28,9	30,1	111
10	Предгорный	Россия	37,6	18,8	27,6	28,0	103
11	Ред Скарлет	Голландия	21,6	25,1	24,8	23,8	88
12	Рикеа	Россия	22,9	28,9	33,9	28,6	105
13	Розара	Германия	29,5	22,8	25,1	25,8	95
14	Удача	Россия	20,9	20,8	39,4	27,1	100
	НСР ₀₅		2,3	4,7	6,5		

Необходимо также отметить, что сорт Волжанин – не ракоустойчивый. Все не ракоустойчивые сорта сняты с производства. Сорт Волжанин – это единственный сорт, который из-за устойчивости к жаре и засухе, до сих пор возделывается во многих картофелевыращивающих хозяйствах Южных регионов России.

Список литературы

1. Анисимов Б.В., Мусин С.М., Трофимец Л.Н. Сорта картофеля, возделываемые в Российской Федерации. Каталог. М. 1993. 112 с.
2. Галимов А.Х., Сердеров В.К. Результаты сортоизучения на равнинной зоне Дагестана для получения раннего урожая картофеля. В кн. «Научное обеспечение инновационного развития земледелия и растениеводства РД». Материалы Республиканской научно-практической конференции. 11-12 сентября, 2013г. Махачкала, 2013. с. 43-44.
3. Сердеров В.К. Агротехника возделывания раннего картофеля в Дагестане.-Махачкала: Издательский дом « Народы Дагестана», 2015.-91 с.

УДК 631.527.5:635.611:581.16

ИЗУЧЕНИЕ СКОРОСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ F₁ ДЫНИ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ГЕННОЙ МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТИ

Смолинова Н.В., научный сотрудник

Соколов А.С, к.с.-х.н, научный сотрудник

ФГБНУ «Всероссийский НИИООБ», Астраханская обл., г. Камызяк

Аннотация. Приведены результаты селекционной работы с дыней и получение гетерозисных скороспелых гибридов F₁ на основе использования материнских линий с генной мужской стерильностью.

Отмечено два типа проявления мужской стерильности на материнских растениях дыни. Представлены результаты исследований по скороспелости, урожайности и биохимическим показателям, которые позволяет сделать вывод, что полученные гибриды F₁ дыни находятся на уровне стандарта, а в некоторых случаях и превосходят его. Приведено описание перспективного гибрида дыни F₁ Алиса среднераннего срока созревания с оригинальной оранжевой окраской мякоти и высокими потребительскими показателями.

Ключевые слова: бахчевые культуры, дыня, скороспелый гибрид F₁, генная мужская стерильность.

Annotation. The results of breeding work with melon and obtain heterotic F₁ hybrids ripening through the use of parent lines with male sterility gene. There were two types of manifestations of male sterility on the mother plant melon. The results of studies on earliness yield and biochemical parameters, which leads to the conclusion that the resulting F₁ hybrids melons are at the level of the standard, and in some cases surpasses it. The description of promising hybrid melon Alice F₁ Medium early ripening of the original orange color pulp and high consumer rates.

Keywords: melon growers, cantaloupe, a precocious hybrid of F₁, genetic male sterility.

Использование мужской стерильности в гибридном семеноводстве бахчевых культур – актуальное и перспективное направление в селекции [6,7,9,11]. В отделе селекции и иммунитета бахчевых культур гетерозисная селекция ведется на основе различных типов мужской стерильности: арбуз, дыня и кабачок – генная мужская стерильность [8,10], тыква – функциональная мужская стерильность [1,2,3,4,5], патиссон – мужская стерильность функционального типа [12].

У дыни были созданы линии с обычными цельнокрайними листьями и с маркерным признаком – разрезнолистные. Развитие и семенная продуктивность растений дыни с геном ms было нормальным. По половому типу растения моноцидные – раздельнополые, однодомные. Отмечено два типа цветков на растениях с мужской стерильностью. Первый – без цветения – бутоны меньших размеров, цветение не происходит, цветки засыхают, не раскрываясь. При принудительном вскрытии пыльники бледно-желтого цвета, редуцированы или отсутствуют. Второй тип – без вскрытия пыльников – бутоны и цветки меньших размеров или нормальные, венчик бледно-желтый. Тычинки либо не развиты или сильно редуцированы, либо имеют нормальную форму, но не вскрываются. При принудительном вскрытии выделяется бледно-желтый сок, если пыльца не сформирована совсем, либо имеются мелкие бледно-желтые, нежизнеспособные пыльцевые зерна. Созданные

материнские линии обладают высокой общей комбинационной способностью (ОКС) по скороспелости и продуктивности.

В 2013-2015 годах в питомнике конкурсного испытания изучалось 5 образцов дыни на фоне стандарта – сорта Золотистая, 4 из которых гибриды F₁, полученные на основе использования генной мужской стерильности и 1 сорт Лада. Агротехнические приемы осуществлялись с учетом рекомендаций по возделыванию дыни, принятых для данной зоны.

Все фенологические наблюдения были проведены в полном объеме и в соответствии со всеми методиками. Всходы появились одновременно дружно. У 4 изучаемых образцов женское цветение началось на 4 дня раньше (Таблица 1).

Таблица 1 – Показатели скороспелости образцов дыни, питомник конкурсного испытания, 2013-2015 гг.

№ п/п	Название образца	Дата						Скороплодность дни
		всходы		Женское цвет.		Образование завязи	1 ^й сбор	
		10%	75%	10%	75%			
1	Золотистая- стандарт	1.VI	4.VI	3.VII	9.VII	6.VII	3. VIII	64
2	Лада	1.VI	4.VI	5.VII	6.VII	9.VII	12. VIII	64
3	F ₁ (Гм. р/л. х Лада)	1.VI	4.VI	27.VI	6.VII	3.VII	12. VIII	64
4	F ₁ Алиса	1.VI	4.VI	27.VI	3.VII	3.VII	12. VIII	52
5	F ₁ Ласка	1.VI	4.VI	27.VI	3.VII	3.VII	12. VIII	52
6	F ₁ Злато	1.VI	4.VI	27.VI	3.VII	3.VII	8. VIII	64

Учёт урожая, проведенный в питомнике конкурсного испытания, показал, что по урожайности выделились три образца: F₁ (Гм. р/л. х Лада) – 60,4 т/га; F₁ Алиса – 50,8 т/га, F₁ Злато – 64,7 т/га, которые превзошли стандарт на 20-95 % (Таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность товарных плодов дыни, питомник конкурсного испытания, 2013-2015 гг.

№ п/п	Название образца	Урожайность т/га		Отклонение от стандарта	
		Σ	\bar{X}	т/га	%
1	Золотистая – стандарт	33,1	8,3		100
2	сорт Лада	34,6	8,6	+1,2	103
3	F ₁ (Гм. р/л. х Лада)	60,4	15,1	+21,9	181
4	F ₁ Алиса	50,8	13,0	+17,7	156
5	F ₁ Ласка	40,0	10,0	+1,7	120
6	F ₁ Злато	64,7	16,2	+7,9	195

$HCP_{05}F_{\phi} < F_{\tau}$.

Плоды, отобранные в питомнике конкурсного испытания, были переданы в лабораторию химических анализов. Проведённый анализ показал, что исследуемые гибриды F₁, полученные на основе использования генной мужской стерильности, по содержанию сухого вещества, находятся на уровне стандарта (Таблица 3).

Таблица 3 – Биохимические показатели плодов дыни, питомник конкурсного испытания, 2013-2015 гг.

№ п/п	Название образца	Сухое вещество, %	Сумма Сахаров, %	Каротин, мг/%	Аскорбиновая Кислота, мг/%
1	сорт Лада	9,4	6,8	следы	2,8
2	Золотистая – стандарт	10,6	8,1	следы	3,1
3	F ₁ (Гм. р/л. х Лада)	9,7	8,1	следы	3,4
4	F ₁ Алиса	8,9	7,7	0,4	2,5
5	F ₁ Ласка	9,6	8,1	следы	1,8
6	F ₁ Злато	9,4	8,3	следы	2,6

В настоящее время в Государственном реестре РФ находится перспективный гибрид дыни F₁ Алиса среднераннего срока созревания, при создании которого, в качестве материнской линии были использованы специализированные материнские линии с генной мужской стерильностью (ms). Урожайность высокая до 50-60 т/га товарной продукции в орошении. Плоды крупные, средняя масса 3,5-5,5 кг, овальные с привлекательным внешним видом – интенсивно желтые с густой сеткой по всему плоду. Мякоть *оранжевая*, плотная, сочная с высоким содержанием сухого вещества и сахаров. Гибрид отличается устойчивостью к болезням и транспортабельностью.

Литература

1. Бочарников А.Н. Особенности проявления мужской стерильности у различных видов тыквы/ А.Н. Бочарников, А.М. Шантасов, А.С. Соколов, С.Д. Соколов// Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. №4. 2012. Москва. С. 6-9.
2. Бочарников А.Н. Селекционная работа по созданию гетерозисных гибридов F₁ тыквы крупноплодной, проводимая в отделе селекции бахчевых культур ГНУ ВНИИОБ/ А.Н. Бочарников, С.Д. Соколов// Аграрный вестник Урала. 2014. №2 (120). С. 6-7.
3. Бочарников А.Н. Селекция материнских линий тыквы крупноплодной с функциональной мужской стерильностью и получение на их основе гетерозисных гибридов F₁: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук/ А.Н. Бочарников// Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур. Москва, 2014. 24 с.
4. Бочарников А.Н. Селекция тыквы крупноплодной/ А.Н. Бочарников, С.Д. Соколов, А. М. Шантасов, А.С. Соколов// Картофель и овощи. № 12. 2014 г. С. 32-33.
5. Бочарников А.Н. Функциональная мужская стерильность и использование ее в селекции овощных и бахчевых культур/ А.Н. Бочарников// Овощи России. 2014. № 1(22). С. 8-11.

6. Дютин К.Е. Мужская функциональная стерильность у столовой тыквы Крошка/ К.Е. Дютин, Т.Н. Березина, Ж.Р. Исеналиева// Картофель и овощи. 2002. № 8. С. 17.

7. Калягин В.Н. Мужская стерильность у тыквы *Cucurbita maxima* Duch./ В.Н. Калягин// Бюлл.ВНИИ растениеводства.1974. Вып. 41. С.33-36

8. Соколов А.С. Получение семян гибридов F₁ дыни на основе линий с генной мужской стерильностью/ А.С. Соколов, С.Д. Соколов, Е.В. Хуторная// Овощи России. 2014. № 1(22). С. 28-30.

9. Соколов С.Д. Использование оригинальных форм мужской стерильности в гибридном семеноводстве бахчевых культур/ С.Д. Соколов// Генофонд бахчевых культур, пути его использования в решении селекционных и технологических проблем: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в рамках V фестиваля «Российский арбуз» 23-26 августа 2006 г. Астрахань. 2008. С. 29-38.

10.Соколов С.Д. Селекция линий арбуза с мужской стерильностью и получение на их основе гетерозисных гибридов F₁: дисс. ... на соиск. учен. степени кандидата сельскохозяйственных наук/С.Д. Соколов. М.1992.137 с

11.Соколов С.Д. Основы гибридного семеноводства бахчевых культур/ С.Д. Соколов// Материалы научно - практической конференции в рамках фестиваля «Российский арбуз» 23-24 августа 2002. Астрахань. 2003. С. 20-26.

12. Шантасов А.М. Определение фертильности и жизнеспособности пыльцы у селекционной линий патиссона с мужской стерильностью функционального типа/ А.М. Шантасов, С.Д. Соколов, А.Н. Бочарников и др.// Овощи России. 2014. № 3. С. 8-10.

УДК: 635.757

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ФЕНХЕЛЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РФ

Степанова Н.Ю., к.с.-х.н., доцент

Прокофьев А.А., аспирант

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГАУ, г. Санкт-Петербург

Свежая зелень фенхеля имеет высокую питательную ценность и обладает многими лечебными свойствами. Одним из условий успешного выращивания фенхеля в условиях Северо-Запада РФ является сорт. В работе изучено 13 образцов фенхеля из коллекции ВИР. Выделены образцы с максимальным содержанием полезных веществ - Вр 151 (Испания), № 45 (Азербайджан), №22 (Индия) и образцы, позволяющие получить высокую урожайность - № 21 (Афганистан), № 26 (Эфиопия), № 49 (США), № 45 (Азербайджан).

Ключевые слова: фенхель, выращивание, урожайность, химический состав

Fresh herbs fennel has a high nutritional value and has many medicinal properties. One of the conditions for the successful cultivation of fennel in North-West Russia is the variety. We investigated 13 samples of fennel from the collection of VIR. The selected samples with the maximum content of nutrients - BP 151 (Spain), No. 45 (Azerbaijan), No. 22 (India) and the samples, allowing to obtain high yields - No. 21 (the Afghanistan), No. 26 (Ethiopia), no. 49 (USA), No. 45 (Azerbaijan).

Key words: fennel, cultivation, yield, chemical composition

Фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare Mill*) – многолетнее травянистое растение семейства Сельдерейные (Apiaceae). Внешне он напоминает укроп, но обладает сладковатым вкусом и легким ароматом аниса. Фенхель содержит витамин С, каротин (6 – 16 мг), витамины В, Е, РР, эфирные масла [1, 2].

Известны две разновидности фенхеля: обыкновенный и овощной. Первый выращивают ради листьев и семян, второй образует мясистое утолщение у основания стебля, которое в народе называют «кочанчик». Именно его и употребляют в пищу.

В зрелых плодах содержится 5 – 7 % эфирного масла. Эфирное масло содержит около 68 % анетола, до 20 % фенхона, и до 10 % метилхавикола, углеводы и др. Кроме эфирного, в плодах фенхеля содержится жирное масло, которое (по своему составу) является хорошим заменителем какао [3, 4].

Листья фенхеля употребляются в качестве гарнира и ароматной приправы к супам, мясным и овощным блюдам. Плоды фенхеля используют как специи при засолке огурцов и томатов, квашении капусты и приготовлении маринадов.

Фенхель – тепло-, свето- и влаголюбивая культура, требующая почвенного плодородия, вегетационный период которой составляет 130 – 170 дней. Минимальная температура прорастания семян 6 – 8 °С, при температуре 15 °С они прорастают на 5-й день. В период созревания семян требуется много тепла. Пасмурная погода, загущенный посев, сухость могут помешать закладке и созреванию семян. Всходы при оптимальных условиях появляются на 10 – 20-й день [5, 6].

В зависимости от почвенно-климатических условий, выращивают как однолетнее, двулетнее растение. Овощной фенхель можно выращивать через рассаду [7].

Размножают фенхель, как правило, семенами, для однолетней культуры - рассадой, которую в возрасте 30-35 сут высаживают после того, как минует опасность заморозков.

На зелень фенхель начинают убирать, когда высота растений достигает 20 см, но до начала цветения: в данное время листья наиболее ароматны и нежны. Плоды собирают при диаметре кочана 10 см, при этом срезают и листья, расположенные на 15-20 см выше его.

В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений внесены следующие сорта овощного фенхеля, которые хорошо зарекомендовали себя: Аромат, Корвет, Лидер, Осенний красавец, Руди, Сопрано, Удалец [8, 9].

Целью исследований в данной работе является изучение образцов фенхеля при выращивании на зелень в условиях Северо-Запада РФ (Ленинградская область).

В задачи исследований входило:

1. Изучить особенности роста и развития разных образцов фенхеля.
2. Установить урожайность изучаемых образцов фенхеля.
3. Определить химический состав изучаемых образцов.

В течение 3-х лет (2012 – 2014гг.) были проведены исследования по выращиванию 13-ти образцов фенхеля из коллекции ВИР:

№ 21 – из Афганистана,

№ 22 – sel 71 из Индии,

№ 26 – из Эфиопии,

№ 33 – Местный из Киргизии,

№ 39 – из Кении,

№ 45 – Московский из Азербайджана,

№ 49 – Fennel Florenee из США,

№ Вр. 17 – De Florenee из Франции

№ Вр. 151 – из Испании

№ Вр. 208 – из Азербайджана,

№ Вр.220 – Черновицкий из России

№ Вр. 254 – из Франции

№ Вр. 259 – Раннеспелый из Краснодарского края.

Посев семян на рассаду проводили в начале апреля. Готовую рассаду в возрасте 30-35 дней высаживали в открытый грунт на гряды в два ряда, с расстоянием между растениями 20 см, между рядами 50 см. Повторность в опытах 3- кратная.

При выращивании проводили следующие наблюдения: биометрические (высота растений, количество листьев, размеры листа). Во время уборки определяли урожайность и среднюю массу 1 растения. Определяли химический состав растений по показателям: сухое вещество, сумма сахаров, аскорбиновая кислота, каротин, хлорофилл.

Биометрические наблюдения, проведённые во время уборки урожая в 2012 году (возраст растений – 110 дней), показали следующее. Наиболее высокорослыми оказались образцы фенхеля под № 45 (Азербайджан), Вр. 17 (Франция), Вр. 220 (Россия) – 101-102 см. Максимальное количество

листьев сформировали растения образцов № 21 (Афганистан) и Вр.17 (Франция) – 36 листьев, № 26 (Эфиопия) – 32 листа и № 45 (Азербайджан), Вр. 220 (Россия) по 30 листьев (рис.1).

Более крупные листья образовались у образцов Вр. 17 (Франция) – 33*12 см, № 21 (Афганистан) - 27*12 см и Вр. 151 (Испания) - 26*11 см [3].

Биометрические наблюдения, проведенные во время уборки урожая в 2013 году, показали, что более высокими были образцы № 21 (Афганистан) – 110 см, № 26 (Эфиопия) – 95 см. Наибольшее количество листьев имели образцы Вр. 151 – 42 листа, № 49 (США) – 40 листьев, Вр. 17 (Франция) и Вр. 208 (Азербайджан) – по 38 листьев (рис. 2). Наибольший размер листьев был зафиксирован у образцов № 21 (Афганистан) – 35*13 см, № 45 (Азербайджан) – 28*13 см и Вр. 151 (Испания) – 25*13 см.

В 2014 году максимальная высота растений была у образцов № 49 (США), № 21 (Афганистан) и № 45 (Азербайджан) – 85-88 см. Наибольшее количество листьев сформировали образцы №49 (США), Вр.17 (Франция) и № 21 (Афганистан) – 30-31 шт. Самые крупные листья отмечены у образцов № 21 (Афганистан) и Вр. 151 (Испания) -25*12 см.

В среднем за 3 года по биометрическим наблюдениям следует выделить образцы: № 21 (Афганистан), Вр. 17 (Франция) и № 45 (Азербайджан) как наиболее облиственные, что в свою очередь и формирует урожайность.

Наибольшая масса одного растения в 2012 году была отмечена у образцов под № 45 (Азербайджан) и № 21 (Афганистан) – 250 г и Вр. 17 (Франция) – 270 г. Отсюда вытекает и максимальная урожайность на этих образцах – 2,5-2,7 кг/м² (табл.1).

Наибольшую массу 1-го растения в 2013 году имели следующие образцы: № 21 (Афганистан) – 570 г, № 26 (Эфиопия) – 450 г, № 49 (США) – 450 г, Вр. 151 (Испания) – 380 г.

Т а б л и ц а 1. Урожайность фенхеля

№ образца	Урожайность фенхеля, кг/м ²		
	2012 г	2013 г	2014 г
21 (Афганистан)	2,50	5,70	1,60
22 (Индия)	1,80	2,30	1,05
26 (Эфиопия)	1,90	4,50	1,35
33 (Киргизия)	1,70	3,00	1,25
39 (Кения)	1,03	2,80	1,20
45 (Азербайджан)	2,50	3,70	1,45
49 (США)	1,12	4,50	1,50
Вр.17 (Франция)	2,70	2,25	1,50
Вр. 151 (Испания)	1,95	3,80	1,40
Вр. 208 (Азербайджан)	1,70	2,80	1,25
Вр.220 (Россия)	1,90	3,20	1,30

Вр. 254 (Франция)	1,30	2,30	1,25
Вр. 259 (Россия)	1,36	3,10	1,25

В 2013 году растения фенхеля были более крупные и облиственные, чем в 2012 году. Это связано с более ранним посевом фенхеля на рассаду, поэтому урожайность фенхеля во второй год исследований была намного больше. Максимальная урожайность в 2013 году отмечена у образцов № 21 (Афганистан) – 5,7кг/м², № 26 (Эфиопия) – 4,5кг/м² и № 45 (Азербайджан) – 4,0кг/м².

В 2014 году наибольшая урожайность была у образцов № 21 (Афганистан) – 1.6 кг/м² и № 49 (США) – 1,5 кг/м².

В целом за 3 года по урожайности следует выделить образцы № 21 (Афганистан), № 26 (Эфиопия), № 49 (США), № 45 (Азербайджан).

Данные химического состава за 2012 год показывают, что наибольшее количество сухих веществ и сахаров у образцов под № 49 (США), № 39 (Кения), № 26 (Эфиопия) – 3,0 – 3,8% сахара (табл. 2). Максимальное количество аскорбиновой кислоты накопили образцы № Вр. 151 (Испания) – 12,4 мг/100г, Вр.17 (Франция) – 11,3 мг/100г.

Т а б л и ц а 2. Химический состав зелени фенхеля, 2014 г.

№ образца	Сухое вещество %	Сумма сахаров, %	Аскорбиновая кислота, мг/100г	Каротин, мг/100г	Хлорофилл, мг/100г
21 (Афганистан)	19,7	2,11	8,0	21,9	166
22 (Индия)	17,0	3,11	7,5	20,0	158
26 (Эфиопия)	21,9	2,28	4,4	19,8	186
33 (Киргизия)	17,5	2,81	6,5	18,4	128
39 (Кения)	14,1	3,21	5,0	17,4	145
45 (Азербайджан)	16,7	2,05	12,4	19,6	160
49 (США)	18,3	2,66	8,1	14,5	227
Вр.17 (Франция)	17,8	1,95	11,2	18,7	149
Вр. 151 (Испания)	14,5	2,64	12,5	22,0	144
Вр.208 (Азербайджан)	17,8	3,42	6,6	16,7	113
Вр.220 (Россия)	16,8	1,71	7,0	13,1	100
Вр. 254 Франция)	15,7	1,68	5,4	17,8	107
Вр. 259 (Россия)	16,4	2,09	6,1	17,3	112

Больше всего каротина обнаружено в образцах № 22 (Индия) – 23,4 мг/100г, Вр.151 (Испания) – 22,7 мг/100г. По содержанию хлорофилла выделились образцы Вр. 17 (Франция) – 156 мг/100г, № 21 (Афганистан) – 144 мг/100г.

В 2013 году наибольшее количество сухих веществ и сахаров отмечено в образцах № 33 (Киргизия) – 3,18% сахара, Вр.208 (Азербайджан) – 3,12% сахара. Наибольшее количество аскорбиновой кислоты содержали образцы

№45 (Азербайджан) – 16,5 мг/100г, Вр. 17 (Франция) – 12,4 мг/100г. По содержанию каротина выделены образцы № 45 (Азербайджан) – 177 мг/100г, № 49 (США) – 148 мг/100г.

По содержанию сухих веществ в 2014 году выделились образцы № 26 (Эфиопия) и № 21 (Афганистан) (табл.2). Максимальное количество сахаров отмечено у образцов №39 (Кения), №22 (Индия) – 3,1-3,2%. Наибольшее количество аскорбиновой кислоты накопили образцы Вр. 151 (Испания 45), (Азербайджан) – 12,4-12,5 мг/100г, Вр.17 (Франция) – 11,2 мг/100г.

По количеству каротина выделились образцы Вр. 151 (Испания) – 22 мг/100г, № 21 (Афганистан) – 21,9 мг/100г. Максимальное количество хлорофилла содержится в образце № 49 (США) – 227 мг/100г.

Таким образом, в среднем за 3 года по комплексу химических показателей следует выделить образцы Вр 151 (Испания), № 45 (Азербайджан), № 22 (Индия).

Из всего вышесказанного на основании 3-х летних исследований можно сделать следующие выводы:

1. Более активное нарастание вегетативной массы наблюдается у образцов № 21 (Афганистан), Вр. 17 (Франция) и № 45 (Азербайджан).

2. Максимальную урожайность формируют образцы № 21 (Афганистан), № 26 (Эфиопия), № 49 (США), № 45 (Азербайджан).

3. Наибольшей питательной ценностью обладают образцы Вр 151 (Испания), № 45 (Азербайджан), №22 (Индия).

Список литературы

1. Марченко В.И., Степанова Н.Ю. Химический состав плодов и овощей // [Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования](#). Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. 2014. С. 414-417.

2. Марченко В.И., Степанова Н.Ю. Значение витамина С и его сохраняемость при хранении и переработке. Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. Материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАУ. 2013. С. 513-516.

3. Прокофьев А.А. Возможность выращивания фенхеля в условиях Ленинградской области. В сборнике: [Инновационные процессы и технологии в современном мире](#). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа, 2014. С. 81-84.

4. Прокофьев А.А., Степанова Н.Ю. Пищевая ценность свежей и замороженной зелени фенхеля // [Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования](#). Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. 2014. С. 423-426.

5. Прокофьев А.А., Степанова Н.Ю. Изменение химического состава фенхеля при хранении в замороженном состоянии // [Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств](#). 2014. № 4. С. 182-188.

6. Степанова Н.Ю., Прокофьев А.А. Изучение фенхеля в условиях Ленинградской области. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – СПб. – 2014. – № 35. – С. 16-22.

7. Степанова Н.Ю., Марченко В.И., Богатырев А.Н. Есть ли будущее у российской плодоовощной продукции. [Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета](#). 2014. № 35. С. 26-31.

8. Степанова Н.Ю., Прокофьев А.А., Прокофьев П.А. Особенности агротехники разных сортов фенхеля, мяты и Melissa при их выращивании в условиях Северо-Запада РФ. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – СПб. – 2015. – № 40. – С. 22-27.

9. Студенникова Е.В., Степанова Н.Ю. Особенности выращивания фенхеля в Ленинградской области. [Вестник Студенческого научного общества](#). 2014. № 1. С. 220-221.

УДК 631.67

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВА ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ В КРЫМУ

Сторчоус В.Н., к.с.-х. н., доцент

Тюрин О.В., магистр

Сирик Ю.А., магистр

ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И.Вернадского», пос. Аграрный, РК.

В статье рассматриваются вопросы технологии капельного орошения плодовых культур в Крыму. Приведены режимы микроорошения различных типов интенсивных садов в условиях Крыма в различные по гидротермическим показателям годы и в различные возрастные периоды развития деревьев.

Ключевые слова: капельное орошение, тензиометр, режим орошения, влажность почвы, экономия воды, поливные и оросительные нормы.

In the article are examined questions of technology of tiny irrigation of fruit cultures in Crimea. The modes of mikroorosheniya of different types of intensive gardens are resulted in the conditions of Crimea in different on hydrothermal indexes years and in different age-dependent periods of development of trees.

Key words: drip irrigation, tensiometer, irrigation regime, soil moisture, water saving, irrigation and water requirements.

Вступление. В Крыму промышленные насаждения плодовых культур сосредоточены в основном в зоне недостаточного естественного увлажнения, где выпадает от 350 до 500 мм осадков за год. Поэтому в этих условиях решающим агротехническим приемом, обеспечивающим получение высоких и стабильных урожаев, является орошение [6]. В задачу по искусственному орошению плодовых культур входит управление водным режимом почвы в течение вегетационного периода и снабжение их таким количеством воды, которое необходимо для поддержания оптимального режима влажности почвы, обеспечивающего нормальный рост, развитие и продуктивность плодовых деревьев.

С. А. Балюк, М.И. Ромащенко [1] отмечают, что в основании современной стратегии развития орошения, должны быть положены такие положения: оптимизация влагообеспечения культуры при максимальном использовании природных влагозапасов и снижении затрат поливной воды; уменьшение до минимальных размеров инфильтрационных затрат воды; сбережения и восстановление плодородия почв; предотвращения засорения земель, воды и растений в процессе производства продовольственной продукции. Наиболее полно отвечает таким требованиям капельный способ полива.

Многочисленными исследованиями [2, 7] установлено, что при капельном орошении наиболее экономно используется вода, электроэнергия и земля. В условиях Крыма [4, 5] проводились исследования по разработке режимов орошения различных плодовых культур. Однако, разработанной технологии полива плодовых культур при капельном орошении в литературе не имеется.

Методика проведения исследований. Целью исследований являлось изучение технологии орошения садов в условиях Крыма при капельном способе полива. Изучались сроки и нормы поливов, характер иссушения и увлажнения почвы, водопотребление и продуктивность в различные по погодным условиям годы. Исследования проводились на опытных участках в хозяйствах Нижнегорского, Симферопольского, Бахчисарайского, Раздольненского, Сакского районах Крыма.

Управление режимами орошения осуществлялось по показаниям влажности почвы определяемой с помощью тензиометров.

Поливные нормы рассчитывались, исходя из дефицита влаги в активном корнеобитаемом объеме почвы, с учетом локального ее увлажнения. Все учеты и наблюдения на опытных участках проводились по существующим, общепринятым методикам [3].

Результаты исследований. В условиях естественной влагообеспеченности суммарное испарение (водопотребление) в плодовых

насаждениях колеблется в пределах 3500...5000 м³/га за год и 2500...3500 м³/га за период с апреля по октябрь.

При орошении традиционными способами полива, со сплошным увлажнением почвы, водопотребление плодового сада в различные по влагообеспеченности годы составляет 7500...8000 м³/га за год и 6000...6500 м³/га – за вегетационный период. Доля орошения в водопотреблении в различные по влагообеспеченности годы составляет от 50 до 70%.

В условиях Крыма, при микроорошении интенсивного сада с плотностью посадки 1000...2000 дер./га и увлажнением 25% площади, водопотребление за вегетационный период (апрель-октябрь) составляет: 4800...5200 м³/га – в годы с влажным вегетационным периодом и 3300...4100 м³/га – в год с засушливым периодом.

В общем объеме водопотребления орошаемого капельным способом сада, собственно орошение составляет: 16...23% - во влажные годы и 40...50% - в засушливые.

В современных интенсивных садах у деревьев на карликовых и полукарликовых подвоях корневая система занимает небольшой объем почвы (в 2..3 раза меньше, чем у сильнорослых). Основная масса корней у слаборослых и среднерослых деревьев залегает до глубины 60...80 см. В условиях микроорошения, характеризующегося локальным увлажнением почвы наибольшее насыщение всасывающими корнями наблюдается в приштамбовой зоне диаметром 1,5 м в слое 20...60 см. При уплотненных посадках корневые системы соседних деревьев переплетаются образуя, как бы общую корневую систему. При этом наблюдается естественное срастание корней (самопрививка). Установлен факт переноса влаги от растений к растению, как при срастании корней, так и при тесном переплетении их между собой.

Иссушение корнеобитаемой зоны почвы зависит от особенностей развития корневой системы. Интенсивность иссушения почвы на разных глубинах и на разном удалении от растения неодинакова. Наиболее интенсивное иссушение почвы в интенсивных многолетних насаждениях происходит в приштамбовой зоне радиусом 0,6...0,8 и до глубины 0,4...0,5 м – в молодых, слаборослых и до 0,6...0,8 м – в плодоносящих насаждениях с слаборослыми и среднерослыми деревьями.

Увлажнение почвы при микроорошении происходит локально. Применение различных водовыпусков с различными схемами их размещения позволяет формировать зоны увлажнения наиболее активного корнеобитаемого объема почвы, хорошо согласующиеся с биологическими особенностями многих сельскохозяйственных культур (плодовых, ягодных, декоративных, овощных, винограда и других).

Для полива интенсивных многолетних насаждений лучше использовать поливные трубопроводы с капельницами (водовыпусками)

расположенными на трубопроводе через 0,5...0,6 м. Поливные трубопроводы можно располагать на шпалере, на поверхности почвы либо укладывать в почву – в зависимости от биологических потребностей растений и производственных условий. В таблице 1 приведены данные по площади увлажнения одной капельницей в зависимости от ее расхода и типа почвы.

В результате полевых исследований установлено, что на почвах черноземного типа среднесуглинистого механического состава, при поверхностном расположении поливных трубопроводов и выдаче оптимальных поливных норм образуются зоны увлажнения почвы в виде вытянутых вдоль ряда брусков шириной около 1 метра на глубине 0,3...0,5 м. Ширина видимой полосы увлажнения на поверхности почвы меньше (около 0,6 м). Расположение этих же поливных трубопроводов в почве, на глубине 0,4 м, также увлажняет почву в виде бруска шириной около 1 метра, но без увлажнения верхнего 15-ти сантиметрового слоя. Влага в вертикальном направлении распространяется на 20 см вверх от водовыпуска.

В некоторых случаях в существующих садах с среднерослыми и сильнорослыми деревьями необходимо укладывать два поливных трубопровода на ряд (по одному с каждой стороны ряда) на расстоянии 0,5 м от дерева и на глубине до 0,4 м. Это увеличивает объем зоны увлажнения почвы примерно в два раза.

Таблица 1 - Площадь увлажнения одной капельницей в зависимости от ее расхода и типа почвы, м²

Почвы	Расход капельниц, л/час					
	1	2	4	6	8	10
Песчаные	0,15	0,2	0,4	0,6	0,8	1,2
Супесчаные	0,5	0,6	0,8	1,0	1,4	1,9
Средние суглинки	0,6	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4
Тяжелые суглинки	0,8	1,0	1,5	2,0	2,4	3,2
Глина	1,0	1,2	1,8	2,4	3,2	4,0

При капельном орошении, с расположением одной капельницы под деревом на высоте 0,4...0,5 м, образуется зона увлажнения в горизонтальном разрезе имеющая форму круга диаметром около 1 метра и площадью около 0,8 м². Две капельницы расположенные на расстоянии 70 см друг от друга формируют контур увлажнения в виде эллипса с осями 1,0 и 1,7 м, площадью около 1,5 м².

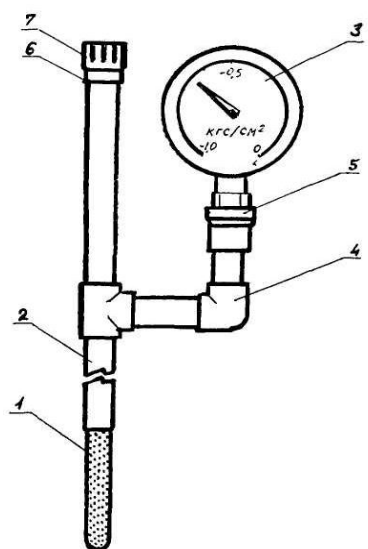
Управление режимами орошения является одним из главных элементов технологии микроорошения. Правильно выбран метод назначения сроков и норм поливов обеспечивает максимальную отдачу от орошаемых культур и высокую эффективность технологии микроорошения.

Существуют различные методы определения сроков и норм поливов: по влажности почвы, по физиологическим показателям, расчетный с использованием различных формул и коэффициентов, инструментальный с использованием сложных приборов (лизиметров, испарителей, балансомеров), по фазам развития растений, морфологическим признакам, календарным датам влажности почвы.

Наиболее точным и распространенным является метод назначения поливов по влажности почвы т.к. этот показатель в наибольшей степени отображает влагообеспеченность орошаемой культуры. Влажность почвы является дифференцированным показателем, зависимым от всего комплекса условий: почвы, растения, погоды, агротехники и других факторов.

Для облегчения и повышения оперативности определения влажности почвы можно применять тензиометрический метод, основанный на теории потенциала почвенной влаги. Потенциал почвенной влаги (всасывающее давление почвы) отображает наличие влаги в почве, измеряется тензиометрами и выражается в отрицательных величинах давления. Контроль за качеством полива, осуществляется с помощью тензиометров (рис. 2). После проведения полива и завершения формирования контуров увлажнения почвы, показания тензиометров снижаются до значений соответствующих влажности, приближающейся к НВ. В это время, при необходимости проводится дозаправка тензиометров диаэрированной (кипяченой) водой.

При определении всасывающего давления почвы из показаний тензиометров в поле вычитается поправка на глубину их установки (на каждые 10 см высоты водной камеры 0,001 МПа).



- 1 – керамический зонд,
 2 – водная камера, 3 – вакуумметр,
 4 – отвод, 5 – штуцер для
 подсоединения вакуумметра, 6. –
 штуцер для заправки водой, 7. –
 заглушка (пробка).

Рис. 2. Общий вид тензиометра

Тензиометр может использоваться для автоматического назначения поливов. С помощью тензиометров определяется всасывающее давление в контрольных точках и по графику зависимости влажности и всасывающего давления определяется влажность и дефицит влаги в активном объеме почвы перед поливом (ΔW) по формуле :

$$\Delta W = 10 \cdot h \cdot (W_{\text{НВ}} - W_{\text{ПВ}}), \text{ мм водн ст}$$

где h – мощность расчетного слоя почвы, м;

$W_{\text{НВ}}$, $W_{\text{ПВ}}$ – влажность почвы при НВ и предполивная, % объема;

a – плотность почвы, г/см³.

Установив экспериментально фактическую влажность почвы, объемную массу и наименьшую влагоемкость находят величину поливной нормы. Наименьшая влагоемкость для супесей суглинков – 12...18%, среднесуглинистых – 18...25 и тяжелосуглинистых почв 25...30% массы абсолютно сухой почвы.

Расчетная глубина увлажнения составляет в молодых садах 0,4...0,7 , а в плодоносящих 0,7...1,0 м. Однако необходимо, учитывать, что глубина иссушения в течение вегетации меняется. Весной она, как правило, не превышает 20...40 см, а летом на глубинных, хорошо дренируемых почвах и плодоносящих садах достигает 1,0 м и более. Почва при поливах должна увлажняться только на глубину иссушения. Применение поливных норм превышающих дефицит влаги в зоне иссушения, приводит к потерям оросительной воды на фильтрацию за пределы корнеобитаемого слоя, а также вызывает повышенную эрозию почвы. При высоком стоянии минерализованных грунтовых вод это может обуславливать вторичное засоление. В течение поливного периода величину норм корректируют с учетом суточного испарения и количества выпавших осадков.

В зависимости от биологических особенностей растений, почвенных и климатических условий рационально увлажнять от 10 до 30% площади многолетних насаждений. Зона увлажнения почвы и расход воды на 1 га зависит от конструкции сада и от технологических схем водоподдачи (табл.2). Регулирование водного режима почвы в орошаемом саду осуществляется таким образом, что в первую половину вегетационного периода поливы проводятся чаще, а во вторую половину - реже, с целью обеспечения условий для подготовки к зимнему периоду покоя.

Сроки поливов должны назначаться с учетом физиологических фаз развития плодовых деревьев (окончание цветения, рост побегов, закладка и дифференциация цветковых почек, налив плодов). Заканчивать поливы следует за 15...30 дней до уборки урожая осенне-зимних сортов.

Микроорошение позволяет проводить поливы оптимальными нормами в оптимальные сроки с локальным увлажнением активного корнеобитаемого объема почвы. В степной зоне при годовой сумме осадков

350...500 мм, в интенсивном плодовом саду достаточно увлажнять от 10 до 30% площади питания.

Глубина увлажнения зависит от характера развития корневой системы. Зона интенсивного поглощения воды корнями у карликовых подвоев ограничивается глубиной 50...60 см, полукарликовых 60...70 см и среднерослых 70...80 см.

В таблице 3 приведены режимы микроорошения различных типов интенсивных садов в условиях Крыма в различные по гидротермическим показателям годы и в различные возрастные периоды развития деревьев. В числителе данные для года с влажным вегетационным периодом (гидротермический коэффициент (ГТК) больше единицы и сумма осадков 400 мм), в знаменателе – для года с засушливым периодом (ГТК <1, сумма осадков 200 мм).

В молодом саду для улучшения приживаемости и ускорения развития деревьев, необходимо поддерживать более высокий режим влажности почвы, на уровне 100...80% НВ, с глубиной увлажнения 0,4...0,5 м. Для поддержания этого режима в различные по гидротермическим показателям годы требуется проведение 10...16 поливов средней поливной нормой около 70 м³/га. Оросительные нормы при этом варьируют от 700 до 1120 м³/га. Благодаря этому закладываются основы высоких и устойчивых урожаев в будущем, а также сокращается непродуктивный период жизни сада. В связи с неглубоким залеганием корневой системы в молодых садах их нужно поливать часто, применяя небольшие поливные нормы. Выпадение 25-30 мм осадков может заменить очередной полив. Необходимость в первом поливе наступает обычно во второй декаде мая.

В плодоносящем семечковом саду, для нормального развития и плодоношения деревьев, достаточно поддерживать рациональный режим влажности почвы в пределах 100...70% НВ, с увлажнением почвы на глубину 0,7...0,8 м. В различные по погодным условиям годы в плодоносящем семечковом саду с сортами летнего срока созревания требуется проведение 6...12 поливов средней поливной нормой 170 м³/га. Оросительные нормы при этом составляют: 1020 м³/га в годы с влажным вегетационным периодом и 2040 м³/га – в засушливые годы.

Таблица 2 - Расход воды на 1 га площади при разных технологических схемах размещения водовыпусков полиэтиленовых труб и процент площади увлажнения почвы

№ п/п	Технологические схемы размещения водовыпусков на поливном трубопроводе (ПТ)	Кол-во водовыпусков на ПТ, (100 мм)	Расход воды, л/ч на ПТ	Количество рядов на 1 га, шт	Расход воды, на 1 га, м ³ /ч	% площади увлажнения
1	Две капельницы возле дерева	102-52	408-208	22-20	9,1-4,2	15-6

2	Полосовое увлажнение с расположением водовыпусков через 0,5 м	200	400	29-22	11,4-8,9	24-19
3	Полосовое увлажнение с двумя поливными трубопроводами	400	800	20-14	16,0-11,2	30-21
4	Прерывистое полосовое увлажнение с установкой возле дерева 3-5 микроводовыпусков	153-130	306-260	22-20	6,8-5,2	14-11
5	Кольцевое размещение водовыпусков возле дерева диаметром 1,5 м	306-189	612-378	20-14	12,2-5,3	33-14

В семечковом саду с сортами осенне-зимнего срока созревания, в связи с более продолжительным периодом формирования урожая, количество поливов увеличивается до 8...14. При поливной норме 170 м³/га, оросительные нормы возрастают до 1360...2380 м³/га. Косточковые культуры отличаются от семечковых более коротким периодом формирования и более ранним сроком созревания плодов. Для поддержания рационального режима влажности почвы (100...70% НВ), в плодоносящем косточковом саду достаточно проводить от 5 до 10 поливов средней поливной нормой 170 м³/га, при оросительных

Таблица 3 - Водный режим почвы в интенсивных садах при капельном орошении в условиях Крыма, с увлажнением 25% площади сада, при плотности посадки 1000...2000 дер./га

№ п/п	Показатели	Тип сада			
		Молодой семечковый и косточковый сад (до вступления в плодоношение)	Плодоносящий семечковый сад (сорта летнего срока созревания)	Плодоносящий семечковый сад (сорта осенне-зимнего срока созревания).	Плодоносящий косточковый сад
1	Порог предполивной влажности, %НВ	80	70	70	70
2	Расчетная глубина увлажнения, м	0,5	0,8	0,8	0,8
3	Количество поливов, шт	<u>10</u> 16	<u>6</u> 12	<u>8</u> 14	<u>5</u> 10
4	Поливная норма, м ³ /га.	70	170	170	170
5	Оросительная норма, м ³ /га.	<u>700</u> 1120	<u>1020</u> 2040	<u>1360</u> 2380	<u>850</u> 1700
6	Водопот-	<u>4700</u>	<u>5020</u>	<u>5360</u>	<u>4850</u>

	ребление за апрель-октябрь, м ³ /га	3120	4040	4380	3700
7	Доля орошения в водопотреблении, %	$\frac{15}{36}$	$\frac{20}{51}$	$\frac{25}{54}$	$\frac{18}{46}$

Числитель – годы с влажным вегетационным периодом (Гидротермический коэффициент более 1, сумма осадков около 400 мм); знаменатель – годы с засушливым периодом (ГТК менее 1, сумма осадков около 200 мм) 850 м³/га – во влажный год и 1700 м³/га – в засушливый.

Необходимо отметить, что практикуемое в производстве прекращение поливов семечковых (летние сорта) культур в августе-сентябре с целью лучшего вызревания древесины и предотвращения вторичного роста побегов отрицательно сказывается на состоянии и зимостойкости деревьев в текущем и последующем годах. Для полного завершения фазы роста побегов необходимо поддерживать оптимальный режим влажности почвы в течение всего периода вегетации. Вызревание тканей связано с накоплением деревом питательных веществ, которые обеспечивают закалку древесины и повышение ее морозостойкости. Кроме того, это гарантирует весной следующего года лучший рост тканей, начало и высокий темп роста побегов и листьев, образование молодых завязей, то есть повышение продуктивности сада.

Доля орошения в общем водопотреблении сада составляет: 15...25% - во влажные и 40...50% - в засушливые годы. Это говорит о том, что в условиях Крыма потребность плодовых культур в воде за счет осадков, в зависимости от типа сада и погодных условий, обеспечивается на 75...85% - во влажные и на 50...60% - в засушливые годы.

Расход воды на 1 ц продукции при капельном орошении в 1,4...4,7 раза меньше по сравнению с другими способами полива.

В результате многолетних научных исследований установлено, что при капельном орошении интенсивных садов различного типа (с плотностью посадки 1000...2000 дер/га, увлажнением 25% площади, при урожайности 100...500 ц/га), на формирование 1 ц урожая расходуется от 1,7 до 13,6 м³ оросительной воды в годы с влажным вегетационным периодом, и от 3,4 до 23,8 м³ – в годы с засушливым периодом.

Результаты научных исследований и практический опыт работы систем капельного орошения в хозяйствах показывает высокую эффективность систем микроорошения. Так, урожайность при капельном орошении яблони составляла 220...650 ц/га, груши – 280...520, персика 250...450 ц/га при экономии воды по сравнению с другими способами полива в 1,5..3 раза и более, энергии более чем на 30-40%.

Выводы. Правильно подобранные элементы техники полива и технологии полива позволяют рационально расходовать поливную воду, электроэнергию, эффективно использовать земли и обеспечивают высокую продуктивность насаждений.

Разработанные технологии орошения позволяют оптимизировать водный режим почвы в садах, обеспечивая подачу воды в активную корнеобитаемую зону почвы оптимальными нормами в оптимальные сроки с экономией воды по сравнению с другими способами полива в 1,5..3 раза и более, энергии - более чем на 30-40%.

Список литературы:

1. Балюк С. А., Ромащенко М. И. Проблемы зрошення в Україні в контексті зарубіжного досвіду. Вісник ХДАУ. – №1. – 2000. – С.27–35.
2. Козлова Л.В., Расторгуев А.Б., Горбач Н.М. Регулирование режима орошения в интенсивных насаждениях яблони на юге Украины.- Весник МичГАУ. – 2013. – С24–28.
3. Марков Ю. А. Программа и методика исследований по орошению плодовых и ягодных культур. Министерство плодоовощного хозяйства СССР ВНИИС им.И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1985. – 116 с.
4. Сторчоус В.Н. Результаты исследований плодовых культур и винограда при капельном орошении в Крыму// Сельскохозяйственные науки: Научные труды КАТУ. - Вып.90. - Симферополь, 2005.-С. 187-193.
5. Сторчоус В.Н.Капельное орошение - резерв экономии воды при выращивании винограда, плодовых и овощных культур в Крыму// Сельскохозяйственные науки: Научные труды КАТУ. – Вып.161. – Симферополь, 2014. –С.148–153.
6. Титков А.А. Оросительные мелиорации южных степей Украины: Учебное пособие. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2011. – 812с.
7. Ясониди О.Е.Капельное орошение. Новочеркасская гос. мелиор. академия. – Новочеркасск: Лик,2011.– 322 с.

УДК 633.1:581.133.1

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПРОХОЖДЕНИЕМ ЭТАПОВ ОРГАНОГЕНЕЗА У НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Таймазова Н. С., к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М. М. Джамбулатова»

Аннотация. Целью данных исследований было определение особенностей формирования генеративных органов в почках побегов сортов винограда Ркацителли и Агадаи. Исследования проводились в ГУП «Манаскентский» Каякентского района. Кусты сформированы на высоком

штамбе четырёхрукавным веером; виноградники орошаемые; схема посадки 3,0 м x 1,5 м. Уход за насаждениями осуществлялся согласно агротехнической карты. Для исследования были выделены по 10 здоровых, нормально развитых куста обоих сортов в период их полного плодоношения. Микроскопировали растительные ткани в лаборатории физиологии растений ДагГАУ по 20 продольных срезов почек в разные фенологические фазы. Повторность анализов – двукратная.

В ходе мониторинга отмечена синхронность наступления различных этапов органогенеза. Это становится наглядным на внепочечных этапах развития побегов и формирования урожая: ряд процессов органогенеза внутри почки и на побеге, развивающемся в следующий сезон, происходят одновременно. Начало закладки вегетативной сферы генеративных органов в почке совпадает по времени с выдвиганием соцветий и увеличением их размеров на растущем побеге. Это позволило обосновать и разработать программу ухода за насаждениями с тем, чтобы оптимизировать условия в соответствии с этапами эмбрионального органогенеза побега внутри почки и при внепочечном его развитии. Поэтому дифференциация генеративных почек является ключевой в создании регулярно плодоносящих и скороплодных виноградников. Большая часть их приходится на эмбриональное состояние генеративных органов. Вместе с тем, формирование и энергетическое обеспечение этого процесса скоординировано с внепочечным развитием побега и его органов. Хотя у разных ампелографических сортов продолжительность отдельных этапов органогенеза достаточно разнится, заметна синхронность эмбриональных этапов с определёнными внепочечными морфофизиологическими этапами. Это позволяет разработать эффективную программу работ по уходу за насаждениями и сбору урожая. Поэтому определение сроков и продолжительности прохождения этапов органогенеза имеет не только теоретическое, но и существенное практическое значение.

Выводы: 1. Процесс физиологических и морфологических изменений в растении составляет единое целое. 2. Начало закладки эмбриональных органов в почке соцветий и их ростом по времени совпадает с выдвиганием соцветий и их ростом уже внепочечно. 3. Синхронность разновозрастных этапов можно использовать при разработке мер по повышению продуктивности насаждений винограда.

Annotation. The aim of these researches was determination of features of forming of genesic organs in the buds of escapes of sorts of vine of Ркацители and Агадау. Researches were conducted in ГУП "Манаскентский" Каякентского district. Bushes are formed on high штамбе by a foursleeve fan; vineyards irrigable; landing chart a 3,0 m of x a 1,5 m. The care of planting came true in obedience to an agrotechnical map. For research were distinguished for 10 healthy, normally developed bush of both sorts in the period

of their complete fruiting. Микроскопировали vegetable fabrics in the laboratory of phytophysiology of ДагГАУ for 20 longitudinal cuts of buds in different phenological phases. The repeated of analyses is double.

During monitoring the synchronicity of offensive of the different stages of органогенеза is marked . It becomes evident on the внепочечных stages of development of escapes and forming of harvest : row of processes of органогенеза into a bud and on escape developing in a next season, take place simultaneously. Beginning of bookmark of vegetative sphere of genesic organs in a bud synchronizes with advancement of inflorescences and increase of their sizes on growing escape. It allowed to ground and work out the program of care of planting with that to optimize terms in accordance with the stages of embryonic органогенеза of escape into a bud and at his внепочечном development. Therefore differentiation of genesic buds is key in creation of regularly fructiferous and скороплодных vineyards. Greater part them is on the embryonic state of genesic organs. At the same time, forming and power providing of this process is co-ordinated with внепочечным development of escape and his organs. Although at different ампелографических sorts duration of the separate stages of органогенеза differs enough, the synchronicity of the embryonic stages is noticeable with the certain внепочечными морфофизиологическими stages. It allows to work out the effective program of works on the care of planting and harvest. Therefore determination of terms and duration of passing of the stages of органогенеза has not only theoretical but also substantial practical value.

Conclusions: 1.The process of physiological and morphological changes in a plant makes single unit. 2.Beginning of bookmark of embryonic organs in the bud of inflorescences and synchronizes their height with advancement of inflorescences and their height already внепочечно. 3.The synchronicity of the разновозрастных stages can be used for development of measures on the increase of the productivity of planting of vine.

Ключевые слова: морфогенез, почка, внутрпочечный, генеративные органы, виноград, сорт.

Key words: morphogeny, bud, intrarenal, genesic organs, vine, sort.

Введение. Развитие каждого растительного организма проходит ряд этапов. Эти этапы характеризуются морфологическими и физиологическими признаками. На протяжении каждого этапа развития в растении возникают новые органы. Процесс формирования этих органов называют органогенезом.

Сущность процессов, происходящих в растении в межэтапные периоды можно определить только раскрыв внутрпочечные связи.

Куперман Ф.М. выделила 12 последовательных этапов органогенеза. При этом на 1 и 2 этапах происходит дифференциация вегетативных органов, на 3 и 4 – дифференциация зачаточного соцветия, на 5 – 8 –

формирование цветка, на 9 – оплодотворение и образование зиготы, на 10-12 – рост и формирование семян.

На протяжении каждого из этапов развития растения проходят физиолого-биохимические и морфологические изменения. Важность и необходимость морфофизиологического мониторинга давно известна, тем более, что часть этих этапов, являются критическими в отношении факторов определяющих рост, развитие и продуктивность растения. Это предусматривает, в свою очередь, вмешательство в технологию возделывания сельскохозяйственных культур.

Целью данных исследований было определение особенностей формирования генеративных органов в почках побегов сортов винограда Ркацители и Агадаи.

Методика и объект исследований.

Исследования проводились в ГУП «Манаскентский» Каякентского района.

Полевые наблюдения проводили на виноградниках сортов Ркацители и Агадаи; кусты сформированы на высоком штамбе четырёхрукавным веером; виноградники орошаемые; схема посадки 3,0 м x 1,5 м. Уход за насаждениями осуществлялся согласно агротехнической карты.

Полевые и лабораторные опыты проводили в соответствии с общепринятыми методиками. Повторность анализов – двукратная.

Для исследования были выделены по 10 здоровых, нормально развитых куста обоих сортов в период их полного плодоношения. Микроскопировали растительные ткани в лаборатории физиологии растений ДагГАУ по 20 продольных срезов почек в разные фенологические фазы.

Результаты исследований и обсуждение.

Результаты наблюдений, приведенные в таблице 1 показали, что некоторые процессы органогенеза внутри почки проходят одновременно с определенными фенологическими фазами. Эмбриональный этап почке проходит и продолжается в течение двух сезонов.

Таблица 1- Этапы органогенеза у сортов винограда и их продолжительность

Фазы вегетации	<i>Продолжительность этапа органогенеза по сортам (дни)</i>			
	Агадаи		Ркацители	
	Эмбриона-льно	внепочечно	Эмбриона-льно	внепочечно
<i>Соко- движение (плач)</i>	I–II 17 Развитие вегетативной сферы	V33 Завершение внутрипо-чечного формирования органов	I–II5 Развитие вегетативной сферы	V29 Завершение внутрипо- чечного формирования органов
	III13 Начало образо- вания бугорков	VI5 Формирование тычинок и пыльцы	III13 Начало образо- вания бугорков и	VI 4 Формирование тычинок и пыльцы

<i>Распускание почек, рост побегов и соцветий</i>	и первой оси соцветий и усика	VII-III10 Гаметогенез и завершение формирования цветков	первой оси соцветий и усика IV 310 Рост, дифференциация оси соцветия, закладка цветковых бугорков	VII-VIII9 Гаметогенез и завершение формирования цветков
<i>Цветение</i>	IV 310 Рост, дифференциация	IX 10 Цветение, опыление и оплодотворение	<i>Вызревание лозы</i> На этой стадии почка уходит в зиму	IX9 Цветение, опыление и оплодотворение
<i>Рост ягод</i>	оси соцветия, закладка цветковых бугорков	X59 Дифференциация и рост семени (или рудиментов)		X55 Дифференциация и рост семени (или рудиментов)
<i>Созревание ягод</i>	<i>Вызревание лозы</i> На этой стадии почка уходит в зиму	XI49 Отток ассимилятов в ягоды		XI45 Отток ассимилятов в ягоды
		XII Зрелость ягод и семян		XII Зрелость ягод и семян

В ходе мониторинга отмечена синхронность наступления различных этапов органогенеза. Это становится наглядным на внепочечных этапах развития побегов и формирования урожая: ряд процессов органогенеза внутри почки и на побеге, развивающемся в следующий сезон, происходят одновременно.

Начало закладки вегетативной сферы генеративных органов в почке совпадает по времени с выдвиганием соцветий и увеличением их размеров на растущем побеге.

Это позволило обосновать и разработать программу ухода за насаждениями с тем, чтобы оптимизировать условия в соответствии с этапами эмбрионального органогенеза побега внутри почки и при внепочечном его развитии.

Поэтому дифференциация генеративных почек является ключевой в создании регулярно плодоносящих и скороплодных виноградников. Большая часть их приходится на эмбриональное состояние генеративных органов. Вместе с тем, формирование и энергетическое обеспечение этого процесса скоординировано с внепочечным развитием побега и его органов.

Хотя у разных ампелографических сортов продолжительность отдельных этапов органогенеза достаточно разнится, заметна синхронность эмбриональных этапов с определёнными внепочечными морфофизиологическими этапами. Это позволяет разработать эффективную программу работ по уходу за насаждениями и сбору урожая. Поэтому определение сроков и продолжительности прохождения этапов органогенеза имеет не только теоретическое, но и существенное практическое значение.

Выводы. 1. Процесс физиологических и морфологических изменений в растении составляет единое целое.

2. Начало закладки эмбриональных органов в почке соцветий и их ростом по времени совпадает с выдвиганием соцветий и их ростом уже внепочечно.

3. Синхронность разновозрастных этапов можно использовать при разработке мер по повышению продуктивности насаждений винограда.

Список литературы:

1. Витковский В.Л. Морфогенез плодовых растений /В.Л.Витковский. – Л., 1984.-205 с.

2. Дикань А.П. Формирование плодородности и урожая виноградного куста. - Киев, 1991. – 215 с.

3. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений /Ф.М.Куперман. – М.: Высшая школа, 1977.- 288 с.

4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орёл, 1999.

5. Фридрих Г. Рост и развитие надземной и корневой системы // Физиология плодовых растений. – М.: Колос, 1983.

6. Чумаков С.С. Возможности реализации биологического потенциала плодовых растений в разновозрастных насаждениях юга России: Монография. - Краснодар, 2011.

УДК 633.3

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ПОСЕВОВ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО СО ЗЛАКОВЫМ КОМПОНЕНТОМ

Токарева С.П., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, пос. Персиановский, Ростовская область

Аннотация: Совместные травостой козлятника восточного в смеси с злаковым компонентом отличаются лучшей устойчивостью к неблагоприятным условиям, большей отзывчивостью на технологические приемы ухода и более высокой урожайностью.

Ключевые слова: травостой, биологизация земледелия, бобово-злаковые смеси, плодородие почвы, биоэнергетическая оценка.

Summary: Joint herbage of a kozlyatnik east in mix with a cereal component differ in the best resistance to adverse conditions, bigger responsiveness on processing methods of leaving and higher productivity.

Keywords: herbage, agriculture biologization, bean and cereal mixes, fertility of the soil, biopower assessment.

На современном этапе одним из условий стабилизации полевого кормопроизводства и биологизации земледелия является расширение посева многолетних трав. Многолетние травы по сравнению с другими кормовыми культурами низкзатратны, наиболее полноиспользуют

биоклиматические ресурсы зоны, оказывают положительное влияние на структурно-образовательный процесс и плодородие почвы [1,2]. Затраты на производство травяных кормов в 1,5 раза ниже по сравнению с зерновыми и в 2,5 раза - по сравнению с корнеплодами. Поэтому вопрос расширения видового состава бобовых трав в полевом травосеянии актуален для науки и практики сельского хозяйства[6].

Сеяные травостои, созданные на основе прогрессивных полностью завершенных технологий, отличаются лучшей устойчивостью к неблагоприятным условиям, большей отзывчивостью на интенсивные приемы ухода и более высокой урожайностью. Для увеличения продуктивного долголетия сенокосов и пастбищ до 8-10 лет лучше использовать злаково-бобовые травосмеси, чем одновидовые посевы[3].

Деятельность человека в сельскохозяйственном производстве, как и в любом другом, сводится к процессам преобразования энергии посредством различных технологий. Наряду с традиционным методом оценки технологий выращивания кормовых культур весьма объективную информацию обеспечивает агроэнергетический (биоэнергетический) метод. Он дает возможность все разнообразие живого и овеществленного труда выразить в единых показателях энергии, выбрать наиболее перспективные технологии и системы кормопроизводства. Кроме того, этот метод позволит раскрыть научно обоснованные подходы к совершенствованию технологий и систем кормопроизводства с целью энерго- и ресурсосбережения[5].

Сельскохозяйственные технологические процессы при производстве любого вида продукции оцениваются системой различных показателей. Соизмерение же их при разнородности получаемой продукции невозможно из-за различных единиц измерения. До настоящего времени применяются стоимостные показатели, но они в условиях рыночных отношений не позволяют дать объективную оценку сельскохозяйственным технологическим процессам, из-за несопоставимости цен на используемые материально-технические ресурсы и производимую продукцию. Органическое вещество сельскохозяйственных растений - потенциальная энергия и является основой для жизнедеятельности человека и животных - источником производства продуктов питания. В настоящее время накоплен обширный материал о калорийности различных сельскохозяйственных культур. Их калорийность можно использовать как показатель для анализа и оценки сельскохозяйственного производства. При производстве продуктов питания большое влияние на количество расходуемой на эти цели энергии оказывают используемые машины, удобрения, средства защиты растений, а также видовой состав культур и их соотношение в структуре посевных площадей. Таким образом для более объективного анализа сельскохозяйственного производства целесообразно оценивать все

технологические процессы в единых энергетических критериях, основой которых является калорийность продукции.

Исследования проводились ООО СХП «Аксай» Аксайского района Ростовской области. Схема опыта включает в себя 6 вариантов: 1. Козлятник восточный Гале в одновидовом посеве, 2. Тимофеевка луговая Тимоторф в одновидовом посеве. 3. Козлятник + тимофеевка, 12 кг/га, 4. Козлятник + тимофеевка, 9 кг/га, 5. Козлятник + тимофеевка, 6 кг/га., 6. Козлятник + тимофеевка, 3 кг/га. Опытные работы проводили в лабораторно-полевых условиях. Перед посевом семена козлятника проскарифицировали, обработали ризоторфином.

Для анализа на основе энергетических критериев использовали: показатель затрат совокупной энергии (Мдж/га), валовую энергию полученную с урожаем (Мдж/га). обменную (физиологически полезная энергия) энергию (Мдж/га). энергетический коэффициент, или коэффициент

полезного действия технологии, приращение валовой энергии на 1 га (Мдж/га). Результаты исследований показали, что за три года исследований сбор сухого вещества выше в смешанных посевах козлятника и тимофеевки по сравнению с их одновидовыми посевами за исключением варианта с нормой высева тимофеевки луговой 3 кг/га, или 25% полной нормы.

Наибольший сбор абсолютно сухого вещества 54,9 и 56,1 ц/га оказался в смешанных посевах козлятника восточного с тимофеевкой луговой с нормами высева тимофеевки луговой соответственно 12 и 9 кг/га, или 100 и 75% полной нормы. Эти два варианта по сбору сухого вещества достоверно превышают остальные варианты.

В среднем за годы исследований максимальная урожайность зеленой массы по вариантам опыта составила 168,3 и 164,7 ц/га в смешанных посевах козлятника восточного с тимофеевкой луговой с нормами высева тимофеевки луговой соответственно 9 и 12 кг/га, или 75 и 100% полной нормы, это обусловлено мощным развитием растений козлятника восточного.

Важным показателем, характеризующим эффективность создания высокопродуктивных смешанных посевов бобовых и злаковых культур перед одновидовыми, является определение эффективности затрат совокупной энергии на 1 га посевов [4]. Полученные данные энергетической питательности по вариантам опыта показывает, что в чистых посевах выход овсяных кормовых единиц, как и энергетических, особых различий не имеет. По кормовым единицам эта разница составляет 1,4% в пользу козлятника восточного. Наибольший энергетический показатель получен на варианте козлятник, 15 кг/га + тимофеевка, 9 кг/га, или 75% нормы, разница с одновидовыми посевами составляет соответственно вариантов опыта: 40,9% и 40,4%

Такая же закономерность наблюдается и по энергетическим кормовым единицам: 65,2 ЭКЕ против 45,7 и 45,6 в первом и втором вариантах.

Наименьший сбор овсяных кормовых единиц и ЭКЕ на варианте козлятник, 15 кг/га+тимофеевка, 6 кг/га, или 50% нормы, за счет уменьшения злакового компонента, количество углеводов уменьшилось и сказалось на учитываемых показателях.

Важным показателем, характеризующим ценность кормовых культур, является выход сухого вещества и его энергетическая ценность. Анализ учета выхода обменной энергии в сухом веществе с 1 га. показывает, что в одновидовых посевах козлятник превосходит тимофеевку на 7%. Здесь имеет место более высокая урожайность бобовой культуры и различия в химическом составе. Показатели биоэнергетической оценки согласуются с данными оценки продуктивности испытываемых смесей. Наибольший коэффициент энергетической эффективности получен в третьем и четвертом вариантах составляет соответственно 7,88 и 8,42 против 5,53 и 5,18 в одновидовых посевах. Смешанные посевы обеспечивают наибольшее приращение энергии на 1 га посева – 54458 и 57935,5 МДж в третьем и четвертом варианте.

На основании проведенных исследований можно сделать выводы, что в условиях Ростовской области для создания высокопродуктивных сенокосов галету восточную следует высевать с тимофеевкой луговой соотношении козлятник, 15 кг/га + тимофеевка, 9 кг/га, или 75% нормы посева. Исследования посевов козлятника восточного отдельно и в смеси с злаковым компонентом биологически и технологически оправдано. Чистые посевы, обеспечивают высокую урожайность и сбор питательных веществ, но смешанные посевы дают более высокие показатели продуктивности.

Список литературы

1. Кшникаткина А.Н., Козлятник восточный. Пенза. 2001
2. Леонтьев И.П., Родин Н.П., Влияние злаковых на продуктивность козлятника восточного //Кормопроизводство. –2004.-№3
3. Логуа М.Т. Травосмеси с галегой восточной //Кормопроизводство.-2002.-№2.
4. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке севооборотов и технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Персиановка, 1999 г.
5. Носевич М.А.. Агроэнергетическая эффективность возделывания козлятника восточного на корм и семена в Псковской области. //Кормопроизводство.-2004.-№9.
6. Сабиров Р.А., Сабирова Т.П., Малинина А.М. Козлятник восточный – многоукосная и долголетняя культура. Кормопроизводство, 2005, № 10, с. 16-23.

НОВЫЕ КОРОТКОСТЕБЕЛЬНЫЕ СОРТА СОИ ДЛЯ УСЛОВИЙ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.

Толоконников В.В.¹. д. с-х. н.

Чамурлиев О. Г.². профессор

Канцер Г.П.¹, научный сотрудник

Чамурлиев Г.О.¹, младший научный сотрудник

Кошкарова Т.С.¹, младший научный сотрудник

¹ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия, г. Волгоград

²ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

В ФГБНУ ВНИИОЗ выведены новые сорта сои отзывчивые на орошение: короткостебельный сорт ВНИИОЗ 31 и среднерослый скороспелый сорт ВНИИОЗ 12. Они характеризуются повышенной площадью листовой поверхности - 38,8-49,5 тыс. м²/га и долей зерна в общей биомассе - 25,2-25,7 %, и формируют более высокий, чем стандартный сорт ВНИИОЗ 76 уровень урожайности - до 2,68-2,83 т/га зерна. Созданные сорта обладают комплексом хозяйственно полезных признаков, таких как скороспелость, пригодность к механизированной комбайновой уборке, крупносемянность, хорошая сохранность растений к концу вегетации, устойчивость к засухе.

Ключевые слова: соя, орошение, характеристика сортов ВНИИОЗ 76, ВНИИОЗ 31, ВНИИОЗ 12, Фотосинтетические показатели, признаки и свойства, структура продуктивности.

Summary: In FGBNU VNIIOZ new varieties of soybeans responsive to irrigation: shortness grade VNIIOZ 31 and srednerosloe ripening varieties VNIIOZ 12. They are characterized by increased leaf surface area - 38,8-49,5 thousand. M² / ha and the proportion of grain in the total biomass - 25 2-25,7%, and form a higher than standard grade VNIIOZ 76 yield level - to 2,68-2,83 t / ha of grain. Varieties have created a complex of economically useful traits such as early maturity, suitability for mechanized combine-harvesting, krupnosemyannost well preserved plants by the end of the growing season, drought resistance.

Keywords: soy, irrigation, characteristic varieties VNIIOZ 76 VNIIOZ 31 VNIIOZ 12, photosynthetic performance, features and properties , the structure of production.

В связи с существенным увеличением посевных площадей под соей в Российской Федерации за период с 2011 по 2015 год - до 1,8 млн. га, по сравнению с посевами до этого времени - 0,7-0,9 млн. га., особую

актуальность представляют исследования, направленные на повышение эффективности селекционной работы и выведение новых адаптированных высокоурожайных сортов этой культуры.

Вклад сорта в увеличение урожайности сельскохозяйственных культур составляет от 40 до 50 %. В условиях орошения одним из высокопродуктивных типов растения ценной культуры сои являются отдельные короткостебельные и среднестебельные морфобиотипы. [1]

Такие генотипы характеризуются детерминантным типом роста, прекращением его после окончания цветения и активизацией обеспечения питанием растения в фазе налива семян. Реализация высоких потенциалов урожайности сои 3 т/га и более в условиях орошения может достигаться в том случае, когда доля зерна в общей надземной массе растений будет приближаться к 40-50 % [2, 3].

Среди сортов, внесённых в Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию не так часто встречаются генотипы, формирующие в орошаемых посевах низкий (0,5-0,7 м) стеблестой.

В ФГБНУ «Всероссийский НИИ орошаемого земледелия», на основе использования в селекционной работе выведенных ранее сортов и внесённых в Госреестр: Волгоградка 1, ВНИИОЗ 76, ВНИИОЗ 86, выведены принципиально новые сорта: короткостебельный сорт ВНИИОЗ 31(в Госреестре с 2011 года) и среднерослый скороспелый ВНИИОЗ 12 (готовится к передаче в Госсоркомиссию к 2017 году).

В характеристике сорта ВНИИОЗ 31 очень важным является то, что повышение урожайности зерна у него достигается не за счёт увеличения общей биомассы, что характерно для многих производственных сортов, в том числе и стандартного – ВНИИОЗ 76, а путём возрастания доли зерна в сухой надземной массе – до 27,2 %, на основе снижения высоты растений и сбора биомассы с единицы уборочной площади (табл. 1)

Сорт ВНИИОЗ 31 характеризуется более высокими, чем у стандарта, показателями средней за генеративный период площадью листовой поверхности - 38,8 тыс. м²/га и фотосинтетического потенциала – до 2,39 млн. м² * сутки га.

Доля зерна в общей биомассе составила за годы исследований у нового сорта 25,7%, в то время как у стандартного сорта ВНИИОЗ 76 только 20,2%. Поэтому сорт ВНИИОЗ 31 сформировал более высокий уровень урожайности зерна – 2,68 т/га, чем стандарт.

Новый сорт обладает так же комплексом хозяйственно полезных признаков, таких как скороспелость, пригодность к механизированной уборке, крупносемянность и хорошая сохранность растений к уборке (табл. 2)

Таблица 1-Фотосинтетическая активность растений в орошаемых посевах сортов сои ВНИИОЗ 31 и ВНИИОЗ 76 (среднее данные за 2013-2015гг)

№	Показатели	Сорта		Отклонение от стандарта	
		ВНИИОЗ 31 новый сорт	ВНИИОЗ 76 стандарт	абсолютный показатель	%
1	Площадь листовой поверхности в период «цветение-налив семян» тыс. м ² /га: максимальная	67,8	66,7	1,1	1,6
	средняя	38,8	30,6	8,2	26,8
2	Фотосинтетический потенциал (ФП), млн. м ² * сутки / га	2,39	2,26	0,13	5,8
3	Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), г/м ² * сутки	4,43	6,4	- 1,97	- 30,8
4	Урожайность, т/га: сухой биомассы зерна (НСР ₀₅ -0,16 т/га)	10,43	12,27	- 1,84	- 15
5	Доля зерна в общей биомассе, %	25,7	20,2	5,5	27,2

Таблица 2- Показатели характеристики структуры зерновой продуктивности растений нового сорта ВНИИОЗ 31 и стандарта ВНИИОЗ 76 в условиях орошения (средние данные за 2013-2015 гг.)

№	Показатели	Сорта		Отклонение от стандарта, ±	
		ВНИИО 3 31	ВНИИО 3 76	абсолютный показатель	%
1	Урожайность, т/га (НСР ₀₅ – 0,16 т/га)	2,68	2,48	0,2	8,1
2	Продолжительность вегетативного периода, дни.	106	110	- 4	- 3,6
3	Высота растений, м: общая	0,67	0,84	- 0,17	- 20,2
	до нижнего боба	0,13	0,11	0,02	18,2
4	Масса зерен, г: одного растения	7,7	7,8	- 0,1	- 1,3
	1000 шт.	150,4	141,4	9	6,4
5	Оптимальная плотность продуктивного стеблестоя, шт./м ²	35	32	3	9,4
6	Среднее количество, шт.: бобов в узле	2,6	2,1	0,5	23,8
	семян в бобе	2	2,4	- 0,4	- 16,7

Хорошая пригодность сорта ВНИИОЗ 31 к механизированной уборке современными зерноуборочными комбайнами подтверждена и результатами Государственного сортоиспытания по центрально – черноземному и

Нижневолжскому регионам в период 2009-2012 гг. У нового сорта высота прикрепления нижнего боба составила 0,16 м, у среднего стандарта - 0,12 м.

Наряду с высокой отзывчивостью на орошение важным достоинством выведенного сорта является повышенная устойчивость к засухе за счёт более ускоренного прохождения периода всходы – бутонизация – всего за 28 суток, а так же формирования менее значительного уровня вегетативной массы, чем у стандартного засухоустойчивого сорта ВНИИОЗ 76.

В результате проведения экологического сортоиспытания (2002-2004 гг.) этих сортов в засушливых условиях степной зоны чернозёмных почв Волгоградской области (Еланский ГСУ) в посевах без орошения ВНИИОЗ 31 сформировал 1,4 т/га зерна, а ВНИИОЗ 76 – 1,3 т/га.

Новый сорт очень отзывчив на инокуляцию семян соевым ризоторфином (прибавка урожая зерна 17,6%), а также предпосевную обработку семян водными растворами бишофита (25,9%) и никфана (35,5%) совместно с соевым ризоторфином. Урожайность при этом достигла 4,39 т/га зерна по сравнению с контролем без обработки семян (3,24 т/га).

Сорт сои ВНИИОЗ 31 защищён патентом РФ (№ 6209 от 24.11.2011 г.).

Расширение использования в растениеводстве энергосберегающих технологий должно сопровождаться усилением соответствующих направлений селекции.

На создание единицы хозяйственно-ценной части урожая растениям с невысоким линейным ростом и оптимальными объёмами формируемой биомассы меньше требуется энергетических затрат, связанных с использованием оросительной воды и внесением минеральных удобрений, чем высокостебельным морфобиотипам с высокими уровнями урожайности общей биомассы.

Учитывая это в ФГБНУ ВНИИОЗ выведен скороспелый, среднестебельный, высокоурожайный в орошаемых посевах перспективный сорт сои ВНИИОЗ 12.

Для этого сорта характерно формирование более значительной площади листовой поверхности в течение всего репродуктивного периода развития «цветение-налив семян» - 49,5 тыс. м²/га, чем у стандартного сорта – 30,6 тыс. м²/га (табл. 3).

Благодаря этому сорт ВНИИОЗ 12 обеспечивает получение достаточного высокого урожая биомассы – 11,24 т/га и что особенно важно – с высокой долей зерна в ней (25,2%). Поэтому перспективный сорт даёт 2,83 т/га зерна, в то время как стандарт – 2,48 т/га.

Получение высокого уровня урожайности у перспективного сорта ВНИИОЗ 12 обеспечивается за счёт формирования более высокой, чем у стандарта, плотности продуктивного стеблестоя к уборке – 39 шт./м², с более значительным количеством бобов в среднем на 1 узел – 2,8 шт. с повышенным показателем величины семян – 145,3 г/1000 шт. (табл.4).

Кроме того, растения отселектированного сорта оказались более пригодными к комбайновой уборке. Высота прикрепления нижнего боба составила у них 0,14 м, в то время как у стандарта – 0,11 м.

Таблица 3 - Фотосинтетические показатели растений сортов сои ВНИИОЗ 12 и ВНИИОЗ 76 (средние данные за 2013-2015 гг.)

№	Показатели	Сорта		Отклонение от стандарта	
		ВНИИОЗ 12, перспективный сорт	ВНИИОЗ 76 стандарт	абсолютный показатель	%
1	Площадь листовой поверхности в период «цветение-налив семян» тыс. м ² /га: максимальная	60,5	66,7	- 6,2	- 9,3
	средняя	49,5	30,6	18,9	61,8
2	Фотосинтетический потенциал (ФП), млн. м ² * сутки /га	1,99	2,26	- 0,27	- 11,9
3	Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), г/м ² * сутки	5,76	6,4	- 0,73	- 11,4
4	Урожайность, т/га : сухой биомассы	11,24	12,27	- 1,03	- 8,4
	зерна (НСР ₀₅ -0,16 т/га)	2,83	2,48	0,35	14,1
5	Доля зерна в общей биомассе, %	25,2	20,2	5	27,8

Таблица 4- Сравнительные показатели основных признаков и свойств растений сорта ВНИИОЗ 12 и ВНИИОЗ 76 в условиях орошения (средние данные за 2013-2015 гг.)

№	Показатели	Сорта		Отношение от стандарта, ±	
		ВНИИОЗ 12, перспективный сорт	ВНИИОЗ 76, стандарт	абсолютный показатель	%
1	Урожайность, т/га (НСР ₀₅ – 0,16 т/га)	2,83	2,48	0,35	14,1
2	Продолжительность вегетативного периода, дни.	104	110	- 6	- 5,5
3	Высота растений, м: общая	0,75	0,84	- 0,09	- 12
	до нижнего боба	0,14	0,11	0,03	27,3
4	Масса зерен, г: одного растения	7,3	7,8	- 0,5	- 6,4
	1000 шт.	145,3	141,4	3,9	2,7
5	Оптимальная плотность продуктивного стеблестоя, шт./м ²	39	32	7	21,9
6	Среднее количество, шт.: бобов в узле	2,8	2,1	0,7	33,3
	семян в бобе	2,2	2,4	- 0,2	- 8,3

В заключение следует отметить, что сорта ВНИИОЗ 31 и ВНИИОЗ 12 характеризуются жёлтой окраской семян, в том числе и рубчика у семени (у семян стандартного сорта он коричневой окраски). Поэтому производство семян этих сортов более предпочтительно для переработки на пищевые цели. Из их сырья получается растительное масло светлых тонов и характеризующееся белизной соевое молоко.

Таким образом, сорта ВНИИОЗ 31 и ВНИИОЗ 12 во многом отвечают современным требованиям сельскохозяйственного производства, и их возделывание позволит повысить рентабельность производства сои, особенно в условиях орошения.

Список используемой литературы.

1. Жученко А.А. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельского хозяйства России в XXI столетия. Теория и практика [Текст]/ А.А. Жученко// В 2^х томах. -М.: Изд-во Агрорус, 2009-2011гг.-Т. I-816с., II-624с.

2. Кочегура, А.В. Основные результаты по селекции, семеноводству и технологии возделывания сои и перспективные направления исследований [Текст] / А.В. Кочегура // Современные проблемы селекции и технологии возделывания сои: сборник статей 2-ой международной конференции по сое. – Краснодар, 2008г. – с. 8-14.

3. Толоконников В.В. Особенности высокопродуктивных сортов сои современной селекции [Текст] / В.В. Толоконников // Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. Выпуск № 2 (26). Волгоград, 2012г.с.37-42

УДК 631.312:631

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

Халилов М.Б., к.т.н., доцент.

Гимбатов А.Ш. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

ФГБНУ «Дагестанский НИИСХ имени Ф.Г. Кисриева», г. Махачкала

Аннотация. В Предгорной зоне Дагестана озимая пшеница является ведущей зерновой культурой, но урожайность ее остается на уровне 2,5-3, 0 т/га, хотя потенциальные возможности ее значительно выше. Одной из причин этого заключается в неэффективности существующих рекомендаций по вопросам обработки почвы размещения по предшественникам, срокам посева и нормам высева семян. Исследования проводили в 2009-2013 гг. в СПК "Учкент" Кумторкалинского района Дагестана на лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве в

трехфакторном полевом опыте, где на фоне двух предшественников (озимой пшеницы и кукурузы на зерно), при двух сроках сева определяли эффективность четырех норм высева: 2,5; 3,0; 4,5; 5,0 млн. всхожих семян на 1 га. Учеты и наблюдения проводили по методике ВНИИЗР. Вопрос об эффективности исследуемых норм высева семян озимой пшеницы рассматривали в зависимости от срока ее сева. При раннем сроке увеличение нормы высева семян с 2,5 млн. до 4,5 млн. всхожих семян на 1 га способствует повышению урожайности зерна на 3.28 т/га (65,6 %). Дальнейшее увеличение ее до 5,0 млн. связано с дополнительным расходом материальных средств на 1 га без существенного повышения урожайности зерна. В случае же позднего срока сева увеличение нормы высева семян с 2,5 млн. до 4,5 млн./га, также способствует повышению урожайности зерна, на 1,47 т/га. Аналогичные изменения в урожайности в зависимости от сортов посева мы имеем и по предшественнику кукурузе 2,2; и 1,8 т/га. Но даже при самых высоких прибавках поздние посевы пшеницы по лучшему для этого срока предшественнику - озимой пшенице – дает на 0,31 т/га меньше урожая зерна, чем при раннем.

Annotations. In the foothill zone of Dagestan is a leading winter wheat crops, but its yield remained at 2.5-3, 0 T / ha, although its potential is much higher. One of the reasons for this is the inefficiency of the existing recommendations on tillage placement of predecessors, sowing date and seeding rate.

Investigations were carried out in years 2009-2013. SPK "Uchkent" Kumtorkalinsky district of Dagestan on meadow-chestnut heavy loamy soil in a three-factor field experiment, where the background of the two predecessors (wheat and corn), at two sowing dates determined by the effectiveness of the four seeding rates: 2.5; 3.5; 4.5; 5.0 mln. Germinating seeds per 1 ha. Accounting and monitoring carried out by the method VNIIZR.

The effectiveness of the test standards for seeding winter wheat considered depending on the term of its sowing. At an early period the increase in seeding rate to 2.5 mln. To 4.5 mln. Germinating seeds per 1 ha enhances grain yield at 3.28 t / ha (65.6%). A further increase it to 5.0 million. Due to the additional costs per 1 ha without significantly increasing the yield of grain. In the case of late sowing increase seeding rate to 2.5 mln. to 4.5 million. / ha, also contributes to grain yield, 1.47 t / ha. Similar changes in yield, depending on the crop varieties we predecessor and maize 2.2; and 1.8 t / ha. But even at the highest gain late sowing of wheat on the best term for this predecessor - winter wheat - provides 0.31 t / ha grain yield is less than in early.

Ключевые слова: предшественник, срок посева, норма высева семян, урожайность, экономическая эффективность.

Keywords: predecessor, sowing date, seeding rate, productivity, economic efficiency.

Обоснование исследований. Озимая пшеница ведущая зерновая культура во всех экологических зонах Дагестана, ценность которой, определяется высокими достоинствами. В 1кг зерна содержится 11-20% белка, 63-74% крахмала, около 2% жира.

Предгорной зоне Дагестана озимая пшеница эффективно использует достаточные термические ресурсы (сумма эффективных температур 3000-3500⁰ С), плодородие почвы и атмосферные осадки. На 1 га она может формировать урожай зерна более 3,5-4,0 т/га [1,2,4].

Расширение посевных площадей под озимой пшеницей оправдано также с экономической стороны. Она не нуждается во внесении высоких норм удобрений и особенности при размещении ее после люцерны и ранних яровых культур.

Однако урожайность этой культуры в сельскохозяйственных предприятиях Дагестана остается на уровне 30-3,5 т/га, хотя потенциальные возможности ее в 1,5 и 2 раза выше. Серьезная причина низкой продуктивности озимой пшеницы - неэффективность существующих рекомендаций по технологии ее возделывания. Так, до сих пор продолжают споры среди ученых-аграриев о том, когда высевать эту культуру. Сторонники ранних сроков посева считают, что пшеница в этом случае успевает хорошо укорениться до наступления морозов, а в следующем году формирует до шести побегов в связи с чем, повышается и урожайность этой культуры [1,2,7].

При выборе оптимального срока сева пшеницы приходится сталкиваться с подбором предшественников для этой культуры, поскольку осенью высевать ее желательно только после ранубираемого предшественника: после озимых или яровых ранубираемых культур - пшеницы, ячменя, кукурузы на силос. Однако в этом случае трудно установить, какой из факторов оказал влияние на продуктивность культуры срок сева или предшественник.

Проблемным вопросом в технологии выращивания пшеницы остаются увеличивающиеся с каждым годом затраты на приобретение семян. В 2014г. килограмм семян стоил 10 руб. В тоже время имеющиеся рекомендации по нормам посева семян значительно от 220-280 кг/га [2,4] до 280 кг/га [5]. Только на приобретение средних из рекомендуемых норм 220-250 кг/га семян расходуется 2,5-3,0 тыс.руб. в расчете на 1га. В этой связи резонен вопрос: насколько оправданы ныне высокие нормы посева семян.

Исходя из выше изложенного целью наших исследований было выявление наиболее эффективного звена севооборота с лучшим для озимой пшеницы предшественником и оптимальным сроком посева, позволяющим сократить нормы посева семян.

Программа и методика исследований. Исследования проводились в 2009-2014 гг. в СПК "Учкент" Кумторкалинского района проводились в

трехфакторном полевом опыте, где по двум предшественникам испытывалась эффективность двух сроков посева и четырех норм высева семян. Площадь учетной делянки первого порядка (предшественник) 400 м^2 , второго (срок посева) - 200 м^2 , третьего (норма высева семян) - 100 м^2 . Повторность 4-хкратная.

Почва опытного участка - лугово-каштановая тяжелосуглинистая. В пахотном слое содержится: гумуса 2,21 %, P_2C_5 - 1,5 мг, K_2O - 282 мг/100 г. Плотность пахотного слоя - $1,30\text{ г/см}^3$, метрового слоя $1,45\text{ г/см}^3$, наименьшая влагоемкость (НВ) - соответственно 30,5 и 27,2%.

Программа предусматривала проведение водно-физических [4], агрохимических (ГОСТ26107-84; ГОСТ 26261-84) исследований, учет засоренности посевов, особенностей роста и развития, накопления фитомассы растений, математической обработки [4], а также изучение энергетической и экономической эффективности (по показателям чистого дохода и рентабельность). Почву под озимую пшеницу при первом сроке посева пахали (ДТ - 75 с плугом ПН 4-35) в первой - второй декадах июля и 25-30 сентября с последующим выравниванием ее поверхности малой - выравнивателем – МВ. Предпосевная обработка почвы заключалась в двукратном проходе тяжелых зубовых борон БЗСТ-1.

Убирали озимую пшеницу сорта Юна (по годам) 2-4 июля, высевали 10-12 сентября – первый срок. Кукурузу на силос убирали в фазе молочно-восковой спелости 10-15 сентября, посев озимой пшеницы проводили 10-15 октября – второй срок.

Результаты исследований. При первом сроке посева пшеница уходит в зиму в фазе кущения, выход в трубку наступает 1-6 марта, начала цветения – 12-15 мая. При посеве во втором сроке всходы появляются через 9-12 дней (10-15 октября) фаза кущения наступает 20-23 ноября. Сроки наступления остальных фаз были одинаковыми, они проходили с интервалом по 2-5 дней.

Исследования показали, что максимальная засоренность посевов пшеницы отмечается при первом сроке посева. По второму сроку она снижается и составляет соответственно 35,3; 17,3% от первого (78 экз./м^2). В среднем по нормам высева семян и предшественникам при первом сроке посева показатель составил 124 экз., при втором - в два раза меньше (62 экз.). В звене севооборота «озимая пшеница – озимая пшеница» в среднем по четырем нормам насчитывалось 110 экз./м^2 стеблей сорняков, во втором звене с кукурузой на зерно - 116 экз./м^2 . Сочетание этих приемов - ранний срок посева и предшественника (озимая пшеница) позволяет добиться минимальной засоренности посевов - 42 стеблей на 1 м^2 . Значительна роль и норм высева семян в снижении засоренности посевов: по мере увеличения его с 2,5 до 5,0 млн.шт./га количество стеблей сорняков снижается с 33 до 14 экз./м^2 .

Роль нормы высева семян (в пределах 2,5 – 3,5)млн. всхожих семян на 1 га) в повышении их полевой всхожести незначительна. При раннем сроке после озимой пшеницы она колеблется в пределах 48,5-50,2% после кукурузы - 58,0-60,8%. Но по сохранению количества растений на единице площади в течение вегетационного периода влияние этого фактора существенное.

Сбор урожая с 1га в среднем по исследуемым нормам высева семян при размещении после кукурузы и первом сроке посева составили 5,60 т/га, по раноубираемому предшественнику (озимой пшенице) - на 0,120 т/га выше. При октябрьском сроке посева, средняя урожайность ее при тех же нормах высева семян и предшественнику также была выше на 1,40 т/га

Таблица1. Урожайность зерна озимой пшеницы в зависимости от предшественника, срока посева и нормы высева семян, 2009-2013г., т/га.

Срок посева	Норма высева сем, млн.шт./м ²	Предшественник		Средняя по норме высева	В % к контролю
		Озимая пшеница	Кукуруза на		
15-20 сентября	2,5	3,52	3,40	3,46	58,4
	3,0	5,43	4,15	4,79	80,6
	4,5	6,8	5,60	6,2	118,7
	5,0	5,65	4,80	5,22	100
15-20 октября	2,5	3,31	3,01	3,16	63,2
	3,0	5,14	4,05	4,56	70,0
	4,5	6,11	5,46	5,78	116,2
	5,0	5,35	4,60	4,97	100

НСР_{0,5} в 2009-2012 – 1,; 2010 – 1,0; в 2011 – 1,2; в 2012 – 1,3; в 2013 - 1,1 т/га

Сопоставляя эти данные, с полученными результатами по срокам посева и нормам высева семян озимой пшеницы можно заключить, что роль предшественника в формировании урожайности озимой пшеницы по сравнению с другими исследуемыми факторами, незначительна. Наиболее важными из них, влияющими на продуктивность культуры являются срок посева и норма высева семян.

Вопрос об эффективности исследуемых норм высева семян озимой пшеницы следует рассматривали в зависимости от сроков ее посева. Приведенные данные показывают, что при первом сроке посева увеличение нормы высева семян с 2,5 млн. до 5,0 млн. всхожих семян на 1га способствует повышению урожайности зерна на 2,13 т/га . При этом, наибольшая экономическая эффективность обеспечивается в звене севооборота «озимая пшеница +озимая пшеница» при первом сроке посева нормой 4,5 млн. всхожих семян на 1га -34,5тыс. руб. чистого дохода с 1 га при рентабельности 96,4%. В этом же звене обеспечивается максимальная энергетическая эффективность. При затратах совокупной дополнительной энергии 5,8 ГДж/га получена продукция, содержащая 12,96 ГДж/га,

коэффициент энергетической эффективности составил 2,05, против соответственно 5,68 и 10,86 ГДж/га и 1,84 после кукурузы на зерно и посева в тот же срок и 4,53 и 5,88 ГДж/га и 1,96 – при втором сроке по озимой пшенице.

Следовательно, увеличение нормы высева семян озимой пшеницы с 2,5 до 4,5 млн. шт./га при первом сроке посева сопровождается повышением урожайности зерна озимой пшеницы до 6,8 т/га. Дальнейшее увеличение ее до 5,0 млн. шт./га, хотя и способствует увеличению количества растений на 15,1% и количества продуктивных побегов, на 10,6-12,8%, приводит к уменьшению урожайности на 1,15 т/га. Это по предшественнику – озимая пшеница. Аналогично и по кукурузе. Уменьшение урожайности при втором сроке посева по сравнению с первым составляет в среднем 0,68 т/га.

Выводы рекомендации:

1. Озимая пшеница благодаря своим ценным продовольственным и техническим признакам является основной зерновой культурой для Республики Дагестан. Элементы технологии ее возделывания зависят от конкретных почвенно-климатических условий возделывания.

2. важным звеном технологии возделывания озимой пшеницы является норма высева семян, оказывающая определенное влияние на продуктивность культуры. Повышение нормы высева семян с 2,5 до 4,5 млн. шт./га при сентябрьском сроке посева по предшественнику озимая пшеница сопровождается увеличением урожайности зерна культуры. Дальнейшее увеличение нормы высева до 5,0 млн. шт./га, хотя способствует увеличению количества растений, приводит к снижению урожайности.

3. сроки посева важный технологический прием возделывания сельскохозяйственных культур. При ранних сроках посева (15-18 сентября) озимая пшеница хорошо укореняется до наступления морозов, а в следующем году формирует до шести побегов, в связи с чем и повышается урожайность.

4. при выборе оптимального срока посева озимой пшеницы желательно ее размещать после раноубираемых предшественников – после озимых зерновых культур.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М: Агропромиздат,1985-351 с.

2. Халилов М.Б., Джапаров Б.А., Гимбатов А.Ш. Эффективные приемы предпосевной подготовки почвы в предгорной зоне Дагестана.// Проблемы развития АПК региона.-2014.-№1(17) - С.3...6

3. Халилов М.Б., Сулейманов С.А., Халилов Ш.М. Щелевание как эффективный агротехнологический прием в почвозащитной агро технологии.// Проблемы развития АПК региона.-2013.-№4(16) - с.79...81

4. Халилов М.Б. Механизация обработки почвы. Махачкала: Изд-во ДГСХА. 2010. -116 с.

5. Халилов М.Б., Выбор орудий для основной обработки почвы.// Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2005.- №6,- С. 35...36.

6. Халилов М.Б., Халилов Ш.М. Исследование энергозатрат на возделывание сельскохозяйственной культуры. // Проблемы развития АПК региона.-2014.-№2 (18) - с.72...76.

7. Халилов М.Б. Анализ технологий и обоснование технологических схем машин для обработки почвы в условиях Республики Дагестан. [Текст] / Халилов М.Б., Байбулатов Т.С., Халилов Ш.М.// Научное обозрение. – 2011.- №1.- С. 4-8.

УДК 535.21:535.63/64

ВЛИЯНИЕ СВЕТОДИОДНОГО ДОСВЕЧИВАНИЯ НА ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Царевская В. М., доцент

Нечаева Е.Х., доцент

ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА», г. Самара

Приведены результаты выращивания рассады огурцов и томатов при подсветке светодиодными лампами двух типов: с преобладанием красного света и с преимуществом лучей синего спектра. Даны рекомендации практического использования светодиодных светильников.

Ключевые слова: светодиодные светильники, светокультура, томаты, огурцы, рассада.

There are the results of growing seedlings of cucumbers and tomatoes with LED lightning lamps of two types with a predominance of red light and with the advantage of blue rays spectrum. The recommendations for practical use of LED lightning are given.

Keywords: LED lights, photoculture, tomatoes, cucumbers, seedling.

В настоящее время сельское хозяйство ориентировано на повышение производства отечественной овощной продукции и, в первую очередь огурцов и томатов. Обеспечение населения этими овощами круглогодично возможно лишь при широком использовании светокультуры, т.е. выращивания растений в закрытом грунте при искусственном освещении.

В начале XX века К.А. Тимирязев установил, что растения используют в фотосинтезе оранжево-красные и сине-фиолетовые лучи. Дальнейшее изучение спектра света, используемого растениями в фотосинтезе, показало, что существует видоспецифические реакции [4,5]. В частности, для теневыносливых видов более благоприятен синий свет, а

для светолюбивых – красный [1]. Изучая рост пекинской капусты под блоками с красными и небольшим количеством синих светодиодов, исследователи предполагают, что они не способны заменить Солнце [1]. Это связано с тем, что свет важен не только для фотосинтеза, но и для морфогенеза, как фактор развития, определяющий закладку органов.

В фотоморфогенезе растений наибольшую роль играет свет красной и синей полос спектра [2]. В последнее время появились данные о значении в закладке органов зеленого света [3].

В настоящее время при производстве сельскохозяйственной продукции в закрытом грунте широко используются лампы ДНАТ (дуговые натриевые лампы высокого давления). По спектральному составу они наиболее близки к солнечному свету. Однако у них достаточно высокая стоимость пусковых устройств, они тяжелые и КПД преобразования электроэнергии в свет в пределах 26%, то есть энергозатратные.

Гораздо экономичнее, с КПД преобразования электроэнергии в свет на уровне 95% и сроком службы в 10 раз продолжительней ДНАТ, светодиодные лампы. Большим преимуществом светодиодных источников является возможность получения монохроматического излучения.

Опыты по изучению влияния светодиодов на рост и развитие растений малочисленны. В практике сельского хозяйства они используются незначительно, в основном при выращивании зеленных культур. Рекомендации по оптимальному сочетанию светодиодов для светокультуры сильно различаются. Во многом это определяется слабой изученностью механизмов влияния спектрального состава света на фотосинтез и морфогенез растений.

Изучение возможности использования светодиодных ламп в светокультуре с целью снижения энергозатрат при выращивании огурцов и томатов в настоящее время весьма актуально.

Цель исследований - изучить влияние светодиодного досвечивания при выращивании рассады огурцов и томатов на рост и развитие растений.

Методика исследований. Изучение влияния досвечивания светодиодными лампами с преобладанием красного и синего спектров при выращивании рассады огурцов и томатов на рост и развитие растений предусматривал следующие варианты опыта: 1. Контроль (ДНАТ). 2. Светодиоды 1 (Светодиодная лампа с преобладанием красных лучей). 3. Светодиоды 2 (Светодиодная лампа с преобладанием синих лучей). Досвечивание проводилась в течение 12 часов.

Результаты исследований. Анализ данных по высоте растений показал, что при досвечивании лампой ДНАТ огурцы и томаты росли интенсивнее (табл.1). Причем огурцы значительно отстали на красном свете, а томаты на синем.

Таблица 1-Влияние светодиодного досвечивания на высоту растений.

Варианты опыта	Высота растений			
	Томаты		Огурцы	
	высота, см	± к контролю	высота, см	± к контролю
Контроль	21,1	-	15,1	-
Светодиоды 1	15,6	-5,5	7,1	-8,0
Светодиоды 2	12,5	-8,6	10,1	-5,0
НСР _{0,05}		2,45		1,99

По толщине стеблей наблюдалась тенденция отставания роста растений и томатов и огурцов в опытных вариантах по сравнению с контролем (табл.2).

Таблица 2 -Влияние светодиодного досвечивания на диаметр стебля растений и количество листьев у огурцов и томатов.

Варианты опыта	Томаты				Огурцы			
	диаметр стебля, см	± к контролю	кол-во листьев, шт.	± к контролю	диаметр стебля, см	± к контролю	кол-во листьев, шт.	± к контролю
Контроль	0,38	-	4,20	-	0,47	-	3,70	-
Светодиоды 1	0,37	-0,01	4,20	0,00	0,40	-0,07	3,70	0,00
Светодиоды 2	0,37	-0,01	4,00	-0,20	0,37	-0,03	3,50	-0,20
НСР _{0,05}		0,09		0,45		0,12		0,8

Причем огурцы на красном свете были толще, чем на синем. Томаты в опытных вариантах по толщине стебля не различались. Количество листьев было меньше на синем свете, а на красном не отличалось от контроля. Причем следует говорить о тенденции, так как различия статистически недостоверны.

Накопление сырой массы в опытных вариантах шло медленнее и в итоге рассада и огурцов, и томатов математически достоверно уступала растениям, выращенным под ДНАТ (табл.3).

Таблица 3-Влияние светодиодного досвечивания на сырую массу растений

Варианты опыта	Сырая масса растений			
	Томаты		Огурцы	
	масса, г	± к контролю	масса, г	± к контролю
Контроль	36,05	-	42,62	-
Светодиоды 1	33,34	2,71	35,73	6,89
Светодиоды 2	26,44	9,61	33,19	9,43
НСР _{0,05}		0,83		1,58

Причем наиболее низкой была сырая масса растений и томатов, и огурцов при выращивании с подсветкой светодиодной лампой с преобладанием синего света.

Однако воздушно-сухая масса растений и томатов и огурцов в варианте при подсветке светодиодной лампой с преобладанием красного света была выше, а в варианте при подсветке светодиодной лампой с

преобладанием синего света была достоверно ниже, чем в контроле (табл.4).

Таблица 4 -Влияние светодиодного досвечивания на воздушно-сухую массу растений

Варианты опыта	Воздушно-сухая масса растений			
	Томаты		Огурцы	
	масса, г	± к контролю	масса, г	± к контролю
Контроль	3,15	-	3,67	-
Светодиоды 1	3,59	+0,44	4,66	+0,99
Светодиоды 2	2,48	-0,67	3,28	-0,39
НСР _{0,05}		0,08		0,18

Различия данных по накоплению сырой массы и воздушно-сухого вещества объясняются различной оводненностью растений по вариантам опыта (табл.5).

Таблица 5-Влияние светодиодного досвечивания на оводненность растений.

Варианты опыта	Оводненность растений			
	Томаты		Огурцы	
	%	± к контролю	%	± к контролю
Контроль	91,3	-	91,4	-
Светодиоды 1	89,2	-2,1	87,0	-4,4
Светодиоды 2	90,6	-0,7	90,1	-1,3
НСР _{0,05}		0,75		1,43

При досвечивании рассады лампой с преобладанием красных лучей содержание воды ниже, чем в варианте при досвечивании синими лучами. Самая высокая оводненность растений в контроле, причем различия по содержанию воды при росте под лампой ДНАТ и под светодиодами с преобладанием синего цвета математически недостоверны.

Заключение. Таким образом, растения при досвечивании светодиодными лампами растут менее интенсивно, имеют более низкую высоту и относительно меньшую толщину стебля, меньшую сырую массу растений, чем при подсветке ДНАТ. Содержание воздушно-сухого вещества выше при досвечивании светодиодными лампами с преобладанием красного света, а содержание воды в этом варианте ниже, чем в контроле. Для дальнейшего оптимального роста и развития растений огурца и томатов кроме лучей красного и синего света необходимо дополнить светодиодные лампы и другими лучами дневного света. Учитывая большую сухую массу растений на красном свете и предпочтительность компактной рассады возможно использование ламп с преобладанием красного света для досвечивания при выращивании рассады огурцов и томатов. Следует продолжить исследования для изучения роста и развития растений при других режимах освещения.

Список литературы

1. Аверчева, О. Подарите им Солнце [Текст]/ О. Аверчева, В. Чуб // Цветоводство.- 2010.-№2.-С.46-49.
2. Воскресенская, Н.П. Фоторегуляторные реакции и активность фотосинтетического аппарата [Текст]/ Н.П. Воскресенская// Физиология растений. -1987.- Т.34. -С.669-684.
3. Головацкая, И.Ф. Роль криптохрома 1 и фитохромов в регуляции фотоморфогенетических реакций растений на зеленом свете [Текст]/ И.Ф. Головацкая // Физиология растений. -2005. -Т.52. -С.822-829.
4. Заворуева, Е.Н. Тонкая структура хлоропластов листьев огурца и гороха, сформировавшихся на красном свете [Текст]/ Е.Н. Заворуева, С.А. Ушакова и др. // Физиология растений.- 2000.- Т.47. С. 843-851.
5. Тихомиров, А.А. Специфика реакций растений разных видов на спектральный состав ФАР при искусственном освещении [Текст]/ А.А. Тихомиров, А.А., Золотухин И.Г. и др. // Физиология растений.- 1987.- Т.34.-С.774-785.

УДК 634.8.631.542

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ВИНОГРАДНЫХ КУСТОВ НА ИХ СООТВЕТСТВИЕ КОНТУРНОЙ ОБРЕЗКЕ

Чулков В.В. д.с.-х. н., профессор
Мухортова В.К., аспирант
ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», п. Персиановский, Октябрьский район,
Ростовская область, Россия

Аннотация: в статье исследуется влияние различных типов форм виноградных кустов на их соответствие контурной обрезке. В результате проведенных агробиологических учетов установлено, что кусты сформированные по типу высокоштамбового горизонтального кордона обеспечивали лучшие параметры контурной обрезки и способствовали получению более качественной продукции винограда. В то же время веерная высокоштамбовая и малая чашевидная штамбовые формы виноградных кустов при проведении контурной обрезки перегружались глазками, побегами и урожаем, что приводило к ухудшению качества выращенного винограда.

Ключевые слова: виноград, куст, обрезка, форма, побег, нагрузка.

The article presents a study on the impact of different types of forms vines on their compliance with contour cutting. As a result of the carried-out agrobiological accounts it was established that the bushes created as a high-standard horizontal cordon provided the best parameters of planimetric cutting

and contributed to obtaining higher quality products grapes. At the same time fan-shaped high-standard and small cup-shaped standard forms of grape bushes when carrying out planimetric cutting were overloaded with eyes, escapes and a crop that led to a deterioration in the quality of grapes grown.

Keywords: grapes, bush cutting, shape, shoot, load.

Обрезка виноградных кустов является обязательным агротехническим приемом, с помощью которого регулируют рост побегов, величину урожая и его качество, а так же сохраняют и поддерживают форму кустов [1, 2].

Если виноградный куст оставить без обрезки, то уже в первый год будет наблюдаться неравномерный рост побегов, резкое измельчение гроздей и ягод, неравномерное их созревание и ухудшение качества. На следующий год признаки ослабления роста и развития побегов будут выражены еще сильнее, а через 2-3 года растение примет одичалый вид.

Поэтому при возделывании винограда требуется ежегодная обрезка кустов. Однако, как показывает производственный опыт, своевременное ее проведение требует привлечения значительных трудовых ресурсов, поскольку до настоящего времени обрезка преимущественно выполняется вручную.

В связи с высокой трудоемкостью ручной обрезки в последние годы неоднократно предпринимались попытки механизации данного процесса [3, 4]. Но, как свидетельствуют данные приводимые в специальной литературе эффективное решение существующей проблемы пока еще не найдено.

Одной из причин затрудняющих использование машин на обрезке виноградников является большое разнообразие форм виноградных кустов применяемых в хозяйствах отрасли. При этом многие формы виноградных кустов требуют определенного совершенствования, так как не позволяют эффективно осуществлять контурную обрезку.

Целью проведения исследований являлось изучение различных форм виноградных кустов на их соответствие машинной обрезке.

Исследования проводили в 2013-2015 годах в КХ «Витязь» расположенном в Аксайском районе, Ростовской области. Виноградник 2004 года посадки. Кусты сформированы на штамбе высотой 100-120 см. Растения привитые на подвое Берландиери×Ринария кобер 5 ББ, привой технический сорт винограда Кристалл. Опыт включал кордонные, веерные и чашевидные типы форм виноградных кустов.

Обследование различных типов форм виноградных кустов показало, что они значительно различались не только по габитусу, но и по размещению структурных элементов кроны кустов.

Так, у виноградных кустов с кордонной формой горизонтальные плечи размещались на одной высоте от поверхности почвы по оси ряда, а рожки с плодовыми звеньями располагались через определенные

промежутки по всей длине плеча. При этом рожки были ориентированы вертикально и имели небольшие колебания по высоте.

В то же время на виноградных кустах с веерной формой, рукава отходящие от штамба имели различную длину и размещались в виде веера так же по оси ряда. При этом часть рукавов размещалась на первом ярусе шпалерных проволок, а другая часть на втором ярусе шпалерных проволок.

Малая чашевидная форма виноградных кустов имела от 6 до 8 коротких рукавов, отходящих от штамба виноградного куста радиально. При этом штамб крепился к индивидуальной опоре, а структурные элементы кроны размещались свободно и имели ориентацию не только по оси ряда, но и в сторону междурядья.

В настоящее время все типы машин, применяемые для обрезки виноградных кустов осуществляют контурную обрезку на определенном расстоянии от куста, выполняя своего рода «стрижку». При этом происходит укорачивание побегов развивающихся на кусте и попадающих в зону прохода режущего аппарата косилочного или роторного типа.

В связи с этим мы в своем опыте, так же осуществили контурную обрезку кустов винограда с различными типами форм.

Агробиологические учеты проведенные после выполнения контурной обрезки на опытном участке показали значительное колебание числа глазков на однолетних побегах у различных типов форм виноградных кустов.

Так, если у кордонной формы количество глазков на однолетних лозах после обрезки колебалось в пределах от 2 до 6 шт., то у веерной формы этот показатель колебался от 1 до 10 шт., а у малой чашевидной формы находился в пределах от 2 до 14 шт.

Определяя нагрузку виноградных кустов глазками и побегами, мы установили, что после проведения контурной обрезки самые высокие показатели нагрузки были получены в третьем варианте, где кусты имели малую чашевидную форму (табл. 1). Самая низкая нагрузка виноградных кустов глазками в нашем опыте получена в первом варианте, где кусты были сформированы по типу горизонтального кордона.

Таблица 1. Показатели нагрузки и плодоношения виноградных кустов при контурной обрезке (среднее за 2013-2015 гг)

Варианты	Форма куста	Количество на кусте, шт.		Процент плодоносных побегов	коэффициенты	
		глазков	побегов		K ₁	K ₂
Кристалл						
1	Высокоштамбовый горизонтальный кордон	56	36	72	1,3	1,5
2	Высокоштамбовая веерная	72	44	68	1,1	1,3
3	Штамбовая малая чашевидная	89	57	63	0,9	1,0

Как показали исследования после обрезки, на виноградных кустах в первом варианте количество глазков находилось на уровне 56 шт., во втором варианте на уровне 72 шт., а в третьем на уровне 89 шт.

После наступления периода вегетации, при проведении агробиологических учетов было установлено, что максимальная нагрузка виноградных кустов побегами отмечалась в третьем варианте опыта у штамбовой малой чашевидной формы, а минимальная у высокоштамбового горизонтального кордона.

Анализируя полученные экспериментальные данные, мы установили, что различные формы виноградных кустов оказывают определенное влияние на величину показателей плодоношения виноградных растений, при выполнении контурной обрезки кустов.

В нашем опыте самый высокий процент плодоносных побегов, а также коэффициенты плодоношения и плодоносности были получены у кустов сформированных по типу высокоштамбового горизонтального кордона и составили соответственно 72 %, 1,3 и 1,5. В остальных вариантах данные показатели были значительно ниже.

Низкие показатели плодоношения во втором и третьем вариантах опыта были обусловлены тем, что при проведении контурной обрезки веерная и малая чашевидная формы виноградных кустов перегружались побегами. Это приводило к ухудшению светового режима кроны виноградных кустов и ослаблению фотосинтетического процесса. В результате к местам формирования генеративных органов поступало недостаточное количество питательных веществ и их закладка в зимующие глазки сокращалась (табл. 2).

Как показали наблюдения проведение контурной обрезки виноградных кустов в нашем опыте приводило к сокращению массы грозди на 20-25 % и снижению качественных показателей ягод у сорта Кристалл во втором и третьем вариантах опыта, где виноградные кусты были сформированы по типу веерной и малой чашевидной формы по сравнению с первым вариантом опыта. Ухудшение качества получаемой продукции по нашему мнению происходило из-за их значительной перегрузки побегами и гроздями.

Таким образом, проведенные исследования по агробиологической оценке различных форм виноградных кустов на их соответствие контурной обрезке позволили установить, что высокоштамбовый горизонтальный кордон в большей степени отвечает требованиям контурной обрезки, поскольку не приводит к чрезмерной перегрузке растений глазками и побегами, что позволяет получать виноград более высокого качества.

Таблица 2. Влияние формы виноградного куста на величину листового аппарата, степень освещенности и продуктивность при контурной обрезке (среднее за 2013-2015 гг.)

Варианты	Форма куста	Площадь листьев куста, м ²	Доля листьев кроны, %			ЧПФ г/м ² -сутки
			Степень освещенности листьев, тыс. лк			
			<5	10-20	30-45	
Кристалл						
1	Высокоштамбовый горизонтальный кордон	7,5	28	18	54	2,54
2	Высокоштамбовая веерная	9,3	36	12	52	2,13
3	Штамбовая малая чашевидная	11,0	42	8	50	1,58

Литература

1. Малтабар, Л.М. Обрезка, формирование и способы ведения кустов винограда (теория и практика) / Л.М. Малтабар. – Краснодар, 2012. – 201 с.
2. Чулков, В.В. Система обрезки плодоносящих кустов винограда / В.В. Чулков // Виноград и вино России. 2000, № 1. - с.4-5.
3. Сагоян, Р.Я. Опыт применения сплошной стрижки на кордонных формировках винограда / Р.Я. Сагоян, Ю.М. Арабханов // Виноделие и виноградарство СССР. 1984. №2. – с.22 – 24.
4. Матузок, Н.В. Состояние и перспективы механизированной обрезки кустов винограда / Н.В. Матузок // Виноград и вино России. 1996, № 5, с. 14-15.

УДК 634.8.

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТИ ПОБЕГОВ ВИНОГРАДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОБРЕЗКИ КУСТОВ

Чулков В.В. д. с.-х. н., профессор
 Мухортова В.К., аспирант
 ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», п. Персиановский, Октябрьский район,
 Ростовская область, Россия

Аннотация: проведено сравнительное изучение влияния различных способов обрезки виноградных кустов на рост и продуктивность побегов. Установлено, что контурная обрезка виноградных кустов без последующей обломки лишних побегов приводит к чрезмерной перегрузке кустов побегами и гроздьями. В результате ослабляется рост побегов и снижается

их продуктивность. В то же время применение контурной обрезки кустов с последующей обломкой побегов обеспечивает хороший рост прироста и повышает продуктивность побегов.

Ключевые слова: виноград, побег, продуктивность, рост, куст

Abstract: a comparative study of the effect of different methods of cutting vines on growth and productivity shoots was carried out. It was found that the contour trimming vines without further unnecessary debris shoots causes excessive overload bush shoots and bunches of grapes. The result is reduced shoot growth and reduced their productivity. At the same time the use of contour trimming bushes, followed by the choice of shoots provides a good growth of shoots and increases their productivity.

Keywords: grapes, shoots, productivity, growth, bush

Ежегодная обрезка плодоносящих кустов винограда-необходимый сильнодействующий хирургический прием, с помощью которого регулируют рост, величину урожая и его качество. Путем применения обрезки можно как усилить, так и ослабить рост отдельных частей внутри кроны куста за счет перераспределения питательных веществ между отдельными частями структуры куста [2, 3, 4].

При этом важно определить какой орган виноградного растения в большей мере определяет продуктивность плодоносящего куста. По мнению ученых основной биологической единицей продуктивности агроценоза виноградных насаждений следует считать побег (зеленый и однолетний вызревший) [1].

По их мнению, это обусловлено тем, что, во-первых, на зеленых побегах формируется листовой аппарат, вырабатывающий органические вещества, необходимые для поддержания всех процессов жизнедеятельности растения, во-вторых, на них развиваются генеративные органы, дающие плоды и семена, в-третьих, на побегах закладываются зимующие глазки, которые в следующую вегетацию способны развиваться на однолетних вызревших лозах в новые зеленые побеги с листьями и соцветиями.

Поэтому при обрезке виноградных насаждений все усилия виноградарей должны быть направлены на оптимизацию роста, развития и продуктивности побегов ежегодно формирующихся на растениях.

В связи с этим возникла необходимость в установлении характера изменения роста и продуктивности побегов винограда при различных способах обрезки.

Исследования проводили в 2013-2015 годах в КХ «Витязь» расположенном в Аксайском районе, Ростовской области. Виноградник 2004 года посадки, кусты сформированы на штамбе высотой 100-120 см. Схема посадки кустов 3 x 1,5 м, растения привитые на подвое Берландиери×Ринария кобер 5 ББ, привой технический сорт винограда Кристалл. Изучали 4 варианта обрезки: 1 вариант-производственная

обрезка; 2 вариант-производственная обрезка + обломка побегов; 3 вариант-контурная обрезка; 4 вариант-контурная обрезка + обломка побегов.

В процессе исследований определяли биометрические параметры развивающихся на виноградных кустах побегов. Учитывали длину и диаметр побегов, показатели продуктивности и облиственности однолетних лоз.

Агробиологические учеты проведенные на опытном участке показали, что после выполнения обрезки на виноградных кустах оставалось различное число зимующих глазков и побегов (табл. 1).

Наибольшее число глазков на виноградных кустах после проведения обрезки установлено в 3 и 4 вариантах опыта и составило соответственно 112 и 110 шт. на куст. Повышенная нагрузка кустов глазками в этих вариантах опыта была обусловлена тем, что при выполнении контурной обрезки на кустах проводилась обрезка по типу «стрижки». При этом все развившиеся на кустах побеги обрезались на определенном уровне, независимо от их силы роста. В результате нагрузка глазками на куст возрастала в 2,8-2,9 раза по сравнению с производственной обрезкой виноградных кустов, при которой во время обрезки не только укорачивались побеги, но также слабые и неудобно расположенные побеги полностью удалялись с кустов.

Таблица 1- Нагрузка кустов глазками и побегами

Варианты обрезки кустов	Количество на кусте, шт		
	глазков	побегов	Плодоносных побегов
Кристалл			
1. Производственная	39	31	25
2. Производственная + обломка побегов	40	28	26
3. Контурная	112	98	76
4. Контурная + обломка побегов	110	30	28

В дальнейшем, после распускания глазков на однолетней лозе, в начале фазы роста побегов во 2 и 4 вариантах опыта проводили нормирующую обломку зеленых побегов. Это позволило снизить нагрузку виноградных кустов побегами до оптимального количества. Самая высокая нагрузка виноградных кустов побегами была получена в 3 варианте, где проводилась контурная обрезка без последующей обломки лишних побегов. При этом на виноградных кустах в 3 варианте опыта развивалось максимальное число плодоносных побегов.

В процессе исследований определяли биометрические параметры развившихся на виноградных кустах побегов в различных вариантах опыта. При этом мы исходили из того, что продуктивность побегов во многом зависит от степени их развития.

Так, слабые побеги с малым числом листьев не обеспечивают питанием даже свои грозди и не могут пополнить запасов куста. Они

обычно плохо вызревают и накапливают мало запасных питательных веществ в тканях лозы.

В то же время нормальные побеги обеспечивают своей листовой поверхностью хорошее вызревание лозы и питание гроздей, а также закладку плодовых почек и накопление достаточного запаса питательных веществ.

Излишне длинные побеги затрачивают чрезмерно большое количество питательных веществ на рост большой вегетативной массы, которая не нужна для урожая следующего года, хотя деятельностью своего мощного листового аппарата они увеличивают общую мощь куста и накопление питательных веществ в многолетней древесине и корнях.

Исследования проведенные в нашем опыте показали, что минимальная длина зеленых побегов установлена в 3 варианте опыта и составила 63 см. В остальных вариантах длина побегов колебалась в пределах от 125 до 132 см (табл. 2).

Таблица 2-Длина, облиственность и продуктивность побегов при различных способах обрезки кустов

Варианты обрезки кустов	Длина побега, см	Облиственность побега, см ²	Продуктивность побега, г
Кристалл			
1. Производственная	132	1550	265
2. Производственная + обломка побегов	130	1520	280
3. Контурная	63	710	112
4. Контурная + обломка побегов	125	1508	278

Слабый рост побегов развившихся на виноградных кустах в 3 варианте, где проводилась контурная обрезка без последующей обломки побегов был обусловлен существенной перегрузкой кустов. В результате к каждому отдельному побегу поступило меньше ассимилятов. Кроме того, слабые побеги формировали малую площадь листьев и ассимиляционный аппарат не обеспечивал в полной мере питание гроздей в период их роста и созревания ягод.

Продуктивность побегов по вариантам опыта рассчитывали после уборки урожая. Для этого определяли среднюю массу грозди путем их взвешивания. Используя показатель средней массы грозди и величину коэффициента плодоношения определяли продуктивность побега по вариантам опыта. Проведенные расчеты показали, что наиболее высокой продуктивностью отличались побеги во 2 и 4 вариантах опыта, где данный показатель находился на уровне 278-280 г. Самой низкой продуктивностью отличались побеги развившиеся на кустах в 3 варианте опыта, где контурная обрезка проводилась без последующей обрезки лишних побегов. Перегрузка растений побегами в этом варианте опыта

значительно ослабляла их рост, ухудшала их развитие и снижала продуктивность.

Таким образом, проведенные исследования показали, что проведение контурной обрезки виноградных кустов с последующей обломкой лишних побегов позволяет выращивать на плодоносящих кустах нормально развитые побеги с достаточно высокой продуктивностью.

Литература

1. Виноградарство / Под.ред. К.В. Смирнова – М.: изд-во МСХА, - 1998. – 511 с.
2. Дикань, А.П. Урожай и товарность столовых сортов винограда в зависимости от длины обрезки / А.П. Дикань, О.Г. Замета // Виноград и вино России. – 1996. - №5. – С. 17-19.
3. Малтабар, Л.М. Обрезка, формирование и способы ведения кустов винограда (теория и практика) / Л.М. Малтабар. – Краснодар, 2012. – 201 с.
4. Чулков, В.В. Система обрезки плодоносящих кустов винограда/ В.В.Чулков // Виноград и вино России. 2000, № 1.- с.4-5.

УДК 631.531.1:582.681.71

ГИБРИДНОЕ СЕМЕНОВОДСТВО ВИДА CUCURBITAREROL. И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИБРИДНЫХ СЕМЯН ЛИНИЙ С МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТЬЮ

Шантасов А.М. научный сотрудник
Соколов С.Д. к.с.-х.н,
ФГБНУ «ВНИИ орошаемого овощеводств и бахчеводства»,
г. Камызяк, Астраханская обл.

На сегодняшний день гибриды F₁ бахчевых культур приобрели достаточно широкое распространение не только за рубежом, но в России и постепенно вытесняют менее эффективные по уровню устойчивости, скороспелости и продуктивности, районированные сорта. Селекционные институты нашей страны попросту не успевают насыщать рынок новыми продуктами из-за недостаточного финансирования, что не позволяет усовершенствовать методы ведения гибридного семеноводства. Получение семян гибридов бахчевых культур, включая разновидности тыквы твердокорой, с минимальными затратами ручного труда и высоким процентом гибридности в отделе селекции и иммунитета бахчевых культур ФГБНУ «ВНИИООБ» осуществляется путем использования различных типов мужской стерильности [1-9].

Ключевые слова: тыква твердокорая, гибридное семеноводство, материнская линия, мужская стерильность функционального типа.

To date, the F1 hybrids of melons and gourds has become quite wide spread not only abroad, but in Russia and are gradually replacing less effective level of resistance, precocity and productivity, the released varieties. Breeding institutes in our country simply do not have time to saturate the market with new products due to inadequate funding that does not allow to improve methods of hybrid seed production. Obtaining hybrid seeds of melons and gourds, including varieties of *Cucurbita pepo* L., with a minimum expenditure of manual labor and a high percentage of hybridity in the Department of plant breeding and immunity melons of All-Russia Scientific Research Institute of vegetable and melon growing is performed by the use of different types of male sterility [1-9].

Keywords: Cucurbita pepo L., hybrid seed, parent line, male sterility functional type.

Гибридное семеноводство при свободном опылении растений у разновидностей тыквы твердокорой ведется с использованием материнских линий с мужской стерильностью функционального типа – пониженная фертильность пыльцы.

В начальный период вегетации на стерильных растениях не вскрывающиеся пыльники – фертильность пыльцы 1,76%, на более возрастных онтогенетических растениях (25-30 дней после начала цветения) пыльники частично вскрыты и из них выделяется пыльца желто-серого и желто-коричневого цвета – фертильность пыльцы 37%.

Для получения гибридных семян высевали чередующимися рядами материнскую линию патиссона «Аж ms» и отцовскую форму – сортовую линию Чебурашка.

Фертильных растений на материнских посевах не было, так как использовали чистосортную материнскую линию с мужской стерильностью функционального типа, полученную при опылении вручную. Использование материнской линии «Аж ms» в питомнике гибридного семеноводства, тем самым, сводит количество сортовых прочисток к минимуму. Сортопрочистка включала в себя удаление поврежденных растений, отстающих в росте и по отсутствию маркерного признака – цельнолистность. Объем удаляемых растений составил 0,5-2,0%.

Для изучения оптимальной схемы размещения отцовских и материнских линий для свободного переопыления в гибридном семеноводстве было заложен опыт с 4 вариантами.

При посеве с простым чередованием рядом материнских и отцовских форм наблюдалась наибольшая завязываемость плодов, по сравнению с другими вариантами. Отдаление сорта-опылителя уже на 1-2 ряда, как получается в третьем и четвертом варианте, снижало процент переопыления родительских форм в 1,2-1,5 раза (Таблица 1). Прежде всего, это связано недостаточным количеством насекомых опылителей для переноса тяжелой пыльцы. Поэтому для повышения продуктивности,

завязавшихся семян желательнее иметь в схеме не более 2 рядов материнской формы подряд. Наличие парных рядов опылителя повышает долю гибридов незначительно, если густота стояния одиночных рядов нормальная.

Таблица 1 – Семенная продуктивность растений материнской линии патиссона «Аж ms» в зависимости от схемы размещения родительских форм (среднее за 2013-2015 годы)

Вариант	Схема размещения родительских форм	Насыщение схемы размещения растениями материнской линии, %	Густота стояния растений материнской линии после сортовой прочистки, шт./га	Число плодов на 1 растение, шт.	Средняя масса плода, кг	Выход семян, шт.	Масса 1000 шт. семян	Урожайность семян материнской линии, кг/га
I	О:М	50	4761	1,7	0,8	150	150,1	182,2
II	О:М:М	66	7142	1,6	0,8	137	147,4	230,7
III	О:М:М:М	75	8571	1,4	0,7	112	140,3	188,5
IV	О:М:М:М:М	80	9523	1,3	0,6	95	130,1	153,0

В схеме, где материнская линия размещена при простом чередовании с рядами сорта-опылителя, урожайность семян гибрида F₁ составляла 182,2 кг/га. Размещение растений по схеме II позволило увеличить урожайность семян до 230,7 кг/га.

В схеме с насыщением рядами материнской линии 1:4:1 урожайность гибридных семян снижалась до 153,0 кг/га, при этом гибридность семян также уменьшалась, что делало их использование неэффективным.

Мы предлагаем следующие схемы размещения родительских форм при машинном посеве трехрядной сеялкой – схема М-О-М-М-О-М; при посеве вручную простое чередование рядов – схема О-М-О-М-О; (О – отцовская форма, М – материнская форма).

Доля гибридных семян, получаемых в этих вариантах, составляет 94-98%, что удовлетворительно для производственных условий, где не гибридные растения могут быть удалены при прорывке по маркерному признаку (Таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность гибридных семян патиссона материнской линии «Аж ms» с учетом гибридности при различных схемах размещения родительских форм (среднее за 2013-2015 годы)

Вариант	Схема размещения родительских форм	Насыщение схемы размещения растениями материнской линии, %	Урожайность семян материнской линии, кг/га	Гибридность семян, %	Урожайность семян гибрида F ₁ , кг/га
I	О:М	50	182,2	98	178,5
II	О:М:М	66	230,7	94	216,8

III	О:М:М:М	75	188,5	88	165,8
IV	О:М:М:М:М	80	153,0	86	131,5

У созданной материнской линии патиссона в качестве маркерного признака можно использовать высоту сеянцев в фазе 5-7 настоящих листьев. Поскольку у этого образца более длинное подсемядольное колено, то первое междоузлие у него более удлиненное, чем у короткостебельных форм. Этот признак наследуется в первом поколении рецессивно. Гибридные растения в фазе 5-7 настоящих листьев имеют «сидячий» куст, они относительно низкие и приземистые. Растения материнской формы более высокие и имеют «стоячий», высокий куст и их можно удалить при прорывке.

Использование выделенной формы с мужской стерильностью функционального типа в качестве материнской линии является очень эффективным. В первой половине вегетации, пыльники цветков материнской формы не вскрываются, пыльца практически стерильна (98%), завязывание плодов в этот период происходит от опыления отцовской формой. А появление на незагруженных завязью растениях материнской формы цветков со вскрывающимися пыльниками происходит, когда основная часть растений уже имеет сформированную завязь, к тому же пыльцы с пониженной фертильностью для опыления требуется значительно больше и риск самоопыления также снижается.

Проведенный опыт показал высокую эффективность использования в гибридном семеноводстве мужской стерильности функционального типа. В настоящее время ведется работа по созданию новых материнских линий патиссона с мужской стерильностью функционального типа с различным набором морфологических признаков, прежде всего, линий со светло-зеленой окраской коры плода. А также передача гена мужской стерильности функционального типа кабачку и овощной тыкве, что позволит существенно расширить имеющийся отечественный селекционный материал в селекции на гетерозис.

Список литературы

1. Бочарников, А.Н. Особенности проявления мужской стерильности у различных видов тыквы/ А.Н. Бочарников, А.М. Шантасов, А.С. Соколов, С.Д. Соколов// Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. №4. 2012. Москва. С. 6-9.
2. Бочарников, А.Н. Селекция тыквы крупноплодной/ А.Н. Бочарников, С.Д. Соколов, А. М. Шантасов, А.С. Соколов// Картофель и овощи. № 12. 2014 г. С. 32-33.
3. Бочарников, А.Н. Функциональная мужская стерильность и использование ее в селекции овощных и бахчевых культур/ А.Н. Бочарников// Овощи России. 2014. № 1(22). С. 8-11.

4. Соколов, А.С. Получение семян гибридов F₁ дыни на основе линий с генной мужской стерильностью/ А.С. Соколов, С.Д. Соколов, Е.В. Хуторная// Овощи России.2014. № 1(22). С. 28-30.

5. Соколов, С.Д. Исходный материал и методы создания гетерозисных гибридов F₁ бахчевых культур/ С.Д. Соколов, А.С. Соколов, Н.В. Смолинова и др. //Орошаемое овощеводство и бахчеводство в развитии адаптивно-ландшафтных систем юга России: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Астрахань: 2012. С.27-31.

6. Шантасов А.М. Определение фертильности и жизнеспособности пыльцы у селекционной линий патиссона с мужской стерильностью функционального типа/ А.М. Шантасов, С.Д. Соколов, А.Н. Бочарников и др.// Овощи России. 2014. № 3. С. 8-10.

7. Шантасов А.М. Использование различных видов мужской стерильности в гетерозисной селекции тыквы твердокорой/ А.М. Шантасов, С.Д. Соколов, Н.В. Смолинова и др.// Картофель и овощи. 2015. № 8.С.35-37.

УДК: 633.111.1:631.82

ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВНЕСЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Шибзухов З.С., к.с.-х. н., ст. преподаватель

Карданова М.Б., студентка

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова»

Яровая пшеница имеет большой спрос внутри страны и за её пределами в связи с этим есть необходимость расширять её посевы в благоприятных для возделывания зонах. Удобрения являются одним из главных факторов, определяющих уровень урожайности и качества зерна. Оптимальные экономически обоснованные дозы удобрений необходимо рассчитывать, учитывая природно-климатические условия, особенности сорта, тип почвы и наличие в ней доступных элементов, уровень урожайности и агротехнические приемы возделывания. Для определения оптимальных доз минерального питания яровой пшеницы, нами были проведены исследования на учебно-опытном поле КБГАУ. В качестве объекта исследований использовали перспективный сорт яровой мягкой пшеницы: Воронежская

12. Посев проводили при рекомендуемой норме высева 5,0 млн. шт./га.

Spring wheat is of great demand within the country and abroad in connection with this there is a need to expand its crops in favorable conditions for the cultivation areas. Fertilizers are one the main factors determining the

level of productivity and quality of grain. Optimal economically viable doses of fertilizers should be calculated taking into account natural climatic conditions, peculiarities of sorts, soil type, and the presence of elements available in it the level of productivity and farming techniques of cultivation. To determine the optimal doses of mineral nutrition of spring wheat, we have conducted researches on the training field of KBSAU. As the object of the investigation of promising wheat: Voronezhskaya 12. Sowing was carried out at the recommended seeding rate of 5,0 mln.pieces/ha.

Ключевые слова: яровая пшеница, мягкая пшеница, страховая культура, урожайность, клейковина, стекловидность, белок.

Key words: spring wheat, soft wheat, the insurance culture, productivity, gluten, vitreous protein.

Яровая пшеница занимает ведущее положение среди продовольственных культур. Самые ценные сорта мягких, сильных и твёрдых пшениц с повышенным содержанием белка [13,14].

Мягкая пшеница (*Tritium aestivum*) – это самый распространённый вид пшеницы в мире. Отличается наибольшей пластичностью, широко распространена в нашей стране. Её возделывают в суровой по климату Якутии, в районах Закавказья, в засушливых районах Средней Азии, в сырых и влажных районах Приморья. Такая пшеница имеет большое количество экологических типов и селекционных сортов. Бывают сорта с вегетационным периодом 70 дней и позднеспелые сорта – 130 дней [5,7].

Яровая пшеница возделывается во многих зонах России благодаря своей пластичности и способности приспосабливаться к условиям внешней среды. Урожайность зерна в большей степени зависит от условий выращивания. В зонах с достаточным количеством влаги, когда она высеяна после пропашных культур получается более высокий урожай по сравнению с озимой пшеницей.

Яровая пшеница всегда имеет стабильный спрос внутри страны и за её пределами в связи с этим есть необходимость расширять её посевы в благоприятных для возделывания зонах.

В условиях Кабардино-Балкарии урожайность яровой пшеницы уступает озимой. Актуальность возделывания яровой пшеницы в данном регионе заключается в использовании как страховой культуры в случае пересева погибшей озимой пшеницы.

По литературным данным, внесение удобрений является одним из важнейших факторов, определяющих уровень урожайности и качества зерна яровой пшеницы. Оптимальные экономически обоснованные дозы удобрений необходимо рассчитывать, учитывая природно-климатические условия, особенности сорта, тип почвы и наличие в ней доступных элементов, уровень урожайности и агротехнические приемы возделывания.

В целом предгорная зона, где проводились опыты сравнительно теплая, с хорошим увлажнением, умеренно-жарким летом и тёплой, мягкой

зимой, что благоприятствует получению высоких и устойчивых урожаев большинства сельскохозяйственных культур.

Для определения оптимальных доз минерального питания яровой пшеницы, нами были проведены исследования. Полевые опыты проводили на учебно-опытном поле КБГАУ. В качестве объекта исследований использовали перспективный сорт яровой мягкой пшеницы: Воронежская 12.

Полевые опыты закладывали по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений);
2. N₉₀P₆₀K₄₀;
3. N₆₀P₉₀K₄₀;
4. N₁₂₀P₉₀K₄₀;
5. N₉₀P₁₂₀K₄₀;
6. N₁₂₀P₁₂₀K₄₀.

В исследованиях норма высева составляла 5,2 млн. шт. на 1 га.

Внесение минеральных веществ при возделывании яровой пшеницы благотворно влияет на показатели структуры урожайности до порогового значения (табл. 1). Исследования показывают снижение характеристик структуры урожайности при фоне питания N₁₂₀P₁₂₀K₄₀.

Таблица 1 – Структура урожайности яровой пшеницы в зависимости от фона минерального питания

Фоны питания	Продуктивная кустистость, шт.	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса с одного колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Контроль (без удобрений)	1,2	26,9	0,90	33,4
N ₉₀ P ₆₀ K ₄₀	1,07	27,1	0,92	33,7
N ₆₀ P ₉₀ K ₄₀	1,09	27,2	0,94	34,5
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₀	1,06	27,5	0,97	35,1
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,09	27,9	0,99	35,4
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀	1,07	27,7	0,97	34,8

Применение различных доз минеральных удобрений естественным образом повлияло и на урожайность яровой пшеницы (рис. 1).

Изменения показателей структуры урожая в прямой зависимости влияют на количество урожая зерна яровой пшеницы. Урожайность яровой пшеницы на контроле составила – 31,5 ц/га. С внесением минеральных удобрений урожайность заметно возросла: при N₉₀P₆₀K₄₀ на 3,5 ц/га; при N₆₀P₉₀K₄₀ на 6,1 ц/га; при N₁₂₀P₉₀K₄₀ на 7,8; при N₉₀P₁₂₀K₄₀ на 8,6; при N₁₂₀P₁₂₀K₄₀ на 8,2.

Яровая пшеница хорошо отзывается на внесение минеральных удобрений. Данные отражены в рисунке 1. Мы получаем прибавку урожая зерна до оптимального фона (N₉₀P₁₂₀K₄₀) минерального питания. При увеличении содержания азота и фосфора до 120 кг. д.в. на 1 га. ведет к

деактивации растений и как следствие этого снижается урожайность яровой пшеницы.

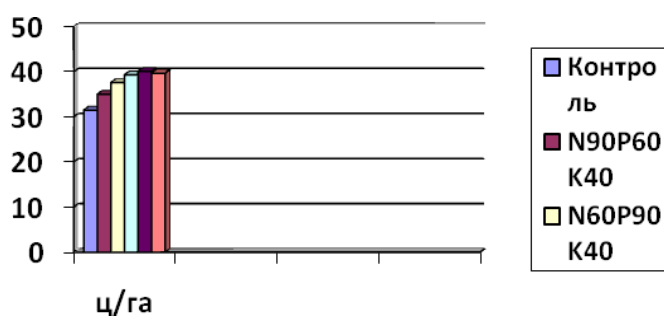


Рисунок 1 – Урожайность яровой пшеницы в зависимости от фона минерального питания

Так же фон минерального питания влияет на показатели качества зерна яровой пшеницы. В таблице 2 видно, что высокое качество зерна получено при оптимальной дозе минеральных удобрений – $N_{90}P_{120}K_{40}$. При повышении содержания фона минерального питания в почве снижает качественные показатели зерна.

Из данных таблицы 2 видно влияние минерального питания на накопление клейковины в зерне. Максимальный состав клейковины в зерне наблюдается при $N_{90}P_{120}K_{40}$ и составляет 29,5%, что на 5,1% выше, чем в варианте без удобрений, а стекловидность выше на 11% в сравнении с теми же вариантами соответственно.

Опыты показали значительное повышение качества зерна яровой пшеницы при внесении минеральных удобрений до определенного уровня. Дальнейшее повышение содержания в почве фона минерального питания ведёт к заметному понижению показателей качества.

Таблица 2 – Изменения качественных показателей зерна яровой пшеницы в зависимости от фона минерального питания

Показатели качества зерна	Фоны минерального питания					
	Контроль	$N_{90}P_{60}K_{40}$	$N_{60}P_{90}K_{40}$	$N_{120}P_{90}K_{40}$	$N_{90}P_{120}K_{40}$	$N_{120}P_{120}K_{40}$
Стековидность, в %	75	80	83	82	85	84
Содержание белка, в %	12,8	16,2	16,7	16,5	17,1	16,8
Клейковина, в %	24,4	28,5	29,1	28,9	29,5	29,4
Натурная масса зерна, в г/л	748	751	757	760	765	766

Выводы:

1. Предгорная зона КБР в целом благоприятствует нормальному росту и развитию яровой пшеницы, и получению устойчивых урожаев зерна с высокими качественными показателями.

2. На величину урожайности яровой мягкой пшеницы существенное влияние оказало применение минеральных удобрений. Максимальные показатели получены при фоне – $N_{90}P_{120}K_{40}$.

3. Показатели качества зерна яровой мягкой пшеницы при внесении удобрений повышаются, дальнейшее повышение доз минеральных удобрений (выше $N_{120}P_{120}K_{40}$) ведет к снижению качества зерна.

Литература

1. Акбиров В.А. Норма высева при формировании качественного зерна яровой пшеницы / Р.А. Акбиров, Ф.Ш. Гарифллин, А.Н. Загиров // Земледелие. – 2008. – №6. – С. 18.

2. Анофрина Н.Д. // Физиологические основы действия удобрений на урожай зерна и его качество. – М. – 1990. – С. 78-82.

3. Агафонов Е.В., Агафонова Л.Н. // Оптимизация применения азотных удобрений под полевые культуры в засушливых условиях // Проблема азота в интенсивном земледелии. – Новосибирск. – 1990. – С. 155-157.

4. Беденко В.П. Генотипическая изменчивость фотосинтетической функции растений в связи с их продуктивностью. Первый международный симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования». Тезисы докладов-Пушино.1995.-С. 313-315.

5. Власенко Н.Н. Влияние азотного удобрения и фунгицидов на продуктивность сортов яровой пшеницы / Н.Г. Власенко, Б.И. Тепляков, О.И. Теплякова // Агрехимия. – 2008. – №1. – С. 60 – 64.

6. Волынкина О.В. Влияние предшественников и азотного удобрения на урожай и качество зерна яровой пшеницы / О.В. Волынкина, В.П. Новоселов, Р.И. Токарева // Земледелие. – 2008. – №6. – С.29 – 30.

7. Гришин В.А., Духанин, Ю.А. // Бюллетень ВНИИ удобрений и агропочвоведения. – 2000. – № 113 – С. 71–73.

8. Давлятшин И.Д., Охинько И.П., Татошин И.Ф., Докл. Академии. Респ. Казахстан. – 2009. – № 1. – С. 81–86.

9. Дианова И.Б., Серёгина И.И.: 2-я открытая городская научная конференция молодых учёных. г. Пушино, 23 – 25 апреля, 1997. Тезисы доклада. Пушино. – 1997. – С. 226–227.

10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов; изд. 5–е перераб. и доп. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.

11. Завалин А.А. Азотное питание и прогноз качества зерновых культур / А.А. Завалин, А.В. Пасынков. - М.: Издательство ВНИИА.-2007.-208 с.

12. Ивенин В.В. Влияние биологических и химических факторов на урожайность яровой пшеницы / В.В. Ивенин, А.В. Ивенин, В.В. Матвеев, А.П. Саков, Н.А. Каморова // Земледелие. – №7. – 2010. – С. 6 – 7.

13. Казаков Е.Д. Методы оценки качества зерна (лабораторный практикум). – М.: Агропромизда. – 1987. – 215 с.

УДК 634:11:631.527

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ ЯБЛОНИ В СВЯЗИ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ПРЕДГОРИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Шидаков Р.С., д.с.-х н., профессор
ФГБОУ ВПО Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова
Шидакова А.С., д.б.н., ведущий научный сотрудник
ФГБНУ Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства
г.Нальчик, Россия

Аннотация: Работа была направлена на обновление промышленного сортимента яблони сортами с высокой и стабильной урожайностью в различные по погодным условиям годы для экологически контрастных зон Северного Кавказа. Выявлены потенциальные способности лучших родительских форм яблони при изучении приоритетных признаков плода и дерева. В результате подобраны оптимальные соотношения родительских компонентов, которые подходят для использования в селекции в предгорьях Северного Кавказа.

Ключевые слова: сорта яблони, селекция, комбинационная способность

Summary: Potential abilities of best parent forms in apple tree have been disclosed during study of main priority traits of fruit and tree. As a research there were combination of parent components selected under ecological conditions of highlands of the North Caucasus.

Key words: sorts of apples, selected, combination ability.

Работа была направлена на обновление промышленного сортимента яблони сортами с высокой и стабильной урожайностью в различные по погодным условиям годы для экологически контрастных зон Северного Кавказа.

Основной проблемой селекции яблони остается создание сортов с высокой адаптационной способностью. При этом в новом сорте должны сочетаться наряду с высокой продуктивностью и устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды такие ценные признаки и свойства как иммунитет к парше и мучнистой росе, малые габариты кроны дерева, привлекательность внешнего вида, признаки товарности и хорошие вкусовые качества плодов. Необходимость получения таких сортов предопределяет вовлечение в практическую селекцию генетически

разнообразных, хорошо изученных сортов и создание новых доноров, сочетающих максимальное число селективируемых признаков и свойств.

В сортименте яблони появились сорта, которые в комплексе стабильно передают потомству несколько ценных из вышеперечисленных признаков. Последние 10-15 лет позволили во многом переориентировать практическую селекцию на такие сравнительно новые родительские формы, каковыми для нашей страны оказались сорта Айдаред, Голден Делишес, Голдспур, Уэлспур и другие. Неоценимым исходным материалом в селекции на иммунитет к парше стали сорта Прима, Либерти, Редфри, к созданию колонновидных – Трайдент, Таспан, Тилеймон и другие.

Основная цель селекционеров региона состоит в использовании этих и других сортов и создании новых и совершенных родительских форм, сочетающих в себе высокий уровень адаптации с максимальной выраженностью приоритетных признаков плода и дерева. Прежде всего работа должна быть направлена на обновление промышленного сортимента яблони сортами с высокой и стабильной урожайностью в различные по погодным условиям годы для экологически контрастных зон Северного Кавказа.

Многолетние селекционно-генетические исследования в условиях предгорий Северного Кавказа позволили нам выявить потенциальные способности лучших родительских форм яблони при изучении наследования основных приоритетных признаков. Наши исследования по изучению наследуемости и наследования качественных и количественных признаков и свойств яблони являются не только дополнением к полученным зарубежными и отечественным селекционным данным, но и оригинальными в связи с подобранными сочетаниями родительских компонентов, особенностями экологических условий и отсутствием аналогичных работ в предгорьях Северного Кавказа. Фактический материал позволяет утверждать, что среди разнообразных сортов и форм мы располагаем практически всеми необходимыми донорскими формами, способными передавать определенной части потомства один или несколько приоритетных признаков сорта яблони на требуемом уровне.

Карликовость и компактность кроны. Мощно развитые карлики с кроной компакта являются целью селекционера-практика, но признаки эти разные и обусловлены разными генами или блоками генов, что до сих пор почти не изучено [1]. Среди более 48 гибридных семей яблони в нашем экспериментальном материале качественно отличались семьи с участием Вагнера и Спайер золотого, где наблюдалось существенное число слаборослых сеянцев (от 2,1% до 13,2%). Хотя процент таких сеянцев варьировал между семьями и по годам, главное в том, что данные родительские сорта регулярно обеспечивали получение в потомстве слаборослых гибридов. Коэффициент наследуемости анализируемого

признака в потомстве сортов Вагнер и Спайер золотой относительно высокий ($H^2 = 0,29$). Однако большая часть слаборослых растений по типу характера ветвления кроны и плодоношения были некомпактными. Поэтому они были использованы нами в скрещиваниях только со спуровыми сортами, производными Голден Делишеса и Ред Делишеса. И в этом случае число гибридных растений интенсивного типа было незначительное (от 0,2% до 1,8%). Наиболее удовлетворительное число сеянцев спурового и компактного типов было обнаружено в гибридной популяции, подученной при опылении сортов Вагнер и Спайер золотой сортами Голдспур (1,3%), Еллоуспур (1,6%), Аувелспур (1,6%), Уэллспур (1,3%) и Хардиспур (1,1%). Результаты дисперсионного анализа показали, что изученные спуровые сорта воспроизводят в потомстве гибридных сеянцев компактного и спурового типов такое же или несколько меньшее число какое формируют их исходные сорта. Об этом же свидетельствуют очень низкие показатели коэффициента наследуемости анализируемого признака по линии спуровых сортов ($H^2=0,16$). К аналогичным выводам привели и результаты дисперсионного анализа по комбинационным способностям.

Единичные спурового типа с компактным характером ветвления кроны, выделенные в потомстве изученных комбинаций скрещивания в дальнейшем были оценены по пригодности их в качестве доноров анализируемого признака. Полученные результаты при беккроссах (табл. 1) убедительно свидетельствуют о том, что в потомстве отборных номерных элит можно ожидать от 0,6% до 16,8% гибридных растений интенсивного типа. Лучшими в этом отношении представляют элиты Ц-14-27, Ц-19-26, Л-3-9.

Особый интерес представляют в селекции на этот признак появившиеся в последние годы сорта с колоннообразной кроной. В наших исследованиях были использованы в гибридизации сорта: Трайдент, Таскан, Тилеймон и элиты селекции ВСТИСП серии КВ, которые воспроизводят в потомстве себе подобных более 50% растений.

Скороплодность и урожайность. Отечественная селекция яблони пока еще не располагает сортами и донорами, способными давать гибридные семьи, где более 50% сеянцев начинали плодоносить на 5 году или ранее от посева семян. Тогда как на Ист-Моллингской опытной станции в Англии созданы сорта Моллинг Гринсливз, Моллинг Джестер и другие, в потомстве которых отмечали плодоношение у 20% сеянцев уже на 3 году, а у 65-85% - на 5 году от посева семян [2]. В этом отношении значительный интерес представляют полученные наши данные гибридологического анализа в потомстве при опылении ГолденДелишеса сортами Мелба, Уэлси, Мекинтош, Джонатан и Ренет Симиренко. Более 3% сеянцев в потомстве этих семей начинали плодоносить до 4 и 28,9% - до 5-летнего возраста. Положительные эффекты СКС имели также при

опылении Джонатаном сортов Уэлси (+0,112), Мелба (+0,087), Макинтош (0,051) и Ренет Симиренко (+0,056). В этих комбинациях скрещивания скороплодность сеянцев обуславливали в основном, доминантные эффекты. В потомстве семей Мелба × Мекинтош (+0,076), Голден Делишес × Джонатан (+0,048) и Голден Делишес × Уэлси (+0,008) положительные эффекты СКС обуславливал эпистаз.

Отборные скороплодные номерные элиты повторно были скрещены с одним из родительских сортов. Полученные результаты (табл.2) показывают, что беккроссы на скороплодный сорт Голдспур оказались очень результативными и привели к усилению селектируемого признака. Особенно значительное число (45,3%) скороплодных сеянцев было в гибридной популяции, полученной от скрещивания Голдспур с элитой Ц-3-14. В этой семье 0,35% сеянцев заплоносили уже на 3 год от посева семян. Так как скороплодность является одним из основных компонентов продуктивности, практическая селекция на этот признак строится на совмещении в одном генотипе ее с высокой урожайностью [3]. Проведенные в этом направлении скрещивания показали, что наибольший эффект можно получить при опылении издавна культивируемых в регионе скороплодных и высокоурожайных сортов Ренет Симиренко, Банан зимний и Голден Делишес североамериканскими сортами Кендал, Айдаред и Кинг Дэвид. В потомстве этих семей более 50% сеянцев являлись скороплодными и высокоурожайными. Коэффициент наследуемости анализируемого признака в потомстве этого комплекса был относительно высоким H^2 общий = 0,23%. Наиболее высокие положительные эффекты СКС нами были отмечены в комбинациях скрещивания Ренет Симиренко × Айдаред (+0,213), Репнет Симиренко × Кендал (+0,014), Голден Дилишес × Айдаред (+0,103), Голден Дилишес × Джонатан (+0,02) и Банан зимний × Кинг Дэвид (0,056). В этих случаях основную роль в формировании высокоурожайных сеянцев сыграли доминантные гены, хотя аддитивные и эпистатические эффекты также имели определенное значение.

Товарные качества плода. Выраженность в совокупности таких признаков как окраска, размер, продолжительная без особых потерь в качестве лежкость, скалывающаяся плотная мякоть, десертный вкус и высокое содержание сахаров, витамина "С" и других кислот, составляет ценность сорта по товарным качествам плода.

Наши многолетние исследования по большому числу гибридных семей позволили дать оценку наследованию практически всех основных признаков плодов яблони, но наибольшее внимание мы придавали трем из них.

Таблица 1- Наследование карликовости у яблони при беккроссах

№ № п/п	Комбинации скрещивания	Изучено сеянцев (шт.)	в том числе сеянцев, %:			Расщепление: слабо- и сильно- рослые	
			карли- ковых	полукар- ликовых	компак- тных	F факт.	X ²
			высотой в 2 летнем возрасте, см.				
			до 60	от 65 до 80			
1.	Вагнер × Ц-22-6 (Вагнер Мекинтош)	1682	7,7	45,9	1,4	1:1	8,84
	× К-4-98 (Вагнер × Старккримсон)	2543	6,2	31,1	0,6	1:2	17,81
	× 1-11-27 (Вагнер × Ренет Баумана)	1973	12,6	61,6	0,8	1:3	0,69
2.	Спайер золотой						
	× К-7-10 (Спайер золотой × Мекинтош)	975	4,8	33,3	1,8	1:2	10,62
	× К-4-28 (Спайер золотой × Старккримсон)	1327	2,6	22,1	1,2	1:4	0,43
	3.	Старккримсон					
× Ц-14-27 (Старккримсон × Мекинтош)		1905	1,1	26,3	16,8	1:3	5,92
	× Ц-14-30 (Старккримсон × Голден Делишес)	1829	2,7	19,6	2,2	1:3	7,45
	4.	Голдспур					
× Ц-16-11 (Голден Делишес × Старккримсон)		2422	2,6	18,3	4,8	1:4	1,25
	× Ц-19-26 (Голден Делишес × Мекинтош)	1248	2,8	33,6	9,6	1:2	5,23
	5.	Мекинтош					
	× Л-3-9 (1-2-86 (MalusFloribunda 821 × Джонатан)	1018	1,4	67,2	6,4	1:2	1,64
	× Джонатан × Мекинтош)						

Примечание: Значения X² достоверны при уровне значимости в пределах 0,05-0,01

Срок созревания и лежкость. Как и во многих зонах нашей страны, в районах проведения наших исследований в стандартном сорimente яблони очень мало с комплексом целебных признаков и свойств сортов раннелетнего и позднезимнего сроков созревания [4]. Считается общепринятым, что в большинстве гибридных семей яблони преобладают сеянцы позднелетнего и осеннего сроков созревания. Это естественный процесс, поэтому селекционеру приходится преодолевать такое явление за счет обновления геноплазмы крайними вариациями раннелетнего и позднезимнего типов. Обе эти категории растений в популяциях можно значительно усилить, если мы используем формы, ранее отобранные кем-то именно, в этом направлении. В нашей работе раннелетние сорта Старк Эрлиест и хорошо известный повсеместно Папировка в скрещиваниях с Мелбой давали 23-26% сеянцев с плодами раннелетнего срока созревания, что вполне достаточно для ведения практической селекция на этот признак. Отобранные среди такого материала перспективные сорта Красавица Нальчикская (по плодам и признакам кроны аналог Мелбы, но более раннего срока созревания) и Консервное (с урожайностью белее 350 ц/га, привлекательного внешнего вида типа Мекинтош, отличного десертного вкуса и более раннего срока созревания, чем Мелба) приняты и проходят с 1990 года государственное испытание. Скрещивания их с такими же раннелетними сортами несомненно позволит усилить такой раздел работ в условиях региона.

Позднезимние сорта с достаточной уверенностью можно получать от Айдареда, Корея, Старккримсона. В гибридной популяции, полученной при опылении их сортами Ренет шампанский, Ренет Симиренко и Ред Делишес, более 25% сеянцев были с плодами позднего срока созревания. Этот раздел селекции вполне оправдано вести в большем объеме, так как упомянутые родители оказались эффективны во многих регионах мира, а получение позднезимних сортов – одна из главных задач во всех зонах товарного садоводства.

Отбор на яркую окраску. Плоды ярко-красной, ярко-желтой и ярко-зеленой окраски наиболее ценны для товарного производства, а каждая из этих окрасок может быть в равной мере привлекательной. Скрещивание между собой желтоплодных сортов дает в потомстве до 65% сеянцев такой же окраски плодов. В то же время в потомстве сортов Голден Делишес и Спайер золотой 20-28% сеянцев имели плоды привлекательной ярко-желтой окраски. Привлекательная ярко-красная покровная окраска плодов характерна для сеянцев сортов Айдаред, Спартан, Слава Англии, Старккримсон и Джонатан, причем в гибридных семьях от скрещивания этих сортов между собой таких сеянцев бывает от 17 до 23%. Ярко-зеленую изумрудную окраску имеют некоторые гибриды Ренета Симиренко, причем в отличие от

Таблица 2 - Наследование скороплодности у яблони при беккросса[

Комбинации скрещивания	Изучено сеянцев (шт.)	в т.ч. гибридных растений в семье (%), вступивших в плодоношение в возрасте (лет):						Расщепление: на слабо- и сильнорослые		
		3	4	5	6 и более	Всего скороплодных		F факт	X ²	
						M ± m	V			
Голдспур										
×Ц-11-2 (Голден дилишес ×Мекинтош)	2249	0,18	11,7	29,1	59,0	41,7 ± 8,2	31,5	1:1	30,82	
×Ц-3-14 (Голден Делишес ×Вагнер)	2012	0,35	14,9	30,1	54,7	45,4 ± 6,4	27,1	1:1	8,41	
×Ц-25-19 (Голден Делишес ×Уэлси)	1927	0,21	9,1	26,2	64,2	36,8 ± 9,1	34,8	1:2	10,47	
×Т-5-132 (Голден Делишес ×Мелба)	1674	0,00	8,2	20,8	71,0	29,0 ± 8,8	33,4	1:2	6,66	
×Т-8-2 (Голден Делишес ×Джонатан)	1833	0,00	6,8	16,4	76,8	23,2 ± 7,6	44,6	1:3	3,22	
Примечание: 1. Значения X ² достоверны при уровне значимости в пределах 0,05-0,01 2. В группу скороплодных включены гибриды, вступившие в пору плодоношения в возрасте до 5 лет от посева семян										

него, некоторые сеянцы сохраняют ярко-зеленую окраску при длительном хранении до мая месяца. Все три типа требуемых ярких окрасок плода необходимо улучшать за счет более совершенных по каждой из них, хотя такие формы яблони могут иметь много недостатков по другим признакам. Генетическое разнообразие по ярким окраскам плода варьирует в очень широких масштабах и чаще всего еще не включено в скрещивание, так как лучшими носителями таких окрасок являются еще безымянные гибриды. Характерно, что Айдаред, Спартан, Голден Делишес и некоторые другие доноры красной окраски в то же время являются источниками и других приоритетных признаков, отмеченных нами ранее как комплексные доноры.

Высокие вкусовые качества. В условиях предгорий Северного Кавказа Джонатан, Голден Делишес, Мекинтош и их производные отличаются полнотой вкуса и соответствуют по качеству требованиям к сортам мирового сортимента. Этот высокий рубеж достигают сравнительно многие потомки этих сортов, причем по семьям это бывает от 1% до 30-40%. Эталоном вкуса яблок в нашей стране и тем более в южных регионах были и остаются сорта с

преобладанием сладкого при наличии достаточной кислоты, и это лучше других представлено в плодах Джонатан и Голден Делишес. Эти же сорта в своих гибридных семьях имеют сеянцы с улучшенным вкусом в сравнении с исходными знаменитыми родительскими формами: вкус лучших сортов мирового сортимента можно и нужно улучшать и делать это надо прежде всего путем гибридизации с донорами необычных достоинств вкуса яблока.

Устойчивость гибридов к мучнистой росе и парше. В предгорьях Северного Кавказа более 6 обработок яблоневых садов фунгицидами направлены только против парши и мучнистой росы, оттого так важно иметь в новом сорте иммунитет к этим болезням. Комплексная устойчивость к обеим болезням в новом сорте вполне достижима, и тогда такой сорт будет давать экологически чистую продукцию без фунгицидов в яблоках.

Устойчивость к парше. Для получения устойчивых и иммунных к парше гибридных сеянцев мы проводили скрещивания в двух направлениях: межсортовые скрещивания с привлечением относительно устойчивых сортов и скрещивания высокоустойчивых сортов Уэлси и Антоновка обыкновенная с иммунными сортами Прима, Либерти, Редфри и другими номерными донорами типа СООР-10. В первом варианте в потомстве всех изученных комбинаций скрещивания число сеянцев со степенью поражения паршой плодов и листьев не более 1,5-2,0 балла было незначительное (9,8%). Вовлечение в гибридизацию сортов и номерных доноров с геном устойчивости V_f к парше позволило получать 26,7-51,9% иммунных сеянцев. При опылении Уэлси и Антоновки обыкновенной

Таблица 3- Наследование комплексной устойчивости к парше и мучнистой росе при беккроссах

№№ п/п	Комбинации скрещивания	Изучено сеянцев (шт.)	в том числе гибридов с поражением паршой и мучнистой росой до 2,0 балла		Расщепление: слабо- и сильно- поражаемые	
			M ±m	V	F факт	X ²
1.	Уэлси					
	× 9-9-1 (Уэлси × Антоновка обыкновенная)	3428	52,5 ± 7,1	50,2	1:1	8,43
	× К-14-10 (Уэлси × Пармен зимний золотой)	2066	28,4 ± 5,3	34,9	1:3	12,66
	× 6-7-23 (Уэлси × Кальвиль снежный)	1892	31,9 ± 4,2	49,2	1:2	1,73
	× 8-9-21 (Уэлси × Спайер золотой)	2163	24,3 ± 4,4	40,8	1:3	0,55
	× 9-13-5 (Уэлси × Вагнер)	3042	19,6 ± 3,9	38,7	1:5	0,32
2.	Антоновка обыкновенная					
	8-10-18 × (Антоновка обыкновенная × Пармен зимний золотой)	1826	44,2 ± 8,3	67,5	1:1	24,61
	7-4-28 × (Антоновка обыкновенная × Кальвиль снежный)	992	30,7 ± 6,7	42,4	1:2	3,06
	8-1-23 × (Антоновка обыкновенная × Спайер золотой)	767	26,3 ± 7,1	51,4	1:2	17,11
	К-6-64 × (Антоновка обыкновенная × Вагнер)	1974	22,5 ± 4,2	40,3	1:3	7,34
Примечание: Значения X ² достоверны при уровне значимости в пределах 0,05-0,01						

сортами Редфри (46,6%), Прима (48,6%), Либерти (49,6%), СООР -10 (49,6%) и число иммунных сеянцев было значительно больше.

Устойчивость к мучнистой росе. По вредоносности мучнистая роса не уступает парше и в условиях предгорий Северного Кавказа наносят ущерб почти всем основным сортам яблони. Многие из культивируемых в регионе сортов дают в потомстве значительное число сеянцев с хорошей устойчивостью к мучнистой росе. Наибольшее число их было в потомстве сортов Уэлси (47,5%), Спайер золотой (43,7%), Старкинг Делишес (35,5%), Старккримсон (36,7%) и Корей (37,5%). Однако наибольший интерес в этом направлении представляют отборы от MalueZumi 2-го беккроссного поколения, которые в скрещиваниях с лучшими сортами местной селекции Альпинист, Сафаре и Пламя Эльбруса позволили получить от 26,5% до 41,8% устойчивых к мучнистой росе растений.

Комплексная устойчивость к парше и мучнистой росе. В сортименте очень ограниченное число сортов с комплексной устойчивостью к парше и мучнистой росе, но именно они на данном этапе остаются основным исходным материалом. Таковыми сортами являются Уэлси, Антоновка обыкновенная, Пармен зимний золотой, Спайер золотой, Кальвиль снежный и Вагнер, в потомстве которых число гибридных растений с комплексной устойчивостью к обеим болезням варьировал в пределах от 1,9% до 12,7%. Отобранные в их потомстве устойчивые сенцы повторно были скрещены с одной из родительских форм (табл. 3). Полученные результаты показывают, что потомства анализируемых беккроссов более 30% сеянцев проявляли относительную устойчивость к парше и мучнистой росе. Это позволило рекомендовать номерные сеянцы 9-9-1, К-4-10, 8-9-21 и другие для исключения в селекции в качестве доноров комплексной устойчивости к обеим грибным болезням.

Скрещивание между собой иммунных к парше сортов Прима, Либерти, СООР -10 и других, и устойчивых к мучнистой росе растений от 2-го беккросса дало возможность получить гибридную популяцию с комплексной устойчивостью к обеим грибным болезням. К таким относятся элиты 3-3-4, 3-5-6, 3-10-4 и другие. Кроме того, использование в гибридизации отборных иммунных парше элит с колоннообразной кроной Джин, КВ-71, КВ-101 и других позволило получить гибриды, сочетающие в себе иммунитет к парше, устойчивость к мучнистой росе с колонновидной кроной. Отличительной особенностью этих гибридов является то, что плоды по внешнему виду, вкусовым качествам и другим идентичны лучшим сортам местной селекции Альпинист, Пламя Эльбруса, Сафаре и другим. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что проводить селекцию, то есть вести отбор заданного типа растений можно только на массе растений нужного типа. Знание генетических аспектов появления, формирования и наследования

многих признаков у таких растений позволяет селекционерам "конструировать" будущий сорт на конкретной генетической основе.

Литература

1. Кичина В.В. Методические указания по селекции яблони.- М., 1988.- 56с.
2. Alston F.H. Breeding high quality high yielding apples. // In Quality in stewd and processed vegetables and Pruits.-Acad. Press.-London,1981, p.93-104
3. СедовЕ.Н., СедоваЗ.А., ЖдановВ.В., СедышеваГ.А, СероваЗ.М., ТруноваВ.А., КрасоваН.Г. // Селекцияяблони.- М.: Агрорпромиздат, 1989.- 256 с.
4. Шидаков Р.С. Сортимент яблони и совершенствование его путем селекции в предгорьях Северного Кавказа.- Нальчик: Эльбрус, 1991.- 303 с.

УДК 634:11:631.527

СЕЛЕКЦИЯ ЯБЛОНИ НА КОЛОННОВИДНУЮ ФОРМУ КРОНЫ В ПРЕДГОРЬЯХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Шидаков Р.С., д.с.-х н., профессор
ФГБОУ ВПО Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М.Кокова
Шидакова А.С., д.б.н., ведущий научный сотрудник
Пшеноков А.Х. – кандидат с.-х наук, научный сотрудник
ФГБНУ Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства
г. Нальчик, Россия

Резюме: Получена разнообразная по генотипическим особенностям гибридная популяция яблони, из которой выделены колонновидные элиты сочетающие этот признак с иммунитетом к парше и высокими товарными качествами плодов.

Shidacov R.S., Shidacova A.S., Pchenocov A.H. Selected in apple of column form of highlands of the North Cuvcasus. As a result of carrying out crosses with them hybrid plants were got and elites with desirable signs and properties were picked out from them, which combine in them a column form crown of a tree and are stable to fungus illnesses with high goods qualities of fruit which are suitable.

Ключевые слова: селекция, колонновидные сорта, гибриды, яблоня.

Key words: selected, column form, hybrids, apple.

Основной особенностью современного садоводства при сложившихся рыночных производственных отношениях, является интенсификация. В этом направлении сорт как средство производства приобретает все большее значение, так как именно с ним связаны основные элементы интенсификации - увеличение плотности и сокращение периода эксплуатационного плодовых насаждений. Сорт с характерными для него

биометрическими параметрами кроны определяет и конструкцию насаждений (схему размещения деревьев и систему формирования кроны), которая должна быть удобной для механизации основных производственных процессов [1,2].

Наиболее полно в решении этих вопросов подходят колонновидные сорта яблони с естественной компактной и небольшой по объему кроной, которые удобны по уходу и не требуют дополнительных материальных и трудовых затрат на создание интенсивной конструкции. Однако существующие в сортименте колонновидные сорта яблони далеки от требований рынка по основным коммерческим качествам плодов [3], что обуславливает необходимость в проведении селекционных работ. Отечественными и зарубежными учеными-селекционерами достигнуто многое в этом направлении, но еще и дальше необходимо совершенствовать колонновидные с хорошими признаками и свойствами плодов сорта, для придания им высоких адаптационных признаков местных, издавна культивируемых в регионе сортов [4].

Объектами исследований служили гибриды, полученные путем межсортовых скрещиваний колонновидных (Таскан, Трайджен, Арбат, Валюта, 385/185 и 368/139) с лучшими сортами местной селекции (Альпинист, Пламя Эльбруса и Сафаре).

Полевые учеты и наблюдения за ростом и развитием гибридов и элит в школке сеянцев и в маточнике выполнены по "Программе и методике изучения сортов плодовых ягодных и орехоплодных культур" [5].

Гибридные растения в потомстве различных комбинаций скрещивания можно объединить в три основные группы:

- первую группу составляют гибриды, которые полностью схожи или мало чем отличаются от одного из исходных родительских сортов местной селекции с обычной формой кроны;

- вторую группу составляют гибриды, которые имеют разветвленную на определенной высоте штамба несколько колонновидных скелетных с густо покрытыми кольчатками утолщенных ветвей (стволов);

- третью группу составляют гибриды, которые имеют «классическую» колонновидную форму кроны в один утолщенный ствол с густо покрытыми кольчатками.

По результатам гибридологического анализа растения в гибридной популяции распределились следующим образом: 48,4% - гибриды первой группы, 37,4% - гибриды второй группы и 15,8% - гибриды третьей группы. То есть, фактическое расщепление потомства соответствует 1 : 1.

Гибриды первой группы не имеют большой значимости для использования в селекции на «колонновидность». Гибриды второй и третьей группы, обладающие моногенной наследственностью колонновидной формы кроны, можно использовать в качестве доноров

на этот признак. В этих группах, особенно в третьей группе, отобраны такие элиты, которые представляют интерес не только для селекции, но и непосредственного использования в производстве. Такие отборные элиты совместили в себе в комплексе ряд ценных хозяйственно-биологических признаков и свойств с колонновидной формой кроны дерева.

Наиболее ценными по количеству в потомстве растений с колонновидной формой кроны из использованных в качестве доноров селекционируемого признака оказались сорта Арбат, Валюта и номерная элита 368/139, у которых в общей массе гибридной популяции (из 2641 шт.) более 53,3% процентов растений (1415 шт.) были с колонновидной формой кроны и утолщенными густо покрытыми кольчатками побегами. Особенно большее количество гибридов с колонновидной формой кроны было в потомстве при скрещивании их с сортом местной селекции Пламя Эльбруса. Так, в потомствах комбинаций скрещивания Арбат х Пламя Эльбруса (61,2%), Валюта х Пламя Эльбруса (65,8%) и 368/139 х Пламя Эльбруса (67,4%) количество растений с колонновидной формой кроны и утолщенными густо покрытыми кольчатками побегами составило в среднем 64,8%. При скрещивании их с другими сортами местной селекции Альпинист и Сафаре количество колонновидных растений в гибридной популяции несколько сокращалось (9,1%). Особенно меньшее количество гибридов с колонновидной формой кроны формировалось в потомстве комбинаций скрещивания, в которых к исходным донорским по селекционируемому признаку сортам в качестве второго родительского компонента подобран Альпинист. Так, в потомствах комбинаций скрещивания Таскан х Альпинист (40,0%), Трайджен х Альпинист (36,6%), Арбат х Альпинист (54,2%), Валюта х Альпинист (57,0%), 385/185 х Альпинист (43,8%) и 368/139 х Альпинист (59,5%) количество гибридов с колонновидной формой составило меньше 50% (в среднем 48,5%).

При этом в комбинациях скрещивания фактическое расщепление соответствует с небольшими отклонениями теоретически ожидаемому (1:1), что подтверждается статистически и полученные значения χ^2 меньше критического при уровне значимости 0,05 и 0,01. Следовательно, анализируемые доноры Таскан, Трайджен, Арбат, Валюта, 385/185 и 368/139 можно отнести к донорам с моногенным типом наследования колонновидной формы кроны. Однако у сортов Таскан, Трайджен и 385/185 в потомствах наибольшее количество гибридов с колонновидной формой кроны растения с несколькими стволами (35,8%), чем с одним стволом (9,9%). У доноров Арбат, Валюта и 368/139 в потомствах количество гибридных растений с колонновидной формой кроны с несколькими стволами также составляет большой процент (39,4%), но при этом формируется и относительно значительное число гибридов с одним стволом (19,9%).

Использование в скрещиваниях колонновидных сортов и номерных доноров с лучшими сортами местной селекции дает возможность получить растения сочетающие в себе в комплексе селективируемый признак кроны с высокими товарными качествами плодов. Особенностью выделенных элит, полученных с использованием геноплазмы с колонновидной формой кроны доноров наибольший интерес представляют элиты К-1-16 и К-1-19 (Таскан х Альпинист), К-1-29 (Трайджен х Альпинист), К-2-3 (Арбат х Альпинист), К-2-27 (Валюта х Альпинист), К-2-44 и К-3-1 (368/139 х Альпинист), К-3-19 (Арбат х Пламя Эльбруса), К-4-11 и К-5-4 (Валюта×Пламя Эльбруса) и К-6-8 (368/139 х Пламя Эльбруса), К-8-19 и К-8-27 (Таскан х Сафаре), К-9-19 и К-9-21 (Трайджен × Сафаре), К-10-17 (Арбат × Сафаре) и К-10-28 (Валюта × Сафаре), К-10-31 (368/139 х Сафаре). Плоды у них по внешнему виду, вкусовым качествам, твердости консистенции мякоти и другим товарным качествам не уступают исходным стандартным сортам, но отличаются от них колонновидностью кроны.

Использование не нуждающихся в формировке и обрезке деревьев выделенных элит в промышленном садоводстве экономически выгодно. Это подтверждается данными, полученными при сравнительной экономической оценке культивирования элит в условиях предгорий Северного Кавказа. При этом себестоимость производства 1 центнера плодов снижается по сравнению с традиционными, районированными в регионе сортами на 98,9 руб. Это приводит, соответственно, к повышению и суммы чистого дохода с 1 га. Так, по сравнению с контрольными сортами чистый доход с 1 гектара превысил у элит летнего срока созревания на 18,7 тыс. рублей, осеннего - на 26,6 тыс. руб., зимнего- на 51,7 тыс.руб. и позднезимнего- на 58,9 тыс. рублей. При этом повысился и уровень рентабельности: у элит летнего срока созревания на 19,0%, осеннего- 21,5%, зимнего- 38,7% и позднезимнего- на 43,0%. Такие более высокие экономические показатели по сравнению с лучшими традиционно культивируемыми в регионе сортами Мелба, Джонатан, Уэлси и Ренет Симиренко у элит складываются из-за исключения из агротехники трудоемкой формировки и капиталоемкой ежегодной обрезки деревьев. Кроме того, некоторые из них совмещают в себе колонновидность кроны с иммунитетом к парше, что также позволяет исключить материальные затраты на обработку фунгицидами.

Культивирование колонновидных элит яблони с устойчивостью к парше, не нуждающихся в традиционной по технологии формировке и обрезке и 6-8 кратных опрыскиваниях фунгицидами, экономически выгодно, так как позволяет сократить материальные затраты в 1,5-2,0 раза и техногенную нагрузку химикатами на окружающую среду.

Литература

1. Седов Е.Н., Жданов В.В., Седова З.А., Седышева Г.А, Серова З.М., Красова, Н.Г. Селекция яблони.- М., Агропромиздат, 1989.- 256 с.
2. Шидаков Р.С. Сортимент яблони и совершенствование его путем селекции в предгорьях Северного Кавказа. Нальчик, «Эльбрус»,1991.303 с.
3. Шидакова А.С. Биоэкологические аспекты использования адаптационного потенциала яблони при освоении под сады предгорий Северного Кавказа.- автореф. дис....доктора .наук.-Краснодар. КубГАУ, 2006.- 46 с.
4. Шидаков Р.С., Шидакова А.С. Селекция яблони в предгорьях Северного Кавказа.- М., Вестник РАСХН, № 4, 2008, с.70-75
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехо-плодных культур.-Тр.ВНИИСим.И.В.Мичрина,Мичуринск,1973, 492с.

УДК 634:11:631.52

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ САДОВОДСТВА НА ОСНОВЕ КОЛОННОВИДНЫХ СОРТОВ

Шидакова А.С., Халилов Б.Х.,
ФГБНУ Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства,
г. Нальчик, Россия,

Резюме: Рассматривается возможность интенсификации садоводства в предгорьях Северного-Кавказа с использованием биологических особенностей кроны дерева колонновидных сортов яблони, которые позволяют модернизировать конструкцию насаждений, увеличить прибыль и уровень рентабельности в 1,0-1,5 раза.

Shidacova A.S., Halilov B.H. Intensification of a apple tree cron of cjlumn varities . Possibility of an intensification of gardening at the foothills of the North Caucasus with limited additional investment on the basis of biological features of a tree crone of column apple-tree varieties which allow to modernise a design of plantings, to in crease profit and profitability level in 1 ,0 – 1,5 times is considered.

Ключевые слова: яблоня, колонновидные сорта, интенсификация садоводства, конструкция насаждений, прибыль.

Key words: apple, columnar varieties, intensification of horticulture, construction of plantations, profit, fruit storage.

Основной особенностью современного садоводства при сложившихся рыночных производственных отношениях, является интенсификация [1-3]. В этом направлении сорт как средство производства приобретает все большее значение, так как именно с ним связаны элементы интенсификации - увеличение плотности и сокращение эксплуатационного

периода плодовых насаждений. Сорт с характерными для него биометрическими параметрами кроны определяет и конструкцию насаждений (схему размещения и систему формирования кроны), которая должна быть удобной для механизации основных производственных процессов [4-5].

Прорывом в решении этой проблемы явилось создание колонновидных сортов яблони с естественной компактной и небольшой по объему кроной, которые удобны для механизации и не требуют дополнительных материальных и трудовых затрат на создание интенсивной конструкции. Колонновидные сорта позволяют увеличить количество деревьев на единицу площади, сократить непродуктивный период после закладки сада и сроки ротации. Все это способствует не только увеличению валового сбора и повышению качества товарной продукции за счет более эффективного использования солнечной энергии и других экологических факторов растениями, но и облегчить механизацию возделывания и уборки урожая, снизить затраты материальных средств и трудовых ресурсов на формирование и обрезку кроны дерева. С изменением плотности посадок выдвигается задача изыскания новых прогрессивных технологий по эксплуатации таких насаждений. Отечественными и зарубежными учеными плодоводами достигнуто в этом направлении многое, но до сих пор остаются неизученными поведение колонновидных сортов в конкретных экологических условиях [6-7].

Объектами изучения были 10 колонновидных сортов яблони, из которых 7 селекции ВСТИСП (Арбат, Валюта, Останкино, Президент, КВ-22, М-38/35 и 385/185) и 3 зарубежной (Трайджен, Таскан, Тилеймон).

Сорта были размножены на однородный полукарликовый подвой (ММ-106) и высажены в 2001 году в ОПХ СКНИИГПС. Каждый сорт был представлен 45 деревьями (по 15 учетных деревьев в 3 кратной повторности), схема посадки $-2,5 \times 0,5$ м. (6667 деревьев на га).

Полевые учеты и наблюдения выполнены по "Программе и методике изучения сортов плодовых ягодных и орехоплодных культур" ВНИИС им. И.В. Мичурина [8].

Анализируемые колонновидные сорта по срокам вступления в пору хозяйственного плодоношения относятся к группе скороплодных. Они мало различались между собой по скороплодности и темпам наращивания производственного урожая. Так, все сорта колонновидные начинали плодоносить с 3 летнего возраста и давали в среднем 0,8 кг (56,6 ц/га), с 4 летнего - 1,2 кг. (76,7 ц/га) и с 5 летнего - 2,6 кг. (176,8 ц/га) с дерева. Уже к 6 – 7 летнему возрасту у них урожайность достигала максимума и составила 5,6 - 6,9 кг с дерева (375,3 - 458,7 ц/га). Сумма урожая к 7 летнему возрасту у них составила в среднем 1154,1 ц/га (17,3 кг с дерева). То есть, практически все производственные затраты как на закладку и

уходу за молодыми насаждениями до вступления в пору плодоношения, так и после начала хозяйственного плодоношения уже к 5 летнему возрасту не только окупались, но давали существенную прибыль (табл.1). Причем, они плодоносят ежегодно и относительно равномерно по годам. Начиная с 5 летнего возраста урожай у них стабилизируется и при благоприятных условиях дают ежегодно относительно высокий производственный урожай качественных плодов. То есть, у сортов Арбат, Останкино, Валюта, Президент, Таскан, Тилеймон, Трайджен, КВ-22, М 38/35 и 385/185 полное хозяйственное плодоношение наступает с 5 - 6 летнего возраста и средняя урожайность в этот период у них составляет 275,4 ц/га.

Таблица 1 – Скороплодность колонновидных сортов яблони в предгорной экологической зоне Северного Кавказа

№№ п/п	Сорт	Сроки наступления периода плодоношения и динамика нарастания производственного урожая (ц/га в возрасте сада) :					Сумма урожая к 7 летнему возрасту сада (ц/га)	
		3 лет	4 лет	5 лет	6 лет	7 лет	M ± m	V
1.	Арбат	48,6	84,5	192,3	378,4	508,2	1212,1 ± 21,7	0,6
2.	Валюта	64,2	88,7	216,5	441,5	516,1	1327,0 ± 28,9	6,7
3.	Останкино	56,4	74,1	186,3	336,4	476,6	1131,2 ± 26,4	3,3
4.	Президент	68,0	86,6	178,4	344,3	448,4	1125,0 ± 24,2	1,8
5.	Таскан	47,7	66,5	152,4	320,1	364,6	952,2 ± 47,9	2,4
6.	Тилеймон	46,5	60,4	148,2	314,6	348,0	917,0 ± 24,2	6,8
7.	Трайджен	54,4	56,3	152,7	320,3	364,4	948,1 ± 47,9	0,4
8.	В-22	61,3	88,5	196,6	446,7	521,3	1315,3 ± 28,9	4,6
9.	М-38/35	66,4	74,3	166,4	386,2	496,5	1191,0 ± 26,4	7,3
10.	85/185	52,2	86,8	178,3	464,4	543,2	1324,8 ± 24,2	2,8

Таблица – 2 Экономическая эффективность колонновидных сортов яблони

№№ п/п	Сорт	Средняя урожайность (ц/га)	Себестоимость 1 ц. плодов (руб.)	Чистый доход с 1 га (т.руб.)	Рентабельность:	
					уровень (в %)	в % к контролю
.	Осенние					
	Прима (К)	216,7	230,7	80,0	160,1	-
	Президент	423,3	118,1	203,9	407,9	254,8
	Таскан	384,5	130,0	180,7	361,4	225,7
.	Раннезимние					
	Либерти (К)	202,1	285,7	101,6	169,4	-
	Останкино	443,2	135,4	294,5	491,0	289,8
	Трайджен	372,7	161,1	238,2	396,9	234,8
.	Зимние					
	Либерти (К)	188,1	318,9	128,2	213,6	-
	Арбат	505,4	118,7	445,4	742,3	347,5
	Валюта	510,1	117,6	450,1	750,2	351,2
	Тилеймон	375,1	159,9	315,1	450,1	210,7
	КВ-22	506,9	120,1	446,9	744,8	348,7
	М-38/35	477,2	146,7	407,2	581,7	272,3
	385/185	476,4	146,9	406,4	580,6	271,8

В 7 летнем и выше возрасте в период полного хозяйственного плодоношения средняя урожайность у колонновидных сортов составила в среднем более 450,5 ц/га. Особенно высокоурожайными оказались сорта Валюта (510,1 ц/га), КВ- 22 (506,9 ц/га) и 385/ 185 (527,4 ц/га), у которых она составила более 500 ц/га. Немного от них отставали Арбат (485,4 ц/га), Останкино (443,4 ц/га), Президент (423,1 ц/га) и М 38/35 (477,1 ц/га), у которых урожайность составила более 450 ц/га. Менее урожайными были зарубежные сорта Таскан (384,3 ц/га), Тилеймон (375,1 ц/га) и Трайд-жен (372,7 ц/га), у которых она составила около 370 ц/га.

Анализируя продуктивность колонновидных сортов яблони в условиях предгорий Северного Кавказа можно заключить, что они относятся к группе высокоурожайных и скороплодных. Средняя урожайность в возрасте 7-10 лет составляет у них- 450,5 ц/га. Особенно скороплодным из анализируемых сортов оказались Арбат, Валюта и номерные элиты КВ- 22 и 385/185, которые начинают плодоносить уже на 3 год и дают к 5 летнему возрасту 165,9 ц/га и более. В возрасте полного хозяйственного плодоношения урожайность у них составила в среднем 507,5 ц/га. Наибольшей урожайностью из них отличались Арбат (505,4 ц/га), Валюта (510,1 ц/га) и номерные элиты КВ- 22 (506,9 ц/га) и 385/185 (527,4 ц/га). Такое положение этих сортов обуславливалось присущей им пластичностью к специфическим экологическим условиям предгорий Северного Кавказа (зимостойкость, засухоустойчивость и др. факторам).

Анализ экономических показателей показывает, что колонновидные сорта дают существенный чистый доход и высоко rentабельные. Это обуславливается скороплодностью и урожайностью. Хотя плоды колонновидных не могут пока конкурировать с плодами высоких товарных качеств культивируемых в южном регионе сортов мирового стандарта, но они имеют относительно высокие экономические показатели: прибыль составила в среднем 236,7 тыс. рублей и уровень рентабельности - 295,8%. В отличие от традиционных используемых для уплотненных насаждений на карликовых с слабо укрепленной в почве корневой системой сортов колонновидные на сильнорослых или среднерослых с мощно разветвленной корневой системой на шпалерах не только плодоносят хорошо, но и имеют более высокий уровень адаптации к стрессовым.

Высокая продуктивность и экономия материальных затрат из-за ненужности формировки и обрезки имеющих колонновидную без боковых разветвлений крону деревьев делает их высоко rentабельными. Так, средняя урожайность у них составила 436,2 ц/га при себестоимости продукции 135,8 рублей. Реализация продукции сразу после уборки урожая даже без хранения дает 290,2 тыс. рублей прибыли с га с уровнем рентабельности 266,7%. Особенно высокими экономическими

показателями отличались сорта Арбат, Валюта, КВ-22, М-38/35 и 385/185, у которых при минимальной себестоимости (117,6-120,1руб.). сумма чистого дохода с га превысила 450 тыс.руб. с уровнем рентабельности 580-750%.

Интенсификация садоводства в предгорьях Северного Кавказа колонновидными сортами яблони имеет ряд преимуществ над насаждениями на карликовых подвоях, которые связаны с исключением из агротехники необходимости материальных затрат на установку дорогостоящей шпалеры и постоянной удерживающей конструкцию сада обрезкой. Это позволяет модернизировать конструкцию насаждений и за счет уменьшения трудоемкости (на 40-50%), а следовательно и себестоимости продукции (на 25-30%) увеличить прибыль с га на 31,8 тыс. рублей и уровень рентабельности на 163,7%. Экономическая эффективность культивирования в интенсивных садах колонновидных сортов Арбат, Валюта и КВ - 22 в два раза и более выше, чем в обычных садах.

Литература

1. Пененжик С.А. Интенсивные технологии в садоводстве.- М.,1999, 300 с.
2. Потапов В.А. Слаборослый интенсивный сад.- М., 1991, 219 с.
3. Куренной Н.М. Основы интенсивного плодоводства.-М.,1980.-230 с.
4. Трусевич Г.В. Интенсивное садоводство.- М., 1978, 320 с
5. Шидаков Р.С., Шидакова А.С. Спуровые сорта яблони в интенсивных садах предгорий Северного Кавказа.- М., Садоводство, 2005, 2, С.2-3
6. Кичина В.В. Компактность и спур-тип в селекции яблони домашней.- М., С-Х биология, 1989, 5, С.50-64
7. Шидаков Р.С., Шидакова А.С. Интенсификация садоводства на основе спуро-вых и колонновидных сортов яблони.М.,Вестник РАСХН, 2010, с.57-58
8. Программа и методика изучения сортов плодовых ягодных и орехоплодных культур.Тр.ВНИИСим.И.В.Мичрина,Мичуринск,1973, 492с.

УДК 634:11:631.527

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЯБЛОНИ В ГРОЛАНДШАФТАХ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОНАХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Шидакова З.Р., аспирантка
ФГБУ ВПО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М.Кокова»,
г. Нальчик, Россия

При оценке экономической эффективности культивирования сортов яблони в разных экологических условиях Северного Кавказа важными

показателями являются продуктивность и качество продукции. Значительный интерес в этом отношении представляют сорта селекции Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного садоводства: Фестиваль гор, Долинское, Златогор, Лескенское и другие, которые являются аборигенными и конкурентоспособными с культивируемыми в регионе интродуцированными зарубежными и отечественными сортами яблони.

Ключевые слова: сорт, яблоня, агроландшафт.

Key words: Sort, apple, agrolandshaftan

Shidacova S.R/ Economic estimationsort apple trees in agrolandshaftan in different ecological zone north Caucasus.

At an estimation of the economic efficiency cultivation of the apple tree grades the important parameters are efficiency and quality of production in different ecological conditions of Northern Caucasus. The great interest in this respect are of the apple-tree grades of selection Northern Caucasus research institute of amountain and foothill gardening: Festival gor, Dolinskoe, Zlatogor, Leskenskoe and others, which are aboriginal and competitive with cultivations introductions of foreign and domestic grades of apple-tree in this region.

Рассматривая эту проблему с экономической точки зрения, нужно отметить, что важным показателем при формировании районированного в регионе сортимента технического назначения является увеличение валового сбора плодов. Это можно достигнуть двумя путями: экстенсивным и интенсивным. Поскольку в регионе Северного Кавказа возможности расширения площадей под садами крайне ограничены, то остаётся второй путь - наращивание производства плодов за счет повышения урожайности путём рационального размещения пород и сортов в наиболее благоприятных для плодоношения их экологических зонах [4,5,8]. Следовательно, в развитии садоводства в таком направлении одним из основных моментов является подбор адаптированных сортов к условиям Северного Кавказа. Значительный интерес в этом отношении представляют сорта местной селекции, которые являются аборигенными и конкурентоспособными с культивируемыми в регионе интродуцированными зарубежными и отечественными сортами яблони [1,5,7,8,9]. Об этом же подтверждают полученные нами данные при сравнительной экономической оценке сортов селекции Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного садоводства испытанных в разных агроландшафтах в экологически контрастных условиях Северного Кавказа. Выявленная ранее различная реакция сортов яблони на условия произрастания, нашедшая своё выражение в продуктивности, выразилась и в экономических показателях.

Так, в более благоприятной по экологическим условиям предгорной экологической зоне изученные сорта яблони имели более высокие экономические показатели, чем в других зонах. В условиях предгорной зоны у сортов летнего срока созревания частый доход с гектара составил в среднем 58,1 тыс. рублей и уровень рентабельности 105,5%, у осенних -

чистый доход составил 127,2 тыс. рублей и уровень рентабельности 212,0%, у зимних - чистый доход составил 148,7 тыс. рублей и уровень рентабельности 195,3%. Эти же показатели в условиях горной экологической зоны иже у летних сортов на 5,0 тыс.рублей и на 9,0%, у осенних- на 13,1 тыс. рублей и на 19,8%, у зимних- на 7,1 тыс. рублей и на 10,2% и у позднезимних- на 20,6 тыс. рублей и на 26,1%. Особенно существенна разница по этим показателям между одними и теми же сортами, произрастающими в предгорной и степной экологических зонах. У сортов летнего срока созревания разница в сумме чистого дохода составила 33,1 тыс. рублей и уровню рентабельности 61,2%, у осенних по чистому доходу 74,6 тыс. рублей и по уровню рентабельности 124,3%, у зимних по чистому доходу 82,2 тыс. рублей и по уровню рентабельности 117,5% и у позднезимних по чистому доходу 68,0 тыс.рублей и по уровню рентабельности 85,2%. Несколько меньше эта разница по экономическим показателям была между одними и теми же сортами, произрастающими в предгорной и горной экологических зонах. У сортов летнего и зимнего сроков созревания эта разница была в пределах статистической ошибки, у осенних она составила всего лишь 13,1 тыс. рублей и по уровню рентабельности 21,8%, тогда как у позднезимних она была существенной (по чистому доходу разница составила 20,8 тыс. рублей и по уровню рентабельности- 26,1%).

Другим фактором, определяющим экономические показатели анализируемых сортов, является срок созревания плодов. Летние сорта созревают неравномерно, выборочно вызревшие осыпаются, а одновременный сбор набравших и не набравших товарный внешний вид и вкусовые качества плодов не способствует получению соответствующей требованиям рынка товарной продукции. Из-за небольшого количества высокотоварных плодов в общей массе продукции и минимальных цен на плоды в период их созревания у летних и осенних сортов экономические показатели низкие. Поэтому сумма чистого дохода у летних в 2,7 раза и у осенних в 1,2 раза ниже, чем у зимних и позднезимних сортов. Тем не менее, летние и осенние сорта необходимо культивировать для заполнения рынка и перерабатывающей промышленности свежими плодами в системе круглогодичного снабжения.

Из группы летних сортов лучшие экономические показатели имели во всех трех экологических зонах Фестиваль гор, у которого сумма чистого дохода в предгорной зоне составила в среднем 67,4 тыс. рублей, в горной- 59,1 тыс. рублей и в степной- 28,5 тыс. рублей. Из группы осенних сортов лучшие экономические показатели также во всех трёх зонах были у Долинского, у которого сумма чистого дохода в предгорной зона составила в среднем 144,8, в горной- 127,1 и в степной - 63,1 тыс. рублей. Немного от него отстаёт по экономическим показателям и сорт Кальвиль нальчикский, у которого сумма чистого дохода в предгорной зоне составила в среднем 133,4, в горной- 115,2 и в степной- 51,9 тыс.рублей. У осенних сортов сумма чистого дохода и уровень рентабельности в 2,2 раза выше, чем у летних. Эта

разница в экономических показателях между летними и осенними сортами обуславливается тем, что плоды осенних сортов благодаря их лёжкоспособности в течение нескольких месяцев после съёма и более длительному сроку потребления реализуется по более высокой цене зимних сортов. Кроме того, у осенних сортов, плоды которых созревают в сентябре после наступления более прохладной с высокой влажностью воздуха погоды, количество высоко-стандартной продукции больше (более 60-75%) в валовом сборе. Плоды осенних сортов в отличие от летних более сочные с более твёрдой консистенцией мякоти и перерабатывающая промышленность их закупает по более высокой цене даже сразу после съёма.

Самыми высококорентабельными для культивирования являются сорта зимнего и позднезимнего сроков созревания, плоды которых реализуются только после продолжительного хранения и цены на них в 1,5-2,0 раза выше, чем у летних и осенних сортов. Кроме того, плоды зимних сортов более сочные и в связи со способностью длительный период сохраняться в свежем виде (медленнее разлагается консистенция мякоти) дают наибольший выход продукции при переработке.

Экологические зоны

чистый доход с 1 га. (тыс. руб.)

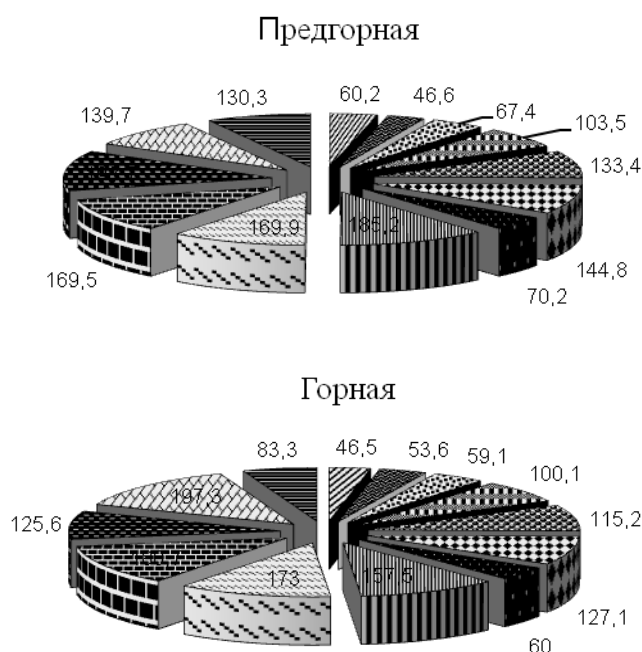




Рисунок 4. Экономическая эффективность культивирования сортов яблони в разных экологических условиях предгорий Северного Кавказа

В условиях предгорной и лесогорной экологических зон зимние сорта Лашин (169,8 тыс. руб.), Азау (171,4 тыс. рублей) и Златогор (175,1 тыс. рублей) имели очень высокие экономические показатели (чистый доход у них составил в среднем 172,2 тыс. рублей и уровень рентабельности 245,8%). В условиях засушливой степной зоны на богаре плоды сортов Лашин и Златогор несколько мельчают (у Лашин еще осыпаются), и товарная сортность продукции снижается на 35-50%. Это обстоятельство резко снижает экономические показатели этих сортов. В степной зоне наиболее лучшие экономические показатели из группы зимних и позднезимних сортов имеют Азау (чистый доход у него составил 86,6 тыс. рублей и уровень рентабельности 123,7%) и Лескенское (чистый доход у него составил 118,0 тыс. рублей и уровень рентабельности 147,5%).

В группе позднезимних сортов в предгорной зоне издавна культивируемый в регионе Ренет Симиренко остаётся непревзойденным по экономическим показателям (чистый доход у него составил в этой зоне 198,7 тыс. рублей и уровень рентабельности 248,4%). В прохладной с недостаточным количеством тепла и повышенной влажностью воздуха горной зоне плоды у сорта Ренет Симиренко не вызревают, мельчают, становятся кислыми, сильно поражаются паршой и теряют товарный вид. В степной засушливой зоне с избытком тепла и сухости воздуха плоды у него также мельчают и становятся невзрачными. Этим и объясняется то, что в горной и степной зонах экономические показатели сорта Ренет Симиренко низкие. В этих зонах наиболее лучшие экономические показатели имел сорт Лескенское, у которого сумма чистого дохода в горной зоне составила 197,3 тыс. рублей и в степной зоне - 118,0 тыс. рублей. То есть, сорт Лескенское в условиях горной и степной зонах по экономическим показателям превосходил стандартный районированный в регионе сорт Ренет

Симиренко (по чистому доходу в среднем на 64,6 тыс.рублей и по уровню рентабельности на 81,1%).

Список литературы

1. Бербеков В.Н. Период эффективной эксплуатации яблоневых садов в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии: Автореф. дис....канд.с-х наук.-Нальчик,1999.-19 с.

2. Дуброва П.Ф. Экономика и организация садоводства.- М.: Колос,1969.-277 с.

3. Ермаков А.И., Г.А. Об изменчивости химического состава плодов яблони в разных районах выращивания: Биохимия плодов и овощей: /А.И.Ермаков, Г.А..Луковникова.-М.: Колос, 1959.-С.221-242.

4. Каиров А.К. Некоторые биологические особенности и размещение плодовых пород в Кабардино-Балкарии в связи с экологическими условиями.- Нальчик: Эльбрус,1977.-С.62-67.

5.Лигидов Х.П. Совершенствование сортимента яблони в различных агроландшафтах с контрастными почвенно-климатическими условиями Северного Кавказа.: Автореф. дис. ...канд.с.-х. наук.- Нальчик, 2001, 22 с.

6. Майдебур В.И. Проблемы селекции яблони на Украине / З.Д.Копань, К.П. Копань,Е.Ф..Кандаурова.- М., Плодоовощное хозяйство, 1986., 5.- С.32-36.

7. Сатибалов А.В. Продуктивность новых сортов яблони в связи с их зимостойкостью и устойчивостью к грибным болезням в условиях лесогорной зоны Северного Кавказа: Автореф. дис....канд.с.-х.наук.- Нальчик, 2000,- 20 с.

8. Шидаков Р.С. Сортимент яблони и совершенствование его путем селекции в предгорьях Северного Кавказа.- Нальчик: Эльбрус, 1991,-303с.

9.Шидакова А. С. Биоэкологические аспекты использования адаптационного потенциала яблони при освоении под сады предгорий Северного Кавказа: Автореф. дисс...док..биол. наук.- Краснодар,КубГАУ, 2006 -3501 с.

УДК 634:11:631.527

ОПТИМИЗАЦИЯ РОТАЦИИ ЯБЛОНЕВЫХ САДОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЧИВОСТИ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ ЦИКЛИЧНОСТИ ДЕРЕВА

Шидаков Р.С., д.с.-х н., профессор

Канетова Н.А., аспирантка

ФГБОУ ВПО Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М.Кокова,

г. Нальчик, Россия

Резюме. Выявлены биологические закономерности изменчивости количества и качества урожая в разные возрастные периоды дерева различных сортов яблони южного региона России, которые позволяют установить сроки эксплуатации насаждений по беззатратной на обрезку и формировку технологии и получать экономически оправданный урожай в наиболее оптимально продуктивном периоде жизненного цикла их роста и развития.

Ключевые слова: ротация садов, изменчивость признаков, цикличность дерева.

Key words: rotation garden, cyangeability indication, cyclic tree.

It were installed biological regularities to variability quantity and quality fruits at different sorts of the apple-trees depending on age growing and developments tree, on base which is adjusted periods to exploitations of the plantings with reception of the economic justified harvest in the most productive their age.

Общеизвестно, что существенное влияние природные условия оказывают не только на продуктивность плодового дерева, но и качество товарной продукции. Многочисленные исследования посвящены влиянию экологических факторов в отдельности и в сочетании на урожайность и сортность товарной продукции. Но это влияние всеми учеными рассматривается в тесной связи с биологическими особенностями сортов, с учетом требований их к каждому из экологических факторов (1-2). При этом, влияние любого фактора может быть положительным или отрицательным в зависимости от состояния самого растения в разные возрастные периоды жизни, но размах изменчивости находится в пределах нормы реакции генотипа исходного наследственного потенциала (3- 5).

Полученные в условиях предгорий Северного Кавказа данные по формированию сортами яблони в разные возрастные периоды дерева количества и качества урожая при-ведены в таблицах 1 и 2. Цифровые табличные данные свидетельствуют о том, что анализируемые сорта существенно различаются между собой по степени изменчивости этих признаков в зависимости от возраста дерева. Установлено, что все анализируемые сорта даже без формировки и обрезки дают высокие урожаи качественных плодов до определенного возраста. То есть, отсутствие обрезки до 10-12 летнего возраста не оказывает столь существенного влияния на количество и качество урожая яблоневого насаждений. Отсутствие этого важного агротехнического мероприятия начинает сказываться на формирование количества и качества урожая уже с 15 летнего возраста. В большей степени это проявляется у сильнорослых с более интенсивным загущением кроны дерева сортов Атласное, Фестиваль гор, Кальвиль нальчикский, Златогор, Азау, Рубин, Ред Делишес, Пламя Эльбруса, Людмила, Кабардинка, Рекорд зимний,

Ошхамахо и Старк Нарт. Средняя урожайность этих сортов, которая в наиболее продуктивный возрастной период (с 10 до 15 летнего возраста) составляла 178,5 ц/га, к 20 летнему возрасту снизилась до 149,3 ц/га (на 16,4%), к 25 летнему до 125,0 ц/га (на 29,7%) и к 30 летнему - до 82,9 ц/га (на 53,5%) То есть, разница в продуктивности деревьев одних и тех же сортов яблони в возрасте 15 и 20 лет составила в среднем 29,2 ц/га, 15 и 25 лет 53,0 ц/га и 15 и 30 лет - 95,6 ц/га (табл. 1).

Почти аналогичная картина складывалась и у среднерослых со средней загущенности кроны дерева сортов яблони Мелба, Нальчикская красавица, Балкарское, Долинское, Нарядное, Кавказ, Шафран кабардинский, Черекское пурпуровое, Джонатан, Чегет, Эльбрус, Радуга, Ренет Костыка, Голден Делишес, Голдсланг, Терекское, Альпинист, Изумруд и Сафаре. Средняя урожайность этих сортов, которая в наиболее продуктивный возрастной период составила 180,3 ц/га, к 20 летнему возрасту снизилась до 160,1 ц/га (на 11,2%), к 25 летнему - до 133,4 ц/га (на 26,1%) и к 30 летнему - до 91,3 ц/га (на 49,4%). Только у этой группы сортов яблони разница в продуктивности деревьев одних и тех же сортов в разные возрастные периоды деревьев была несколько меньше (между деревьями в 15 и 20 лет она составляла 20,3 ц/га, 15 и 25 лет- 46,9 ц/га и 15 и 30 лет- 89,0 ц/га).

У слаборослых сортов яблони с густоветвистой кроной дерева продуктивность в разные возрастные периоды складывалась по-другому. Средняя урожайность у них в наиболее продуктивный период составила 174,1 ц/га и к 30 летнему возрасту снизилась до 54,9 ц/га (на 51,2%), то есть в таких же пределах, как и у сильнорослых и среднерослых сортов. Отличительной особенностью слаборослых сортов Уэлси, Лашин и Ренет кавказский от других групп является то,

Таблица 1 - Урожайность сортов яблони в разные возрастные периоды дерева

№ п/п	Группы сортов по силе роста дерева	Урожайность яблоневых насаждений (ц/га) в возрасте (лет) после закладки сада:					Средняя урожайность за 30 лет (ц/га)	
		10	15	20	25	30	М ± м	V
1.	<i>Сильнорослые:</i> Фестиваль гор Атласное, Кальвил нальчикский, Златогор, Голдсланг Азау, Кабардинка, Ре Делишес, Голден Делишес, Рубин, Терекское, ,Лескенское, Рекорд зимний, Старк Нарт Ошхамахо, Пламя	138,3	177,4	152,4	129,9	84,3	137,4 ± 17,9	25,9

	Эльбруса							
2.	<i>Среднерослые:</i> Мелба, Балкарское Нальчикская краса вица, Чегет, Софият Долинское, Кавказ Нарядное, Джонатан Черекское пурпуро вое, Эльбрус, Шафран кабардин ский, Ренет Костыка Радуга, Людмила Ренет Симиренко Альпинист, Сафаре Изумруд	151,2	181,5	161,9	134,4	87,2	143,2± 19,9	28,7
3.	<i>Слаборослые:</i> Ренет кавказский Лашин, Уэлси	147,6	174,1	155,6	136,7	89,6	148,2± 21,1	30,4

что у них продуктивность деревьев в возрасте 20 и 25 лет снижается в меньших пределах (в возрасте 15 и 20 лет разница в урожае составила всего лишь 18,5 ц/га, 15 и 25 лет - 37,4 ц/га и 15 и 30 лет - 89,2 ц/га). При определении эффективного периода эксплуатации яблоневых насаждений немаловажное значение имеет и скороплодность сорта. Это связано с тем, что чем раньше сад начинает давать производственный урожай, тем больше сумма валового сбора к концу эффективного периода возможной эксплуатации сада. Так, очень скороплодные сорта яблони Софият, Атласное, Балкарское, Уэлси, Долинское, Кавказ, Шафран кабардинский, Черекское пурпуровое, Лашин, Голден Делишес, Голдсланг, Терекское и Лескенское даже к 4-6 летнему возрасту давали ощутимый хозяйственный урожай (в пределах от 7,5 до 17,1 ц/га). Они к 7-8 летнему возрасту давали уже стабильно хороший производственный урожай (в пределах от 54,3 до 102,8 ц/га), а к 10 летнему - высокие (в пределах от 142,8 до 183,1 ц/га). Этим и определяется то, что хотя эксплуатационный эффективный период у них такой же, как и у других анализируемых сортов, сумма урожая от посадки и до раскорчевки у них была выше почти в 1,4 раза (в среднем на 266,8 ц/га).

Эти данные также свидетельствуют о том, что эффективность эксплуатационного периода яблоневых насаждений определяется не только скороплодностью (началом плодоношения), но и темпами нарастания производственного урожая. Так, сорта Нарядное, Чегет, Радуга, Ренет Костыка, Пламя Эльбруса, Альпинист, Ренет Симиренко, Изумруд, Рекорд зимний и Ренет кавказский по многочисленным данным сортоведов региона относятся к скороплодным и начинают давать единичные плоды с 4 летнего возраста, но ощутимый производственный урожай наращивают только к 7 летнему возрасту (в пределах от 45,0 до 95,7 ц/га). Тем не менее,

эти сорта к концу наиболее эффективного периода эксплуатации по сумме валового сбора урожая не уступают очень скороплодным, быстрыми темпами наращивающим производственный урожай сортам (у них сумма урожая за весь период от посадки и до конца эксплуатации составила в среднем 1569,7 ц/га). Эти две группы скороплодных сортов, относящиеся к разным группам по силе роста и характеру загущения кроны, экономически эффективно культивировать без особых материальных затрат на формировку и обрезку до 15 летнего возраста дерева. По этой же технологии можно культивировать и в средние сроки вступающие в пору плодоношения сорта Мелба, Нальчикская красавица, Фестиваль гор, Кальвиль нальчикский, Златогор, Азау, Джонатан, Эльбрус и Сафаре, которые к 6 летнему возрасту дают в среднем 16,1 ц/га, к 7 летнему - 46,0 ц/га, к 8 летнему - 87,8 ц/га и к 9-10 летнему - 161,5 ц/га. Сумма урожая к 15 летнему возрасту у них составила в среднем 1502,4 ц/га, что меньше суммы валового сбора плодов к этому периоду у скороплодных сортов. Исключение из анализируемых сортов яблони составили сильнорослые позднеплодные Ред Делишес, Людмила, Кабардинка, Ошхамахо, Старк Нарт и Рубин, которые дают единичные плоды только к 6 летнему возрасту, а хозяйственный урожай в пределах 16,8 ц/га - к 7 летнему, и экономически оправданный производственный сбор плодов - к 6-9 летнему возрасту (в пределах 67,8 - 112,1 ц/га). Сумма урожая к 10 летнему возрасту у них составила всего лишь 327,2 ц/га и к 15 летнему - 1248,8 ц/га. К этому возрасту при отсутствии обрезки крона у них сильно загущается, ухудшается световой режим, деревья вытягиваются вверх, плодоношение перемещается в периферийные части, уменьшается количество и снижается качество урожая.

Аналогичная картина складывается и по качеству урожая (табл.2). Так, у всех анализируемых сортов яблони до 12-15 летнего возраста формируется относительно нормальной по товарной сортности урожай, в котором количество плодов высшего (14,1%) и I-госортов (48,3%) составляет больше половины (62,4%), II-го сорта - больше четвертой части и III-го нестандартного сорта - лишь 8 часть всей продукции (10-12%). С возрастом резко снижается сортность продукции. К 20 летнему возрасту уменьшается количество крупных, высшего (на 8,0%) и I-го сортов (на 14,7%), увеличивается процентное содержание в продукции средних. II-го сорта плодов (на 10,0%) и мелких, III-го сорта (на 11,0%). К 25 летнему возрасту деревьев у всех анализируемых сортов сбор урожая и его реализация становится неэффективным, так как в нем содержится 20,8-26,6% нестандартных и невзрачного внешнего вида 47,7-50,9% плодов II-го товарного сорта. К этому возрасту анализируемые сорта формируют в урожае лишь 1,2 - 3,3% высшего и 22,2 - 30,4% I-го сортов плоды. При этом, отмеченная биологическая закономерность проявляется у анализируемых сортов по-разному. Так, у сортов Мелба, Атласное,

Фестиваль гор, Уэлси, Долинское, Чегет, Джонатан, Эльбрус, Рубин, Пламя Эльбруса, Ренет Симиренко, Альпинист, Изумруд, Рекорд зимний и Сафаре в первые 10 лет плодоношения в урожае практически не формируют III-го сорта плоды и основная масса состоит из высшего (20,1%), I-го (56,1%) и II-го (24,5%) сортов. Лишь к 15-20 летнему возрасту у них количество нестандартных, мелких плодов доходит в общей массе до 5,6%, а в последующем - до 14,2%. Но и в этом периоде у них в урожае большее количество плодов I-го (35,8%) и II-го товарного сортов (40,6%). У сортов Лашин, Шафран кабардинский, Черекское пурпуровое, Кавказ, Азау, Златогор, Ренет Костыка, Голден Делишес, Терекское, Ред Делишес, Людмила, Кабардинка, Радуга и Ренет кавказский начиная с первых до 10 лет плодоношения формируют в урожае в среднем 6,1% мелких, III-го сорта нестандартных плодов. С возрастом деревьев это количество нестандартных плодов у них динамично возрастает, а к 15 летнему периоду составляет 11,2%, к 20 - 18,7% в к 25-30 - в пределах 21,9 - 26,2%. Особенно большое количество мелких, нестандартных плодов в урожае сортов Лашин, Азау, Златогор, Ренет Костыка, Голден Делишес и Ренет кавказский, у которых их процентное содержание в общей массе валового сбора составил к 10 летнему периоду в среднем 9,3%, к 15 летнему 14,1% и к 25-30 летнему - в пределах 23,4-27,9%. Сорта Мелба, Софият, Нальчикская красавица, Балкарское, Долинское, Кальвиль нальчикский, Шафран кабардинский, Черекское пурпуровое, Азау, Златогор, Джонатан, Терекское, Радуга, Ренет Симиренко и Лескенское начиная с 25 летнего возраста, а сорта Лашин, Ренет Костыка и Ренет кавказский - с 20 летнего возраста деревьев вообще не формировали в урожае крупные плоды высшего сорта. Основная масса анализируемых сортов яблони при

Таблица 2 - Формирование плодов по размеру, весу и товарной сортности у сортов яблони в разные возрастные периоды дерева

№ п/п	Группы сортов по срокам созревания плодов	Возраст дерева (лет)	Процентное содержание в урожае плодов с размером ($V=mm^3$), весом (гр.) и товарной сортностью (по ГОСТу)			
			Мелких, III-го сорта, с весом до 80 г. и объемом до $110 mm^3$	Средних, II-го сорта, с весом до 81-100 г. и объемом до $146 mm^3$	Выше средних, I-го сорта с весом 101-125 г. и объемом 158-246 mm^3	Крупных, высшего сорта, с весом 126 г и выше и объемом 247 mm^3 и выше
1.	<i>Летние:</i> Мелба, Софият, Атласное, Нальчикская красавица, балкарское, Фестиваль гор	10	0,0	29,7	46,6	23,8
		15	6,8	33,9	39,4	19,9
		20	16,8	35,8	37,5	9,9
		25	21,2	40,6	29,8	8,4
		30	28,2	51,9	18,9	1,0
2.	<i>Осенние:</i>	10	4,0	26,6	44,6	24,8

	Уэлси, Долинское,	15	9,7	31,2	38,6	20,5
	Нарядное, Азау,	20	13,8	36,8	35,7	13,7
	Черекское	25	18,9	40,3	29,1	11,7
	пурпуровое, Кальвиль нальчикский, Шафран кабардинский, Лашинн, Златогор	30	23,2	47,3	16,9	1,6
3.	<i>Зимние:</i>	10	3,5	23,3	45,3	27,9
	Джонатан, Чегет,	15	9,1	26,5	43,4	21,4
	Рубин, Ренет	20	9,8	35,7	38,5	16,0
	Костыка, Радуга,	25	13,0	40,4	33,8	12,8
	Голден Делишес, Эльбрус, Терекское, Пламя Эльбруса, Голдсланг, Людмила	30	20,9	44,5	21,8	2,7
4.	<i>Поздnezимние:</i>	10	1,5	20,3	50,1	28,1
	Ренет Симиренко,	15	7,5	25,9	44,4	22,2
	Альпинист,	20	8,8	31,6	42,3	17,3
	Ред Делишес,	25	12,8	39,4	36,2	11,6
	Лескенское, Кабардинка, Изумруд, Сафаре, Ренет кавказский, Ошхамахо, Старк Нарт, Рекорд зимний	30	18,9	46,2	29,0	5,9

отсутствии обрезки после 20-летнего возраста деревьев не формировали в урожае крупные высшего сорта плоды. Сравнительно небольшой процент плодов высшего сорта формировали в урожае после 20-летнего возраста деревьев сорта Софият (7,0%), Фестиваль гор (4,6%), Уэлси (5,9%), Кавказ (4,9%), Нарядное (4,3%), Чегет (8,8%), Рубин (8,5%), Эльбрус (7,9%), Голдсланг (6,0%), Ред Делишес (5,9%), Пламя Эльбруса (4,6%), Людмила (6,5%), Кабардинка (5,6%), Альпинист (5,8%), Изумруд (7,8%), Рекорд зимний (10,5%), Ошхамахо (7,6%), Старк Нарт (5,9%), Сафаре (7,0%) и Атласное (7,6%). Сравнительно большой процент крупных, высшего сорта плодов формировали в урожае даже в более поздние возрастные периоды дерева сорта Атласное и Рекорд зимний, у которых к 20-летнему возрасту их процент составил в среднем 16,2%, к 25-летнему – 11,8% и к 30-летнему 6,3%.

Анализ структуры урожая у анализируемых сортов яблони в разные возрастные периоды плодового дерева показал, что за весь эксплуатационный период насаждений самый большой процент в валовом сборе составляли плоды II-го и I-го товарного сортов. Так, к 10-летнему возрасту в урожае у анализируемых сортов количество плодов II-го сорта составляло 31,4% и I-го – 52,9%. К 15-летнему возрасту количество плодов II-го сорта в урожае несколько увеличилось (до 35,6%), I-го – уменьшилось

(до 46,8%). Такая закономерность проявлялась и в последующие более поздние возрастные периоды. Так, к 25-30 летнему возрасту количество плодов II-го сорта в урожае увеличилось до 47,7-50,9%, а I-го уменьшилось до 22,2-30,4%. Такая изменчивость количественного содержания основной массы I-го и II-готоварного сортов плодов оказывала существенное влияние на экономические показатели эффективности культивирования сортов в разные возрастные периоды плодового дерева.

Эти данные показывают, что товарная сортность плодов в урожае анализируемых сортов яблони в разные возрастные периоды определяются тремя факторами: наследственным потенциалом, величиной годового урожая и характером ветвления кроны. Так, поскольку почти все анализируемые сорта имеют наследственно обусловленные крупные или вышесреднего размера плоды, в молодом возрасте формируют урожай с наибольшим количеством высокосортных. Наличие в молодом возрасте у сортов Шафран кабардинский, Черекское пурпуровое, Азау, Златогор, Ренет Костыка, Голден Делишес и других значительного количества мелкого и среднего размера плодов связано с перегруженностью деревьев урожаем. В более зрелом возрасте снижение товарной сортности продукции, особенно у сильнорослых, густоветвящихся сортов яблони Фестиваль гор, Кальвиль нальчикский, Златогор, Азау, Рубин, Ред Делишес, Пламя Эльбруса, Кабардинка, Людмила, Голден Делишес, Ошхамахо, Старк Нарт и Рекорд зимний, связано со снижением воздушной аэрации и освещения при загущении кроны. С возрастом, при отсутствии обрезки особенно сильно мельчают плоды сортов Ред Делишес, Голден Делишес и их производных.

Таким образом, эффективный период эксплуатации насаждений анализируемых сортов яблони при отсутствии обрезки определяется скороплодностью, динамикой нарастания производственного урожая, продуктивностью и качеством товарной продукции. У сортов Мелба, Софият, Атласное, Фестиваль гор, Уэлси, Долинское, Чегет, Эльбрус, Рубин, Ренет Симиренко, Пламя Эльбруса, Альпинист, Изумруд, Рекорд зимний, Лескенское и Сафаре, у которых до 15 летнего возраста формируется хороший, качественный урожай, экономически оправданный эффективный эксплуатационный период можно определить в пределах 18-20 лет. У сортов Лашин, Шафран кабардинский, Черекское пурпуровое, Кавказ, Нарядное, Азау, Златогор, Ренет Костыка, Голден Делишес, Ред Делишес, Людмила, Радуга, Кабардинка, Ошхамахо и Ренет кавказский, у которых уже с 10 летнего возраста в урожае формируется до 6,0% мелких, нестандартных плодов, а к 15 летнему - до 11,1% и к 20 летнему - до 18,0-21,0%, эффективный эксплуатационный период ограничивается в пределах 15 лет. Особенно неэффективно и экономически неоправданно эксплуатировать насаждения сортов Лашин, Ренет Костыка и Ренет кавказский более 12 лет, так как с 15 летнего возраста у них в урожае

формируется мелких, нестандартных плодов до 15,3% и II-го сорта - более 55,0%.

Эти данные указывают на то, что, используя биологическую закономерность изменчивости количества и качества урожая, яблоневые насаждения некоторых сортов можно эксплуатировать по беззатратной на обрезку и формировку дерева технологии и получать экономически оправданный урожай в оптимально продуктивном их возрасте.

Литература

1. Шитт П.Г. Понятие о развитии растений. Неразрывность развития растения с его наследственными свойствами и условиями произрастания. Роль главных факторов в жизни плодовых растений / П.Г.Шитт // Избранные сочинения.- М.: Колос, 1958.- 584 с.

2. Мичурин И.В. Сочинения. Избранное.-М.: Сельхозгиз, 1948.- 709 с.

3. Шидаков Р.С. Генотип и среда: Модификационная изменчивость основных признаков сортов яблони, произрастающих в экологически контрастных зонах /Р.С.Шидаков //Сортимент яблони и совершенствование его путем селекции и в предгорья Северного Кавказа.- Нальчик.: Эльбрус, 1991.- 303 с.

4. Кичина В.В. Селекция плодовых и ягодных культур на высокий уровень зимостойкости (концепция, приемы и методы).- М.: ВСТИСП, 1999.-126 с.

5. Жученко А.А. Устойчивость растений к патогенам в системе их общей и специфической адаптивности / А.А.Жученко // Генетика иммунитета и селекция с.-х растений на устойчивость в Молдавии.- Кишинев.:Штийнца, 1994.- с. 10-33

УДК 633.15:631.526.325:631.46

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АГРОВИТКОРА И ФЛАВОБАКТЕРИНА НА УРОЖАЙ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ

Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х.
ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова», г. Нальчик

Аннотация. В статье описывается урожайность гибридов кукурузы разных сроков созревания в зависимости от агровиткора и флавобактерина в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Ключевые слова: гибриды кукурузы, агровиткор, флавобактерин, урожайность

Annotacion. The article describes the yield of corn hybrids of different ripening depending on agrovitkora and flavobakterina in a foothill zone of Kabardino-Balkaria.

Keywords: corn hybrids, agrovitkor, flavobakterin, yield

Введение. В настоящее время, когда в силу объективных и субъективных причин уменьшились объёмы применения органических и минеральных удобрений (минеральные удобрения - из-за их дороговизны и невозможности приобретения их сельскими товаропроизводителями, а органические – из-за их недостатка в связи с резким сокращением поголовья скота в общественном секторе, особенно крупного рогатого скота практически во всех регионах страны), особую актуальность приобретает использование нетрадиционных источников органических и минеральных удобрений. В этой связи, на наш взгляд, следует уделить больше внимания органическому удобрению агровиткор, разработанному в Ростовской области под руководством П.И. Короленко. Данный вид удобрения испытан многими научно-исследовательскими учреждениями, сельскохозяйственными производственными кооперативами, фермерскими (крестьянскими хозяйствами) и практически везде показал преимущество перед другими удобрениями. Последствие суперудобрения агровиткор даже от однократного внесения в дозе 500-800 кг/га составляет 2-3 года. В Кабардино-Балкарии данное удобрение испытано фермерскими хозяйствами Кушхова М.А. (Зольский район), Думанишева М.Х. (Урванский район) и получена прибавка урожая кукурузы 15-20 ц/га по сравнению с контролем, т.е. без удобрения.

Цель исследований. Изучение влияния агровиткора и флавобактерина на урожай зерна гибридов кукурузы разных сроков созревания.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный; содержание гумуса в пахотном горизонте – 4,1 %, Нитрификационная способность NO_3 по Кравкову – 48,8 мг/кг, реакция почвенного раствора рНсол. – 7,1, Подвижный фосфор по Мачигину – 3,1 мг / 100 г почвы, Обменный калий по Мачигину – 48 мг /100 г почвы.

Исследования проводились мелкоделячных полевых опытов и параллельно производственного опыта в ЗАО р НП им. Советской Армии Урванского района.

В схему полевого опыта входили следующие варианты:

№ фактор А – гибриды № фактор В - удобрения
кукурузы

- | | |
|-------------------|---------------------------------------|
| 1 Катерина СВ | 1 Контроль, без удобрений |
| 2 Валентин | 2 Агровиткор – 0,75 т/га |
| 3 СТК 175 (Елена) | 3 Агровиткор – 1,0 т/га |
| | 4 Агровиткор – 1,25 т/га |
| | 5 Агровиткор – 1,50 т/га |
| | 6 Агровиткор – 0,5 т/га + навоз 25 т. |
| | 7 Агровиткор – 0,5 т/га + |

Флавобактерин
8 Флавобактерин

Исходя из фактического содержания основных элементов питания применять агровиткор в дозе менее 0,8 т/га не следует. Но как найти придел по высоте, а также его сочетание с навозом и флавобактерином для нас представлял научный и практический интерес. И этим объясняется выбор схемы вариантов в опыте.

Агротехника кукурузы в опыте общепринятая и рекомендованная для данной зоны.

Метеорологические условия вегетационного периода за годы исследований были благоприятными для роста и развития растений кукурузы в опыте. В период вегетации кукурузы проводили фенологические наблюдения, определяли величину накопления биомассы, площадь листовой поверхности, определяли величину урожая, его структуру и качество.

Результаты исследований. До настоящего времени агровиткор в предгорной зоне республики, за исключением бывшего совхоза «Нальчикский», а ныне ЗАО рНП «Нальчикское», ни в одном хозяйстве не применялся. Поэтому мы решили изучить данное удобрение в конкретных условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики, в связи с проявлением к нему заинтересованности со стороны Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кабардино-Балкарской Республики и Управлений сельского хозяйства отдельных районов.

Таблица 1 - Влияние различных доз органо-минерального удобрения агровиткор на урожай гибридов кукурузы разных сроков созревания в предгорной зоне КБР (средние за 2013-2015 годы, ц/га)

№ п/п	Варианты	Урожай гибридов разных сроков созревания		
		Катерина СВ ранний	Валентин средний	Елена поздний
1.	Контроль – без удобрения	48,4	51,8	45,4
2.	Агровиткор 0,75 т/га	53,2	58,9	52,4
3.	Агровиткор 1,0 т/га	59,4	63,6	58,9
4.	Агровиткор 1,25 т/га	62,3	65,8	58,4
5.	Агровиткор 1,50 т/га	63,1	66,6	57,7
6.	Агровиткор 0,5 т/га + флавобактерин	66,7	72,3	68,6
7.	Флавобактерин	54,5	61,5	51,8
8.	Агровиткор 0,5 т/га + 25 т навоза	64,3	65,3	62,4

Данные по отдельным годам с указанием НСР_{0,5} находятся в приложениях.

Как видно из таблицы 1, наибольший урожай достигнут в вариантах с применением 1-1,2 т агровиткора на 1 га. Дальнейшее повышение дозы агровиткора не приводило к существенному повышению урожая, и,

следовательно, экономически себя не оправдывает. Лучшим вариантом в сумме за три года является агровиткор 0,5 + флавобактерин.

Поэтому нами и рекомендована для хозяйств предгорной зоны Кабардино-Балкарии 1,2 тонны готового удобрения на карбонатном (обыкновенном) чернозёме при средней обеспеченности фосфором. Хорошие результаты получены при внесении 30 т навоза на фоне внесённого с осени 0,5 т/га агровиткора. Здесь прибавка по отношению к контролю по раннеспелому гибриду составила 15,9 ц/га, среднеспелому гибриду 13,5 ц/га и позднеспелому гибриду 17,0.

Прибавка урожая от внесения 1,0 т агровиткора на 1 гектар как под раннеспелые, так и под среднеспелые и позднеспелые гибриды кукурузы весьма ощутима. По сравнению с контролем в среднем за три года внесение 1,0 т агровиткора на 1 гектар дало прибавку урожая по раннеспелому гибриду Нарт-150 – 13,9 ц/га, по среднеспелому гибриду РИК-345 – 14,0 ц/га и позднеспелому гибриду Кабардинская 3812 – 18,2 ц/га. Это свидетельствует о том, что агровиткор наиболее эффективен при его внесении под гибриды с более длинным вегетационным периодом.

Сравнение близких по дозе внесения агровиткора вариантов опыта показывает, что 4 и 5 варианты (соответственно 1,2 т и 1,3 т/га) не существенно отличаются по прибавке урожайности. По всем трем гибридам разных сроков созревания разница прибавки составляет менее 2 ц/га. В связи с такой незначительной прибавкой урожая от внесения 1,2 т и 1,3 т агровиткора, можно ограничиться внесением 1,2 т агровиткора на гектар. При добавлении флавобактерина к 0,5 тонне агровиткора на 1 га дало прибавку по отношению к контролю: по раннеспелому гибриду – 18,3 ц/га, среднеспелому гибриду – 20,5 ц/га и позднеспелому – 23,2 ц/га.

Обработка семян одним препаратом флавобактерин дала прибавку к контролю по раннеспелому гибриду – 6,1 ц/га, среднеспелому гибриду – 9,7 ц/га и позднеспелому – 11,4 ц/га. При обработке семян флавобактерином и внесении агровиткора 0,5 т/га достигнута наивысшая урожайность на всех типах гибридов.

Выводы. Совместное применение органо-минерального удобрения Агровиткор и биопрепарата Флавобактерин увеличивало урожайность гибрида Нарт 150 СВ до 6,6 т/га, гибрида РИК 345 МВ – 7,23 т/га и гибридной популяции Кабардинская 3812 – 6,86 т/га.

Список литературы

1. Шогенов Ю.М. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от сроков внесения удобрений в Кабардино-Балкарии./Ю.М. Шогенов/Зерновое хозяйство, №2 – Москва, 2007. – с.17-18.

2. Шогенов Ю.М. Испытания раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии./М.Х. Ханиев, Ю.М. Шогенов, З.Б. Гатажиков/Зерновое хозяйство, №2. – Москва, 2007. – с.18-19.

УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА СИЛОС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х.
ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова», г.Нальчик

Аннотация. В статье описывается урожайность гибридов кукурузы разных сроков созревания при выращивании на силос в зависимости от уровня минерального питания в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Ключевые слова: гибриды кукурузы, минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, урожайность, силос.

Annotation. The article describes the yield of corn hybrids of different ripening when grown for silage depending on the mineral nutrition in a foothill zone of Kabardino-Balkaria.

Keywords: corn hybrids, mineral, nutrition, phosphorus, potassium, yield, silage.

Введение. Большая работа по изучению влияния органических и минеральных удобрений на рост, развитие и улучшение качества зерна кукурузы и других сельскохозяйственных культур была проведена в 60-80-е годы на бывшей Кабардино-Балкарской государственной опытной станции (ныне ОПХ "Опытное" Кабардино-Балкарского научно-исследовательского института сельского хозяйства), на базе которого и возник современный Кабардино-Балкарский НИИ сельского хозяйства [1,2,3,4].

Цель исследований. Изучение влияние минеральных удобрений на урожай силоса гибридов кукурузы разных сроков созревания.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный; содержание гумуса в пахотном горизонте – 4,1 %, Нитрификационная способность NO_3 по Кравкову – 48,8 мг/кг, реакция почвенного раствора рНсол. – 7,1, Подвижный фосфор по Мачигину – 3,1 мг / 100 г почвы, Обменный калий по Мачигину – 48 мг /100 г почвы.

Исследования проводились мелкоделячных полевых опытов и параллельно производственного опыта в ЗАО р НП им. Советской Армии Урванского района.

В схему полевого опыта входили следующие варианты:

№	фактор А – гибриды кукурузы	№	фактор В - удобрения
1.	Катерина СВ	1	Контроль, без удобрений
2.	Валентин	2	$\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$
3.	СТК 175 (Елена)	3	$\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{45}$
		4	$\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{45}$

- 5 $N_{135}P_{90}K_{45}$
6 $N_{45}P_{45} + +$ навоз 25 т.

Лимитирующим фактором в питании основных сельскохозяйственных культур в конкретных условиях Кабардино-Балкарской Республики является фосфор, так как почвы им менее обеспечены, чем калием. И внесение фосфора в дозе менее, чем 45 килограмм на 1 гектар по данным некоторых исследователей, даже при средней обеспеченности им почвы, малоэффективно. Поэтому внесение фосфора мы начинаем с дозы 60 кг/га. Что касается калия, то при повышенном и высоком обеспечении им почвы дозы в пределах 40-45 кг/га представляет определённый интерес. По нашему мнению вариант с добавлением навоза к минимальной дозе N и P представит также определённый интерес. Этим и руководствовались мы при выборе схемы опыта.

Агротехника кукурузы в опыте общепринятая и рекомендованная для данной зоны.

Метеорологические условия вегетационного периода за годы исследований были благоприятными для роста и развития растений кукурузы в опыте. В период вегетации кукурузы проводили фенологические наблюдения, определяли величину накопления биомассы, площадь листовой поверхности, определяли величину урожая, его структуру и качество.

Результаты исследований. Как известно, важнейшее предназначение кукурузы – это использование ее в кормовых целях и, главным образом, на силос. Опыты, проведенные нами в ЗАО рНП им. Советской Армии в 2013 году показали, что при выращивании на силос у раннеспелого гибрида Катерина СВ наиболее оптимальным вариантом оказалось внесение $N_{135}P_{90}K_{45}$, когда прибавка урожая по сравнению с контролем (без удобрений) составляло 197,8 ц/га (табл. 1).

У среднеспелого гибрида Валентин наиболее высокий урожай дал также вариант с применением $N_{135}P_{90}K_{45}$ хотя здесь разница между вариантами 4 и 5 незначительна. Что касается позднеспелого гибрида Елена, то здесь наивысший урожай получен при внесении $N_{45}P_{45+}$ 30 тнавоза. Во всех случаях увеличение дозы азота давало прибавку урожая зелёной силосной массы (табл. 1).

Анализ урожайных данных показал, что самым продуктивным при выращивании на силос оказалась гибридная популяция Елена. Минеральные удобрения, внесенные в дозах $N_{135}P_{135}K_{45}$, а также добавление к $N_{45}P_{45} + 25$ тонн навоза способствовали формированию более высокой их продуктивности.

Известно, что только лишь по данным урожая зелёной массы и даже сухого вещества делать определенные выводы о преимуществе того или иного агротехнического приема будет неправильно. При этом необходимо

учитывать выход кормовых единиц и зерна. Среди изучавшихся гибридов наибольшее количество урожая в фазе молочно-восковой спелости получен на варианте N₁₃₅ P₉₀ K₄₅.

Не намного отличаются от них варианты с добавлением навоза под гибридную популяцию Елена. Второе место по урожайности занимает среднеспелый гибрид Валентин.

По содержанию протеина и удельному весу зерна в урожае сухой массы преимущество было за раннеспелым гибридом Катерина СВ. Эти показатели несколько ниже у позднеспелого гибрида Елена, хотя при пересчёте на абсолютный вес эти показатели выше у Елена.

По выходу кормовых единиц с одного гектара у раннеспелого гибрида Катерина СВ преимущество, хотя и незначительное, даёт вариант с внесением N₁₃₅P₉₀K₄₅. По сравнению с контролем это преимущество составляет 47,1 ц/га, а разница между вариантами N₁₃₅P₁₃₅K₄₅ и N₄₅ P₄₅ + 25 тонн навоза незначительна. По среднеспелому гибриду Валентин наибольшая прибавка достигнута также на варианте с внесением N₁₃₅P₉₀K₄₅. Здесь разница в урожайности по сравнению с контролем составляет 192,5 ц/га. По урожайности к этому варианту близки варианты с внесением N₁₃₅P₁₃₅K₄₅ и N₄₅ P₄₅ + 25 тонн навоза, где соответственно урожайность силосной массы 420,3 ц/га и 415,2 ц/га. Что касается выхода кормовых единиц, то здесь наилучшие показатели выявлены также на варианте с внесением N₁₃₅P₉₀K₄₅. Разница между контролем и этим вариантом составляет 47,1 ц/га. У позднеспелого гибрида Елена урожайность и выход кормовых единиц существенно выше на варианте с внесением N₄₅ P₄₅ + 25 тонн полуперепревшего навоза (табл. 1).

В условиях всех трёх природно-климатических зон Кабардино-Балкарской республики сочный силос из кукурузы, убранной в фазе молочно-восковой спелости, является важнейшим кормом для животноводства, особенно для крупного рогатого скота. В условиях особенно предгорной зоны республики такой силос приобретает еще большее значение, так как кукуруза на силос здесь занимает большие площади. К тому же общественное животноводство пока что именно в этой зоне к настоящему времени, особенно крупный рогатый скот, больше сохранился, чем в других зонах. И это существенно влияет на производство силосной кукурузы.

Таблица 1 - Урожайность гибридов кукурузы разной скороспелости при возделывании на силос в зависимости от уровня минерального питания, ц/га (2013-2015гг.).

№	Варианты опыта	Катерина СВ		Валентин		Елена	
		Урожай зеленой массы, ц/га	Выход кормовых единиц, ц	Урожай зеленой массы, ц/га	Выход кормовых единиц, ц	Урожай зеленой массы ц/га	Выход кормовых единиц, ц
1.	Контроль, без	180,5	45,0	228,0	53,8	249,5	56,2

	удобрения						
2.	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	223,6	55,7	248,5	58,5	380,2	70,7
3.	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	299,0	89,4	319,8	78,0	445,4	82,7
4.	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₆₀	378,3	92,1	430,5	99,7	485,5	103,5
5.	N₁₃₅P₉₀K₄₅	360,1	89,3	420,3	95,4	460,3	99,4
6.	N ₄₅ P ₄₅ ⁺ 25 т навоза	365,3	91,3	415,2	93,2	496,2	106,4
	HCP _{0,5}	5,2	12,1	6,9	2,0	17,8	2,9

Даже при внесении в сравнительно небольшом количестве удобрений –N₆₀P₆₀K₆₀ под раннеспелый гибрид кукурузы урожайность увеличилась по сравнению с контролем почти на 43 ц с гектара, а при внесении N₁₃₅P₉₀K₄₅ урожайность увеличилась более чем в 2 раза.

Завершая комментарий к таблице 1, следует отметить, что по раннеспелому гибриду Катерина СВ при возделывании на силос наиболее оптимальным уровнем минерального питания, дающим наибольшую прибавку урожая по сравнению со всеми другими вариантами, является вариант с использованием минеральных удобрений в соотношении N₁₃₅P₉₀K₄₅. К нему близок вариант с применением N₁₃₅P₁₃₅K₄₅. Однако здесь и урожайность ниже, а количество вносимых удобрений больше. Следовательно, и себестоимость продукции будет выше, и экономически это себя не оправдывает.

По среднеспелому гибриду Валентин можно рекомендовать производителям использовать минеральные удобрения N₁₃₅P₉₀K₄₅ и N₄₅P₄₅ + 25 тонн навоза, так как здесь разница в урожайности незначительна. По позднеспелому гибриду Елена вне всякой конкуренции идёт вариант 6 с применением N₄₅P₄₅ + 25 тонн навоза.

Питательная ценность силоса (полный зоотехнический анализ) из гибридов кукурузы различных сроков созревания оказалась также различной. Это зависит от содержания различных веществ в кукурузном силосе (протеина, жира, клетчатки, кальция, фосфора, безазотистых экстрактивных веществ и т.д.).

Лабораторный анализ (табл. 2), проведённый на Государственной станции агрохимслужбы "Кабардино-Балкарская", показал, что силос сочный кукурузный из гибрида Валентин относится к 1 классу, а силос сочный из гибрида кукурузы Елена по своим питательным свойствам относится также к 1 классу, но показатели несколько выше, чем у Валентин, что объясняется, по нашему мнению тем, что формирование урожая гибридной популяции Елена проходит в лучших погодных условиях. В условиях степной и предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики гибридная популяция Елена является первоклассной силосной кукурузой. Это видимо заложено в генотипе этой гибридной популяции.

Уборка силоса гибрида кукурузы Валентин продолжается до 15 сентября, Катерина СВ до 5 сентября, а Елена – до 20 октября. Для всех гибридов удобрения применялись в соотношении N₉₀P₉₀K₄₅.

Наивысшее содержание протеина обнаружено у гибридной популяции Елена. По содержанию фосфора, кальция и переваримого белка гибриды были близки. В силосе гибридной популяции Елена содержалось 0,89 % , жира, клетчатки – 11,2 %, БЭВ – 12% в то время как у гибрида Валентин эти показатели составили соответственно 0,75; 10,4 и 11,7. Что касается кормовых единиц, то в гибриде Катерина СВ содержалось 0,19, в Валентин – 0,20, а в Елена – 0,22.

В условиях Центральные чернозёмных районов Российской Федерации (Воронежская, Липецкая, Тамбовская, Курская, Белгородская) и некоторых других и частично в Нечернозёмных регионах и даже в Зауралье кукуруза, как правило, выращивается на силос. Здесь особенно ценятся кормовые достоинства этой культуры. По содержанию протеина, жира, клетчатки, кальция, фосфора, переваримого протеина, а также каротина разница между среднеспелым и раннеспелым гибридами незначительна и несущественна. В частности, в силосе среднеспелого гибрида Валентин содержится больше по сравнению с раннеспелым гибридом жира на 0,3%, клетчатки на 0,1%, безазотистых экстрактивных веществ на 0,3%. В силосе среднеспелого гибрида содержится также по сравнению с раннеспелым гибридом кальция на 0,1%, фосфора на 0,2%, переваримого протеина на 0,1 грамма больше в каждом килограмме.

Таблица 2 - Содержание основных компонентов в зрелом силосе различных гибридов кукурузы, (2013-2015гг).

Влага	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ	Зола	Ca, г/кг	P, г/кг	Перва- рен. протеин, г/кг	Каротин, %	Корм. ед.	Класс
Катерина СВ											
68,4	2,3	0,83	11,1	12,3	3,1	3,3	0,79	14,0	13	0,19	1
Елена											
67,9	2,4	0,89	11,2	12,0	3,3	3,4	0,84	14,8	13	0,22	1
Валентин											
66,8	2,20	0,85	10,4	11,7	2,9	2,9	0,80	12,2	12	0,20	1

По содержанию основных элементов позднеспелый гибрид Елена превосходит раннеспелый и среднеспелый. В частности, в нём содержится больше протеина на 0,3 %, жира на 0,4%, клетчатки на 0,8 %, безазотистых экстрактивных веществ на 0,9%, золы – на 0,8 % по сравнению с среднеспелым гибридом Валентин, хотя силос из всех трёх гибридов кукурузы – раннеспелого, среднеспелого и позднеспелого находится в пределах 1 класса по совокупности показателей. Это в значительной мере объясняется своевременной уборкой, соблюдением технологии

возделывания кукурузы, своевременной уборкой, а также плотной трамбовкой силосной массы тяжелыми тракторами.

Выводы. При выращивании на силос гибридов кукурузы Катерина СВ и Валентин наиболее эффективным являлось внесение $N_{135}P_{135}K_{45}$ с урожайностью 37,8 и 43,0 т/га соответственно. Для гибридной популяции Елена лучшим был вариант $N_{45}P_{45}+25$ т навоза.

Список литературы

1. Шогенов Ю.М. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от сроков несения удобрений в Кабардино-Балкарии./Ю.М. Шогенов/Зерновое хозяйство, №2 – Москва, 2007. – с.17-18.

2. Шогенов Ю.М. Испытания раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии./М.Х. Ханиев, Ю.М. Шогенов, З.Б. Гатажоков/Зерновое хозяйство, №2. – Москва, 2007. – с.18-19.

3. Хамуков В.Б., Бесланев С.М. Применение удобрений под гибриды кукурузы в богарных условиях степной зоны Кабардино-Балкарии. – Нальчик, 2003. – 86 с.

4. Хачетлов Р.М. Технология производства кукурузы. // Программирование урожая. – Нальчик: Изд. КБГСХА, 2000. – 38 с.

УДК 633.15:631.559:631.82

УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х.
ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова», г. Нальчик

Аннотация. В статье описывается урожайность гибридов кукурузы разных сроков созревания в зависимости от уровня минерального питания в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Ключевые слова: гибриды кукурузы, минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, урожайность.

Annotation. The article describes the yield of corn hybrids of different ripening depending on the mineral nutrition in a foothill zone of Kabardino-Balkaria.

Keywords: corn hybrids, fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, yield.

Введение. Большая работа по изучению влияния органических и минеральных удобрений на рост, развитие и улучшение качества зерна кукурузы и других сельскохозяйственных культур была проведена в 60-80-е годы на бывшей Кабардино-Балкарской государственной опытной станции (ныне ОПХ "Опытное" Кабардино-Балкарского научно-исследовательского института сельского хозяйства), на базе которого и возник современный Кабардино-Балкарский НИИ сельского хозяйства.

Цель исследований. Изучение влияние минеральных удобрений на урожай зерна гибридов кукурузы разных сроков созревания.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный; содержание гумуса в пахотном горизонте – 4,1 %, Нитрификационная способность NO_3 по Кравкову – 48,8 мг/кг, реакция почвенного раствора рН_{сол.} – 7,1, Подвижный фосфор по Мачигину – 3,1 мг / 100 г почвы, Обменный калий по Мачигину – 48 мг /100 г почвы.

Исследования проводились мелкоделячных полевых опытов и параллельно производственного опыта в ЗАО р НП им. Советской Армии Урванского района.

В схему полевого опыта входили следующие варианты:

№	фактор А – гибриды кукурузы	№	фактор В - удобрения
1	Катерина СВ	1	Контроль, без удобрений
2	Валентин	2	$\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$
3	СТК 175 (Елена)	3	$\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{45}$
		4	$\text{N}_{135}\text{P}_{135}\text{K}_{45}$
		5	$\text{N}_{135}\text{P}_{90}\text{K}_{45}$
		6	$\text{N}_{45}\text{P}_{45} + +$ навоз 25 т.

Лимитирующим фактором в питании основных сельскохозяйственных культур в конкретных условиях Кабардино-Балкарской Республики является фосфор, так как почвы им менее обеспечены, чем калием. И внесение фосфора в дозе менее, чем 45 килограмм на 1 гектар по данным некоторых исследователей, даже при средней обеспеченности им почвы, малоэффективно. Поэтому внесение фосфора мы начинаем с дозы 45 кг/га. Что касается калия, то при повышенном и высоком обеспечении им почвы дозы в пределах 40-45 кг/га представляет определённый интерес. По нашему мнению вариант с добавлением навоза к минимальной дозе N и P представит также определённый интерес. Этим и руководствовались мы при выборе схемы опыта.

Агротехника кукурузы в опыте общепринятая и рекомендованная для данной зоны.

Метеорологические условия вегетационного периода за годы исследований были благоприятными для роста и развития растений кукурузы в опыте. В период вегетации кукурузы проводили фенологические наблюдения, определяли величину накопления биомассы, площадь листовой поверхности, определяли величину урожая, его структуру и качество.

Результаты исследований. В наших опытах наибольшая урожайность зерна достигнута у среднеспелого гибрида Валентин на варианте при внесении в почву $\text{N}_{135}\text{P}_{90}\text{K}_{45}$. Такое же преимущество сохраняется и у раннеспелого гибрида Катерина СВ. А у позднеспелого гибрида Елена некоторое преимущество дает вариант с применением $\text{N}_{45}\text{P}_{45} + 30$ тонн навоза перед другими вариантами. Аналогичные данные

также были получены В.И. Кумаховым, В.Б. Хамуковым и З.Дж. Тхамоковым в 90 годы истекшего столетия в предгорной зоне на обыкновенном черноземе (бывший колхоз им. Ленина Урванского района КБР) на среднеспелых и позднеспелых гибридах. Не намного отличается по урожайности раннеспелый гибрид Катерина СВ от позднеспелого гибрида Елена. Такая же тенденция наблюдалась и в исследованиях С.М. Бесланеева в степной зоне Кабардино-Балкарии на выщелоченном чернозёме, а также в исследованиях Б.В. Маламатовой в горной зоне. Ощутимую прибавку, равную при внесении высоких доз NPK, даёт также внесение навоза 25 тонн на фоне N₄₅P₄₅ (табл.1).

Таблица 1- Урожайность гибридов кукурузы разных сроков созревания в зависимости от уровня минерального питания, ц/га

№№ п/п	Варианты опыта	Годы			Среднее за три года
		2013	2014	2015	
Катерина СВ					
1.	Без удобрения	42,5	43,6	42,2	42,8
2.	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	52,0	50,9	52,1	51,7
3.	N ₉₀ P ₉₀ K ₄₅	54,9	56,8	54,8	55,5
4.	N ₁₃₅ P ₁₃₅ K ₄₅	64,3	63,6	63,9	63,9
5.	N ₁₃₅ P ₉₀ K ₄₅	64,1	63,8	64,2	64,0
6.	N ₄₅ P ₄₅ + навоз 25 т	64,0	63,2	65,3	64,2
	HCP _{0,5}	1,2	1,0	1,0	42,8
Валентин					
1.	Без удобрения	47,4	48,9	48,2	48,2
2.	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	57,8	58,2	58,1	58,0
3.	N ₉₀ P ₉₀ K ₄₅	65,0	66,1	65,2	65,4
4.	N ₁₃₅ P ₁₃₅ K ₄₅	67,7	68,0	67,3	67,7
5.	N ₁₃₅ P ₉₀ K ₄₅	68,8	68,0	68,4	68,4
6.	N ₄₅ P ₄₅ + навоз 25 т	66,2	65,6	68,3	66,7
	HCP _{0,5}	1,1	1,2	1,2	
Елена					
1.	Без удобрения	46,1	48,7	46,3	47,0
2.	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	52,8	54,8	54,2	53,9
3.	N ₉₀ P ₉₀ K ₄₅	55,9	52,0	54,	54,0
4.	N ₁₃₅ P ₁₃₅ K ₄₅	56,8	54,4	55,0	55,4
5.	N ₁₃₅ P ₉₀ K ₄₅	58,6	52,4	56,3	55,8
6.	N ₄₅ P ₄₅ + навоз 25 т	60,9	56,8	59,1	58,9
	HCP _{0,5}	1,2	1,3	1,3	

Урожай несколько ниже получен на позднеспелом гибриде Елена и раннеспелом Катерина СВ. Разумеется, в условиях орошения и оптимального применения удобрений и при оптимальном сочетании других факторов позднеспелые гибриды должны давать наибольшую урожайность. Это заложено в генотипе позднеспелых гибридов. Однако в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики, где ощущается недостаток влаги, на богаре возможности позднеспелых

гибридов не могут быть реализованы в полной мере, по крайней мере, не каждый год.

Позднеспелым гибридом Елена более полно реализованы свои возможности на варианте $N_{45}P_{45} + 25$ тонн навоза. На основании табличных данных можно заключить, что на позднеспелом гибриде повышение дозы фосфора до 135 кг в д. в. не дает эффекта.

Наивысшая урожайность достигнута по среднеспелому гибриду. Аналогичные данные были получены также на производственном опыте в ЗАО рНП им. Советской Армии Урванского района.

Позднеспелый гибрид Елена давал урожай ниже, чем среднеспелый гибрид, почти на всех вариантах. Объяснение здесь довольно простое. Среднеспелый гибрид заканчивает свое развитие раньше, более полно использует зимние и весенние запасы влаги, в то время как позднеспелому гибриду не хватает влаги при отсутствии орошения.

Анализ урожайных данных (табл. 1) показывает, что в относительно засушливом 2015 г внесение под раннеспелый гибрид кукурузы Нарт-150 основных минеральных удобрений в дозе $N_{45}P_{45}K_{45}$ дало прибавку урожая по сравнению с контролем (без удобрений) 9,8 ц/га, а самый оптимальный вариант 5 с внесением $N_{135}P_{90}K_{45}$ дал прибавку урожая 24,3 ц/га. Вариант с внесением $N_{120}P_{120}K_{60}$ на среднеспелом гибриде дал прибавку урожая по сравнению с контролем (в среднем за три года) 19,1 ц/га, а на варианте $N_{135}P_{135}K_{45}$ урожай ниже, чем на варианте $N_{135}P_{90}K_{45}$ на 1,1 ц/га. Это позволяет нам заключить, что в богарных условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики на обыкновенном чернозёме при относительно недостаточном количестве влаги повышение уровня минерального питания не даёт ощутимого эффекта, то есть разница между вариантами $N_{135}P_{120}K_{45}$ и $N_{135}P_{90}K_{45}$ незначительна. Внесение навоза 30 тонн к $N_{45}P_{45}$ дала наибольшую урожайность в среднем за три года и прибавка здесь больше, чем на всех других вариантах.

Что касается позднеспелого гибрида, то внесение $N_{135}P_{90}K_{45}$ дало прибавку урожая по сравнению с контролем 13,4 ц/га и дает по 2013 году доказуемое преимущество перед вариантом $N_{135}P_{135}K_{45}$.

Исходя из полученных нами данных в предгорной зоне КБР под раннеспелые гибриды можно рекомендовать внесение $N_{135}P_{90}K_{45}$, а также полу перепревшего навоза в дозе 25 тонн на фоне $N_{45}P_{45}$.

Под среднеспелый гибрид Валентин на обыкновенном черноземе в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики следует использовать удобрения в дозе $N_{90}P_{90}K_{45}$, а также $N_{135}P_{90}K_{45}$.

По позднеспелому гибриду Елена наиболее оптимальным вариантом по урожайности, а также с экономической точки зрения с учетом затрат на удобрения оправданным является вариант с применением $N_{45}P_{45} + 30$ тонн навоза, где в среднем за три года достигнута прибавка урожая по сравнению с контролем 12,8 ц/га. Этот вариант не уступает вариантам с

относительно высокими дозами NPK ($N_{135}P_{135}K_{45}$ $N_{135}P_{90}K_{45}$), и этот вариант можно рекомендовать производителям.

Существенным показателем продуктивности зерна кукурузы является его качество, определяемое соотношением белка, жира и крахмала. Таблица 2 показывает, что при возрастании доз удобрений, особенно азотных, повышалось содержание белка на 20% по сравнению с контролем. Соответственно с повышением дозы удобрений до $N_{135}P_{135}K_{45}$ повышалось содержание жира и углеводов. Однако в связи с незначительным и несущественным повышением содержания белка, жира и крахмала в вариантах – $N_{135}P_{90}K_{45}$ и $N_{135}P_{135}K_{45}$ (5 и 4 варианты) соответственно по белкам, жирам и крахмалам на 0,1 %, 0,1%, 0,3 %, этой разницей можно пренебречь, так как повышение дозы в этой части экономически себя не оправдывает и следует остановиться на варианте $N_{135}P_{90}K_{45}$.

Таблица 2-Содержание белка, жира и крахмала в зерне кукурузы в зависимости от уровня минерального питания (%), гибрид кукурузы Валентин (2013-2015 гг.)

№ п/п	Варианты опыта	Белки	Жиры	Крахмал
1.	Контроль, без удобрений	9,1	4,3	66,1
2.	$N_{45}P_{45}K_{45}$	9,7	4,6	67,9
3.	$N_{90}P_{90}K_{45}$	10,1	5,2	68,1
4.	$N_{135}P_{135}K_{45}$	11,1	5,9	68,9
5.	$N_{135}P_{90}K_{45}$	11,8	6,0	69,9
6.	$N_{45}P_{45}+$ навоз 25 т	11,9	6,1	70,2

Выводы. 1. При возделывании на зерно максимальный урожай был у гибридов Катерина СВ и Валентин при внесении $N_{120}P_{90}K_{40}$ – 6,42 и 6,84 т/га, у гибрида Елена – 5,91 т/га. Прибавка по сравнению с контролем составила соответственно 2,31; 3,02 и 1,28 т/га.

2. Наиболее сбалансированным по показателям качества зерно формировалось у гибрида Валентин при внесении $N_{45}P_{45}+25$ т навоза. Содержание белков было 11,9%, жиров 6,1%, крахмала 70,2%. Преимущество перед контрольным вариантом составляло 2,8; 1,8 и 4,1%.

УДК 633.15:631.526.325:631.83

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ ЖКУ НА УРОЖАЙ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ

Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х.
ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова», г. Нальчик

Аннотация. В статье описывается урожайность гибридов кукурузы разных сроков созревания в зависимости от внесения ЖКУ в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Ключевые слова: гибриды кукурузы, жидкие комплексные удобрения, аммофос, урожайность.

Annotation. The article describes the yield of corn hybrids of different ripening depending on the application of liquid fertilizer complex in the conditions of a foothill zone of Kabardino-Balkaria.

Keywords: corn hybrids, liquid complex fertilizers, ammonium phosphate, yield, grain, silage, production experience.

Исследования по сравнительной эффективности применения жидких удобрений, и, в частности ЖКУ в эквивалентном количестве питательных веществ, содержащихся в твердых туках, проведенные на различных почвах Северного Кавказа, показали их равновеликое влияние на урожай и качество сельскохозяйственной продукции, а на отдельных культурах и подтипах чернозёмов выявилось преимущество жидких комплексных удобрений. В исследованиях указанного автора ЖКУ дали прибавку в отдельных хозяйствах до 4-5 ц/га по сравнению с внесением равновеликого количества питательных веществ в виде туков. Работы кубанских агрохимиков по изучению влияния ЖКУ на урожай зерновых культур послужили основанием для развёртывания опытов по испытанию этих удобрений в разных зонах Кабардино-Балкарии. По данным ученых Кабардино-Балкарии прирост урожая озимой пшеницы и кукурузы за счёт более равномерного внесения удобрений (ЖКУ) достигает 4-5 ц/га.

Цель исследований. Изучение влияние сроков внесения ЖКУ на урожай гибридов кукурузы разных сроков созревания.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный; содержание гумуса в пахотном горизонте – 4,1 %, нитрификационная способность NO_3 по Кравкову – 48,8 мг/кг, реакция почвенного раствора $\text{pH}_{\text{сол}}$ – 7,1, подвижный фосфор по Мачигину – 3,1 мг / 100 г почвы, обменный калий по Мачигину – 48 мг / 100 г почвы.

Исследования проводились мелкоделячных полевых опытов и параллельно производственного опыта в ЗАО р НП «Черек-Агро» Урванского района.

В схему полевого опыта входили следующие варианты:

№ фактор А – № фактор В - удобрения
гибриды
кукурузы

- | | | |
|--------------------|---|---|
| 1. Катерина СВ | 1 | Контроль, без удобрений |
| 2. Валентин | 2 | Нитроаммофос – $\text{N}_{90}\text{P}_{90}$ |
| 3. СТК 175 (Елена) | 3 | ЖКУ (NP в составе аммофоса + N в составе аммиачной селитры – $\text{N}_{45}\text{P}_{45}$) + K_{45} |
| | 4 | ЖКУ (N и P в составе аммофоса + дополнительно N и K ($\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{45}$)) |
| | 5 | ЖКУ (N и P в составе аммофоса + дополнительно N и K ($\text{N}_{135}\text{P}_{135}\text{K}_{45}$)) |

6 ЖКУ(N₄₅P₄₅)+полуперепревший навоз 25 т.

Эффективность ЖКУ на карбонатном (обыкновенном) чернозёме Кабардино-Балкарской Республики не вызывает сомнений. Однако различные их дозы и, в частности, сочетание с полуперепревшим навозом недостаточно изучено. Этим объясняется выбор нами схемы вариантов в опыте.

Агротехника кукурузы в опыте общепринятая и рекомендованная для данной зоны.

Метеорологические условия вегетационного периода за годы исследований были благоприятными для роста и развития растений кукурузы в опыте. В период вегетации кукурузы проводили фенологические наблюдения, определяли величину накопления биомассы, площадь листовой поверхности, определяли величину урожая, его структуру и качество.

Результаты исследований. Наилучшие результаты от внесения жидких комплексных удобрений, по нашим исследованиям, достигается в случаях, когда 50% ЖКУ вносится осенью, а остальное количество весной перед посевом, а также в вариантах с внесением половинной дозы ЖКУ перед посевом, а остальной половины – в подкормку.

При этом разовая подкормка оказалась более эффективной, чем при двукратном проведении подкормки (табл. 1).

Таблица 1-Влияние сроков внесения ЖКУ с корректировкой N и K под кукурузу на её урожайность (ЗАО рНП «Черек-Агро»), ц/га

№№ п/п	Варианты опыта	Годы			Среднее за три года
		2013	2014	2015	
1	2	4	5	6	7
<i>Катерина-СВ</i>					
1.	Контроль, без удобрений	51,0	56,5	46,7	51,4
2.	ЖКУ под основную обработку (N ₉₀ P ₉₀ K ₄₅)	61,0	68,3	52,3	60,5
3.	50% осенью + 50% перед посевом N ₉₀ P ₉₀ K ₄₅	63,3	67,6	55,0	62,0
4.	50% перед посевом, 50% в подкормку (N ₁₃₅ P ₉₀ K ₄₅)	64,8	80,2	56,1	67,0
5.	50% под культивацию + 25% при посеве + 25% при последней культивации (N ₁₃₅ P ₉₀ K ₄₅)	61,6	68,3	52,5	60,8
	НСР _{0,5}	1,0	1,1	1,1	
Валентин					
1.	Контроль, без удобрений	57,7	61,5	49,5	56,2
2.	ЖКУ под основную обработку (N ₉₀ P ₉₀ K ₄₅)	67,2	75,6	58,4	67,0
3.	50% осенью + 50% перед посевом N ₉₀ P ₉₀ K ₄₅	67,6	79,1	61,9	69,6
4.	50% перед посевом, 50% в подкормку (N ₁₃₅ P ₉₀ K ₄₅)	73,7	81,4	63,4	72,8
5.	50% под культивацию + 25% при посеве + 25% при последней культивации (N ₁₃₅ P ₉₀ K ₄₅)	70,8	78,9	63,5	71,1
	НСР _{0,5}	1,1	0,9	1,0	
Елена					
1	Контроль, без удобрений	51,3	56,7	46,8	51,6
2.	ЖКУ под основную обработку (N ₉₀ P ₉₀ K ₄₅)	61,2	70,3	56,4	62,6
3.	50% осенью + 50% перед посевом N ₉₀ P ₉₀ K ₄₅	67,0	71,3	55,6	64,6
4.	50% перед посевом, 50% в подкормку (N ₁₃₅ P ₉₀ K ₄₅)	64,6	68,7	59,2	64,2
5.	50% под культивацию + 25% при посеве + 25% при	63,9	67,9	53,9	61,9

	последней культивации (N ₁₃₅ P ₉₀ K ₄₅)				
	НСР _{0,5}	1,1	1,2	1,1	

Как следует из данных таблицы 1, по срокам внесения ЖКУ разница между отдельными вариантами небольшая, а последний 5 вариант – двукратная подкормка ЖКУ дал даже некоторое снижение урожая по сравнению с одноразовой подкормкой. Стало быть, нет смысла проводить две подкормки, делая дополнительные затраты на проведение этой работы. В среднем за три года предпочтение следует отдать внесению 50 % осенью + 50 % перед посевом.

Как в целом за три года, так и в отдельные годы, между внесением ЖКУ 50% дозы осенью и 50% перед посевом, а также между вариантами внесения ЖКУ 50% весной перед культивацией и 50% дробно, разница в урожайности незначительна.

Следовательно, ЖКУ не следует применять в весенний период дробно, поскольку это не дает ощутимого эффекта. По нашему мнению, лучшим вариантом использования ЖКУ является половинная доза, вносимая осенью и половинная доза перед посевом. К тому же следует иметь в виду, что в настоящее время, в условиях острого дефицита сельскохозяйственной техники не всегда удается вовремя внести удобрения в подкормку в соответствующие фазы развития кукурузы.

Что касается гибридов кукурузы разных сроков созревания, то раннезрелый гибрид Катерина СВ имеет наибольшую прибавку по сравнению с контролем на варианте 4, где 50 % дозы удобрения вносится перед или во время предпосевной культивации, а остальное количество (50%) в подкормку в фазе 7-8 листьев. На этом варианте прибавка по сравнению с контролем, то есть без внесения удобрения, составила 15,6 ц/га и по сравнению с двукратной подкормкой 9,4 ц/га. Причем это преимущество проявлялось все годы достоверно при математической обработке данных урожайности по вариантам опыта.

По существу аналогичные данные получены и на среднеспелом гибриде Валентин. Однако здесь надо иметь в виду, что при двукратной подкормке повышаются затраты на дополнительный проход тракторных агрегатов и экономически этот прием себя не оправдывает. Гибридная популяция Елена дала урожай ниже, чем среднеспелый гибрид Валентин.

В Кабардино-Балкарской Республике в последнее время это удобрение незаслуженно забыто, мотивируя это тем, что оно дорого обходится хозяйству. Однако скрупулёзное исследование эффективности жидких комплексных удобрений с учётом их стоимости, перевозки, применения, а также того, что жидкие комплексные удобрения работают практически в течение всего вегетационного периода, и оно проявляет наибольшую эффективность под культуры с длинным вегетационным

периодом – с учётом всего этого земледельцам необходимо изменить свое отношение к этому удобрению.

Выводы. Оптимальным сроком внесения ЖКУ являлось 50% перед посевом, 50% в подкормку ($N_{120}P_{90}K_{40}$) у гибрида Катерина СВ – 6,7 т/га, Валентин – 7,28 т/га и Елена – 6,42 т/га.

Литература

1. Шогенов Ю.М. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от сроков внесения удобрений в Кабардино-Балкарии./Ю.М. Шогенов/Зерновое хозяйство, №2 – Москва, 2007. – с.17-18.

2. Шогенов Ю.М. Испытания раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии./М.Х. Ханиев, Ю.М. Шогенов, З.Б. Гатажиков/Зерновое хозяйство, №2. – Москва, 2007. – с.18-19.

3. Хамуков В.Б., Бесланев С.М. Применение удобрений под гибриды кукурузы в богарных условиях степной зоны Кабардино-Балкарии. – Нальчик, 2003. – 86 с.

4. Хачетлов Р.М. Технология производства кукурузы.// Программирование урожаев. – Нальчик: Изд. КБГСХА, 2000. – 38 с.

УДК 633.2/3.033

ПРОБЛЕМЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПАСТБИЩ И ЕСТЕСТВЕННЫХ СЕНОКОСОВ

Щебарскова З.С., к.с.н., Исаев К.В., м.н.с.

ФГБНУ Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства. Астраханская область, Г. Камызяк.

e-mail: kostya-is89@mail.ru

Аннотация: Общие объемы производства кормов на природных сенокосах и пастбищах резко снизились, что во многом обусловлено прекращением работ по мелиорации и коренному улучшению из-за отсутствия государственного финансирования. Минеральные удобрения на пастбищах и сенокосах не вносятся, вынос же элементов питания с урожаем трав высокий; кроме того, органические удобрения, получаемые за счет кормов, произведенных на сенокосах и пастбищах, в дальнейшем поступают на пашню. Основным направлением развития пастбищно-сенокосного хозяйства в стране признается курс на интенсификацию, базирующийся на применении высоко затратных способов гидротехнической и культур технической мелиорации, коренного и поверхностного улучшения, а также внесении повышенных доз минеральных удобрений. В настоящее время актуальное значение приобретает применение широкодоступных способов, которые могут обеспечит увеличение производства кормов на пастбищах и сенокосах и

одновременно устранить нарастание темпов их деградации. Среди этих способов важное значение, имеет комплекс эффективных приемов восстановления и улучшения и регламентирования использования пастбищ, включающий внедрение научно-обоснованных систем природопользования, расширения лесозащитных насаждений, закрепление песков, внедрение соле и засухоустойчивых растений с продуктивным долголетием, высокой конкурентной способностью в травостоях и устойчивостью к болезням. Правильный подбор кормовых растений-важный вопрос в системе мероприятий по созданию долголетних культурных пастбищ в аридной зоне Прикаспия. В процессе многолетней интродукционно-селекционной работе подобраны высокопродуктивные виды и биоморфы кормовых растений, устойчивые к экстремальным абиотическим факторам среды. К ним относятся многолетние травянистые растения(житняк «Прикаспийский», ломкоколосник «Марфинский»,пырей бескорневищный «Озерненский»), относительно высокая продуктивность которых обусловлена глубоким и мощным развитием корневых систем, быстрым ростом и развитием в культуре, экономным расходом запасов почвенной влаги на транспирацию, повышенным осмотическим давлением клеточного сока, способностью к осуществлению фотосинтеза с положительным балансом в условиях чрезмерно высоких температур и сухости воздуха. Качество пастбищ и сенокосов определяется также особенностями видового состава растительности. Для растительности этой зоны характерны сезонные изменения, обусловленные чисто погодными сезонными явлениями, в результате чего в течение года пастбища и сенокосы имеют различный аспект. Таким образом, экологические обоснованные системы и методы использования пастбищ и сенокосов и экологическое восстановление деградированных природных кормовых угодий- научная основа и фундаментальное условие реализации стратегии устойчивого развития пастбищного животноводства.

Ключевые слова: Проблемы, мероприятия, пастбища, сенокосы, травостой, деградация, восстановление.

Abstract: The total volume of production of feed on natural pastures and hayfields have fallen sharply, largely due to the cessation of work on the reclamation and radical improvement because of the lack of public funding. Mineral fertilizer on pastures and hayfields are not made, the removal of nutrients with the harvest herbs high; In addition, organic fertilizers produced by fodder produced in the hayfields and pastures in the future act on the land. The main direction of development of pasture hay farms in the country recognized by the policy of intensification, based on the use of high-cost methods of hydraulic engineering and land reclamation technical cultures, indigenous and surface improvements and the introduction of high doses of mineral fertilizers. Currently emerging is the use of widely available methods that can provide an increase in the production of feed on pastures and hayfields, and at the same

time eliminate the growth rate of their degradation. Among these methods, the importance is a complex of effective methods of recovery and improvement and regulation of the use of pastures, including the implementation of science-based environmental management systems, the expansion of forest plantations, sand fixation, introduction of salt and drought-resistant plant with a productive longevity, high competitive ability in the herbage and resistance diseases. Proper selection of food rasteniy- important issue in the system of measures to create perennial cultivated pastures in the arid zone of the Caspian. During the years of introduction and selection work highly selected species and biomorphs fodder plants that are resistant to extreme environmental factors. They are perennial herbaceous plants (wheat grass "Caspian" lomkokolosnik "Marfinskiy", slender wheatgrass "Ozernensky"), relatively high productivity which caused deep and powerful development of the root system, rapid growth and development in culture, economical expenditure reserves of soil moisture by transpiration, increased osmotic pressure of the cell sap, the ability to implement photosynthesis with a positive balance in the conditions of excessive heat and dryness of the air. The quality of pastures and hayfields is also determined by the peculiarities of the species composition of the vegetation. For the vegetation in this zone characterized by seasonal changes due to purely seasonal weather phenomena, resulting in the course of the year pastures and hayfields have a different aspect. Thus, the environmentally sound systems and methods of use of pastures and hayfields, and ecological restoration of degraded natural forage ugodiy- scientific basis and a fundamental condition for the implementation of sustainable development strategies grazing.

Keywords: Problems, activities, pastures, hayfields, herbage, degradation, restoration.

Без земельных ресурсов невозможно существование ни одной отрасли хозяйственной деятельности человека. По сравнению с другими природными ресурсами они обладают некоторыми особенностями.

В результате негативного воздействия человеческой деятельности происходит ухудшение и разрушение почвенного покрова во многих странах и регионах. Подобную ситуацию можно наблюдать и в Астраханской области, где снижение плодородия земель происходит не только естественным, но и искусственным путем.

Естественные пастбища и сенокосы Астраханской области занимают 22601,2 тыс. гектаров территории Прикаспийской низменности. Площадь пастбищных угодий в Камызякском районе составляет 55,7 тыс. га, что составляет- 2,1 %, [по материалам НПДБО] Естественные пастбища и сенокосы имеют большое значение. Используются для обеспечения кормом крупного рогатого скота, особенно дойного стада, коневодства и козоводства. Сложная геологическая история, местоположение, почвенный покров, резко-континентальный климат определили своеобразие и состав

флоры региона. Растительное разнообразие пастбищ и сенокосов Астраханской области включает в себя более 800 видов, принадлежащих примерно 80-ти семействам. Более 300 видов- это наиболее интенсивно используемые пастбищные растения- ценные виды злаковых, маревых и сложноцветных. [1] Урожайность зеленого корма естественных пастбищ в зависимости от типа почв и погодных условий колеблется в пределах 1,2-4,5 ц/га. За последние годы произошел резкий спад потребления корма, что обусловлено не только сокращением поголовья скота, но и деградацией пастбищных травостоев.

В составе природных кормовых угодий Астраханской области площадь пастбищ значительно превышает площадь сенокосов. Оценка качественной структуры природных кормовых угодий показывает низкий удельный вес улучшенных площадей. Основные массивы природных кормовых угодий находятся в неудовлетворительном культурно-техническом и мелиоративном состоянии. Значительная их часть подвержена водной и ветровой эрозии, расположена на засоленных и солонцевых землях. В улучшении нуждаются более 80 % естественных сенокосов и пастбищ. Процесс деградации, отражающийся, в первую очередь, на снижении флористической полнотности естественных фитоценозов и снижении кормозапаса, продолжается ускоренными темпами. Производство сена уменьшилось в последние годы на 35%, продуктивность пастбищ- на 32%.

Несмотря на резкое снижение поголовья скота, вследствие произошедшего вырождения травостоев пастбищ и снижения их кормоёмкости, пастбищная нагрузка в настоящее время в 2,8 раза выше нормы. Сбитость пастбищ в Астраханской области достигла 100%, из них: 79%- средне и сильно сбитые. [2]

Общие объёмы производства кормов на природных сенокосах и пастбищах резко снизились, что во многом обусловлено прекращением работ по мелиорации и коренному улучшению из-за отсутствия государственного финансирования.

Минеральные удобрения на пастбищах и сенокосах не вносятся, вынос же элементов питания с урожаем трав высокий; кроме того, органические удобрения, получаемые за счет кормов, произведенных на сенокосах и пастбищах, в дальнейшем поступают на пашню.

Основным направлением развития пастбищно-сенокосного хозяйства в стране признается курс на интенсификацию, базирующийся на применении высоко затратных способов гидротехнической и культуртехнической мелиорации, коренного и поверхностного улучшения, а также внесении повышенных доз минеральных удобрений. В настоящее время актуальное значение приобретает применение широкодоступных способов, которые могут обеспечить увеличение производства кормов на пастбищах и сенокосах и одновременно устранить нарастание темпов их деградации. Среди этих способов важное значение имеет комплекс

эффективных приёмов восстановления, улучшения и регламентирования использования пастбищ, включающий внедрение научно-обоснованных систем природопользования, расширение лесозащитных насаждений, закрепление песков, внедрение соле и засухоустойчивых растений с продуктивным долголетием, высокой конкурентной способностью в травостоях и устойчивостью к болезням.

Мероприятия по улучшению естественных сенокосов и пастбищ могут быть различны, так как эти угодья, занимая огромную территорию, отличаются, большим разнообразием, различной продуктивностью и неодинаковой кормовой ценностью.

С организацией во ВНИИОБЕ отдела селекции, семеноводства и технологии возделывания кормовых трав здесь была начата работа по селекции многолетних пастбищных трав устойчивых к процессам деградации, опустынивания и другим неблагоприятным факторам среды. При интродукции пастбищной растительности использовались принципы учения Н.И. Вавилова о ботанико-географических принципах селекции. В качестве базового генетического источника исходного материала для селекционной работы служила мировая коллекция пастбищных трав ВИР. Конкретный отбор сортообразцов аридных кормовых пастбищных растений проводился согласно методическим указаниям З. Ш. Шамсутдинова и количество сортообразцов постоянно пополняется. [4]

Изучение посевов коллекционных сортообразцов многолетних трав в питомнике исходного материала показал их огромную фенотипическую изменчивость и формовое разнообразие по самым различным признакам, в том числе и по признакам хозяйственно ценным, таким как засухоустойчивость, солеустойчивость, устойчивость к скотосбою и т.д. На основе использования в качестве исходного материала для селекции мирового генофонда пастбищных трав отделом селекции, семеноводства и технологии возделывания кормовых трав ВНИИООБ отселектированы и испытаны на различном агрофоне высокоэффективные сорта многолетних трав для создания культурных пастбищ Прикаспия на землях эродированных и вышедших из хозяйственного использования. Это сорт житняк «Прикаспийский», сорт ломкоколосник «Марфинский» и сорт пырей бескорневищный «Озерненский». [3] В сравнении с другими бобовыми и злаковыми культурами люцерны наиболее продуктивная и содержит больше кормовых единиц.

Таблица-Продуктивность, питательная ценность и энергетические параметры бобовых и злаковых культур.

Культура	Зеленая масса, т/га	Сухая масса, т/га	Кормовые единицы т/га	Удельная энергоёмкость МДЖ/кг ОЭ	Сбор энергии ГДЖ/га ОЭ
Люцерна желтогибридная	23,8	14,8	28,8	12224	26358
Люцерна синяя	90,2	45,0	66,6	30122	69013
Пырей	23,4	14,2	25,2	11628	23598
Житняк	23,2	14,0	24,0	10272	22080
Ломкоколосник	20,3	13,3	23,1	9642	21357

Кроме высоких кормовых качеств эти сорта отличаются высокой засухоустойчивостью, солеустойчивостью, способностью противостоять ветровой эрозии и другим неблагоприятным факторам среды. Они успешно произрастают в хозяйствах Астраханской области расположенных в различных экологических условиях Прикаспия и в настоящее время включены в Госреестр Российской Федерации. Вместе с тем как показывают опыты с географическими посевами в силу высокой комплексности почвенно-растительных условий Прикаспийской низменности и огромного разнообразия её природно-экологических зон для более полного использования потенциальной продуктивности и устойчивости культурных пастбищ здесь требуется все же более тщательный подбор и селекция новых сортов для каждой ландшафтно-географической зоны. Тогда интродукция станет более эффективным методом возврата опустыненных земель в хозяйственный оборот.

Таким образом, экологические обоснованные системы и методы использования пастбищ и сенокосов экологическое восстановление деградированных природных кормовых угодий-научная основа и фундаментальное условие реализации стратегии устойчивого развития пастбищного животноводства.

Список литературы

1. Агроландшафтно-экологическое районирование и адаптивная интенсификация кормопроизводства Поволжья. Теория и практика/ Под ред. Доктора сельскохозяйственных наук В.М. Косолапова, доктора географических наук И.А. Трофимова.- Москва- Киров: «Дом печати-ВЯТКА»,2009.-751с.

2. Пастбищные ландшафты правобережья Нижней Волги: Монография/В.П. Зволинский, А.Ф. Туманян, Г.К. Булахтина,М.м. Шагаипов-Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА- 2011.-336с.

3. Пучков М.Ю., А.В Яковлева, Е.Г. Русакова. Применение адаптивных показателей растений для формирования устойчивых фитоценозов. // Естественные науки., 2014г № 3(48), с 22-29

4. Шамсутдинов З.И. Опыт и методы фитомелиорации пустынных пастбищ. Алма-Ата.1983

УДК 633.31: 631.452

ЛЮЦЕРНА – КУЛЬТУРА, ПОВЫШАЮЩАЯ ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ

Щебарскова З.С., к. с.-х. н., ст. науч. сотр.

ФГБНУ Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и

бахчеводства, Россия, 416341, Астраханская область, г. Камызяк, ул.

Любича, 16. E – mail: yniob@mail.ru

Плодородие постоянно меняется с течением времени не только для разных почв, но и для одной и той же почвы. Люцерна имеет тесную взаимосвязь и участие в создании плодородия почвы. Современные технологии позволяют человеку активно воздействовать на плодородие почвы. Люцерна высокоурожайная, многоукосная культура. Высокие урожаи люцерны приводят к повышению плодородия почвы, накапливая в корнях до 13т на гектар органического вещества. Возделывание её в севообороте способствует повышению плодородия почвы, а впоследствии и увеличению урожайности сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: люцерна, севооборот, плодородие, предшественник, урожайность.

Fertility is constantly changing over time, not only for different soils, but also for the same soil. Lucerne has a close relationship and involvement in the creation of soil fertility. Modern technologies allow the person to actively influence on soil fertility. Lucerne high-yielding, mnogoukosnaya culture. High yields of alfalfa lead to increased soil fertility, accumulate in the roots to 13T per hectare of organic matter. Cultivation of it in the rotation improves soil fertility, and subsequently increase crop yields.

Keywords: alfalfa, crop rotation, fertility, precursor yields.

Сохранение и повышение плодородия почвы остаётся одной из острых проблем в земледелии Астраханской области, Овощеводство и бахчеводство базируется в основном на орошаемом земледелии, где предъявляются повышенные требования к оптимизации почвенных факторов, ограничивающих повышение продуктивности растений. За последние годы по ряду причин ослаблено внимание к севооборотам. Культуры зачастую размещают по случайным предшественникам, наблюдается большая насыщенность пропашными культурами, которые

относятся к типу интенсивных культур, отличающихся более высоким выносом питательных веществ, соответственно они предъявляют повышенные требования к уровню гумуса и плодородия почв. Снижение почвенного плодородия, ухудшение экологической обстановки вызвано рядом причин, в частности тем, что большие площади заняты интенсивными культурами, произошло сокращение площади посевов культур, восстанавливающих плодородие почвы, игнорируется такой компонент системы земледелия как севооборот. Освоение севооборотов с овощными культурами в условиях Астраханской области – важнейшей зоне промышленного овощеводства, бахчеводства и животноводства страны - диктуется необходимостью повышения эффективного плодородия почвы для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.

Цель работы – выявление многолетней, кормовой, бобовой культуры – люцерны как предшественника, влияющего на урожайность последующих культур.

Методика исследования. Работу проводили на полях ООО «Надежда», на опытном поле ВНИИОБ. Исследования проводились на культурах риса, хлопчатника, арбуза [5, 6,7]. Почва опытного участка аллювиально – луговая, тяжёло – и среднесуглинистая, слабозасолённая, малогумусированная. Гумуса в слое 0 – 20см содержится 1,42 – 1,92%; 20 – 40см – 1,28 – 1,87%. Почва характеризуется средней обеспеченностью подвижными формами фосфора и низким содержанием азота, Тип засоления – сульфатно – хлоридный, рН – 7,6 -7,8.

Результаты и их обсуждения. В настоящее время перед хозяйствами различных форм собственности (КФХ, ЛПХ) стоит задача производства высококачественных кормов с низкими затратами энергии. Именно этому будет способствовать, прежде всего, расширение посевов многолетних бобовых трав, силосных и сенажных растений. Актуальными остаются приемы повышения эффективности применения минеральных удобрений, возможности снижения вносимых доз при обеспечении высокой продуктивности культур, сохранении органического вещества почвы. Эти вопросы изучаются в заложенном шестипольном севообороте: 1- ячмень + люцерна, 2,3 – люцерна, 4 – арбузы, 5 – томаты, 6 – овощи.

Накопленные к настоящему времени данные показывают, что при орошении на всех типах почв сельскохозяйственных культур нуждаются в улучшении азотного питания.

По многолетним исследованиям хорошей мелиорирующей культурой является – люцерна. Люцерна – самая древняя кормовая культура. Она быстро отрастает после скашивания и способна давать высокие урожаи зеленой массы и сена. При орошении даёт 4 – 5 укосов, суммарный урожай зеленой массы её за вегетационный период достигает 600ц с 1га и более. Количество и качество растительного материала поступающего в почву после люцерны, в большей мере определяет режим

минерального питания и агрономические свойства почвы. Растительные остатки бобовых растений, богатые азотом, разлагаются быстрее, по сравнению с остатками растений из других семейств, что способствует сохранению органического вещества почвы. Содержание корней люцерны в верхнем пахотном слое почвы значительно увеличивается с возрастом растений. Так их количество в первый год составило 241,5г/м, во второй – 1193,7г/м, а в третий – 1276,5г/м. Люцерна как хороший предшественник является для риса, хлопчатника, бахчевых.

Выращивание в рисовом севообороте люцерны в течение двух лет обеспечивает получение 5 – 5,5т. риса с 1 га, а при использовании удобрений 6 – 7 т/га. По обороту пласта такие урожаи могут быть достигнуты только при внесении на 1га по 90 – 100 кг азота и фосфора (P₂O₅), (табл.1).

Таблица - 1. Урожайность риса по различным предшественникам, т/га

Предшественники	Кубань – 3	Первоцвет
Пласт многолетних трав	3,94	3,00
Оборот пласта многолетних трав	3,00	2,55
Рис по рису третий год	2,20	2,00
Рис по занятому пару (бахчевых культур) 1 год	3,65	2,96
2 год	3,50	2,70

Наилучшими предшественниками для производства семян риса является пласт многолетних трав и занятый пар, однако урожайность семян риса преобладает по предшественнику пласт многолетних трав [1,5]. Своевременное и высококачественное проведение агротехнических мероприятий позволило получить высокие урожаи хлопка – сырца при посеве по обороту пласта и после оборота пласта. В первый год возделывания хлопчатника урожай хлопка – сырца составил 2,5 – 4,2т/га (табл.2).

Таблица – 2. Урожай хлопка – сырца, 2001 – 2004 гг.

Сорт	2001г	2002г	2003г	2004г	Среднее
АС - 4	3,2	4,5	2,9	3,6	3,6
АС – 5	4,2	4,9	2,8	3,2	3,8
АС – 6	2,5	4,2	3,3	2,8	3,0
АС - 7	3,0	3,2	2,4	3,1	2,9

В третий год возделывания хлопчатника у всех сортов урожайность ниже, чем в первый год на 0,2 – 1,4т/га. Высокая урожайность хлопка – сырца во второй год выше, чем в первый на 0,2 – 1,7т/га и в третий год на 0,8 – 2,1т/га [4,7].

При возделывании арбуза, продукция которого является диетической, проблема азота заслуживает особого внимания. Дефицит азота, создаваемый в орошаемых почвах, может пополняться за счет биологического азота, накапливаемого люцерной. Люцерна в засушливой зоне среди многолетних трав была и остается ведущей культурой. Формирование посевов люцерны с высокими урожайными данными оказывает положительное влияние на продуктивность последующих культур, что позволяет получить хороший урожай и сохранить плодородие почвы. Об этом убедительно свидетельствуют научные исследования и производственная практика. Большинство бахчевых севооборотов предусматривают посев арбузов по пласту люцерны. В связи с высокой энергоёмкостью азотных удобрений важное значение имеет рациональное их применение. Использование бобовых культур как предшественников открывает путь к снижению расхода азотных удобрений. С целью определения оптимальных доз азотных удобрений исследования были проведены при возделывании арбуза по пласту люцерны [2,6]. Определение доз азотных удобрений проводились на фоне Р К при 10 тысяч растений на 1га, что является оптимальным по результатам ранее проведенных исследований. Было установлено, что при выращивании арбузов по пласту люцерны в условиях орошения дождеванием при урожае 50т/га минеральные удобрения можно почву не вносить. Для получения урожая свыше 60т/га требуется внесение в почву N₁₃₅ P₁₈₀ K₉₀ (табл.3).

Таблица - 3. Действие минеральных удобрений на урожайность арбуза сорта «Астраханский» по пласту люцерны

Дозы минеральных удобрений	Урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га
Без удобрений (контроль)	51,2	-
N ₉₀ P ₁₈₀ K ₉₀	53,9	2,7
N ₁₃₅ P ₁₈₀ K ₉₀	60,5	9,3

Доля урожайности, полученной за счет минеральных удобрений на варианте с внесением N P K составляет 15,4%. Поиск и разработка приёмов, которые могут повысить урожайность арбуза без увеличения норм внесения удобрений, показал, что использование люцерны в качестве предшественника позволяет уменьшить дозы самых энергоёмких азотных удобрений, обеспечивающие высокий урожай. Это свидетельство положительного влияния люцерны как предшественника. Особенности предшествующей культуры необходимо учитывать при создании оптимальных условий питания растений. В севооборотах с посевами люцерны уменьшается потребность в азотных удобрениях.

Специализация хозяйств различных форм собственности требует изменения состава возделываемых культур с учётом спроса на их продукцию и необходимости удешевления себестоимости производимой

продукции. Это заранее определяет небольшой набор культур в севообороте, и ни при каких условиях не уменьшает значение севооборотов. В орошаемых условиях введение севооборотов с посевом люцерны способствует не только повышению продуктивности растений арбузов, но и сохранению плодородия почв, снижению энергетических затрат. Высокие урожаи люцерны приводят к повышению плодородия почвы (увеличение массы корней, накопление микрофлоры), а это в свою очередь даёт возможность поднимать урожаи последующих культур. По многолетним наблюдениям, максимальный урожай люцерны достигает как у многолетнего бобового растения на третий год, а в последующие годы густота стояния растений снижается, высота растений снижается, следовательно, урожайность зеленой массы за вегетационный период снижается. А как предшественник, влияющий на плодородие почвы, соответственно и на урожайность культуры, проявляется только во второй год, а на третий и последующие годы урожайность монокультур снижается [3,7].

Таким образом, чем выше урожайность люцерны, тем в большей степени может возрасти плодородие почвы. Не только почва создает урожаи, но и урожаи создают плодородие почвы. Люцерна, будучи предшественником риса, хлопчатника и бахчевых культур оказывает благотворное действие на питательный режим почвы и как следствие на повышение их урожая.

Литература

1. Алешин, Е.П. Краткий справочник рисовода / Е.П. Алешин, В.П. Конохова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 253с.
2. Боева, Т.В. Рациональное применение минеральных удобрений как элемент энергосберегающей технологии производства семян арбуза / Т.В. Боева, Г.В. Гуляева, Е.Д. Гарьянова, Н.И. Антипенко // Технологические основы экономического развития сельского социума. – Москва, 2005. – С.486.
3. Иванов, А.Ф. Возделывание люцерны в условиях орошения / А.Ф. Иванов, Г.А. Медведев. – М.: Россельхозиздат, 1977. - 112с.
4. Ресурсо – водосберегающая технология возделывания сельскохозяйственных культур в условиях орошения (Астраханская технология на глобальных основах). Собрание сочинений в десяти томах. Том 5. Коллектив авторов. - Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2014. - 138с.
5. Щебарскова, З.С. Влияние предшественника на урожайность семенного риса при безгербицидной технологии в Астраханской области / З.С. Щебарскова // Тезисы международной конференции молодых ученых. - Краснодар, 1992. – С.47.
6. Щебарскова, З.С. Экономическая эффективность чередования культур в севообороте / З.С. Щебарскова // Научная конференция аридных

территорий Российской Федерации через интеграцию науки и практики; ГНУ ПНИИАЗ, с. Солёное Займище. – М., 2008. – С.126 – 127.

7. Щебарскова, З.С. Люцерна как предшественник хлопчатника // Земледелие. 2006. - №2.- С.33.

УДК 633.31:633.2/3

ЛЮЦЕРНА – КОРМОВАЯ И МЕЛИОРИРУЮЩАЯ КУЛЬТУРА

Щебарскова З.С., к. с.-х. н., ст. науч. сотр.
ФГБНУ Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства, Россия, 416341, Астраханская область, г. Камызяк, ул. Любича, 16. E – mail: vniiob@mail.ru

Люцерна самая древняя кормовых культур. Её поедают все виды животных. Люцерну используют и для выпаса скота. Она самая высокоурожайная культура, обеспечивающая наибольший выход кормовых единиц с гектара. По многолетним исследованиям люцерна является хорошей кормовой и мелиорирующей культурой. За вегетационный период урожай зеленой массы составляет 60 - 80т/га. Глубоко проникающие корни люцерны способны (1,5 – 3,0м) создавать подобие вертикального дренажа, играющего роль в интенсивности промывки засоленных почв, извлекая из почвы соли, влагу, придаёт прочность почвы.

Ключевые слова: люцерна, почва, влажность, корневая система, зеленая масса, урожайность.

Lucerne is the oldest of forage crops. Her eat all kinds of animals. Lucerne is used for grazing. She is the most high-yield crop that provides the highest yield of feed units per hectare. According to long-term research alfalfa is a good forage and ameliorating culture. During the growing season the yield of green mass is 60 - 80 tons / ha. Penetrates deep into the roots of alfalfa able (1.5 - 3.0m) to create a semblance of vertical drainage, which plays a role in the intensity of flushing saline soils, extracting salt from the soil, moisture and gives the strength of the soil.

Keywords: alfalfa, soil moisture, root system, green mass yield.

Почва – сложная динамическая система, в которой постоянно изменяется состав, свойства и энергия. Ведущая роль в почвообразовании принадлежит биологическому фактору (климат, рельеф, животный и растительный мир) и деятельность человека. Растения и животные организмы создают в почве органические вещества, принимают участие в создании плодородия почвы. Плодородие не постоянно, оно меняется с течением времени не только для разных почв, но и для одной и той же

почвы. Дело в том, что в почве проходит комплекс изменений: избирательное потребление растениями тех или иных элементов – меняются химические и физические свойства почвы. В результате почва истощается и её структура ухудшается. Но между сменяющимися друг друга растениями обнаруживается взаимодействие через почву и поэтому необходимо проводить искусственное плодородие почв [1, 4]. Современное состояние науки и техники даёт возможность человеку активно воздействовать на плодородие почв. Применение удобрений, правильной обработкой почвы, подбором культур и их сортов, химическими средствами уничтожения сорняков, вредителей и возбудителей болезней растений малопродуктивные почвы можно превратить в высокопроизводительные.

Объекты и методы исследования. Объектами исследования были образцы из коллекции ВИР. Опыты проводились в полевых условиях на полях опытного поля ВНИИООБ согласно Методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса. По многолетним исследованиям люцерна является хорошей мелиорирующей культурой. Люцерна – самая древняя кормовая культура. В мировом земледелии её возделывают около 5 тысяч лет. Люцерна относится к семейству бобовых и представлена многолетними и однолетними формами. Всего насчитывается 60 видов люцерны, 20 видов из них возделывается для кормовых целей. Но наибольший интерес для Астраханской области представляет вид люцерны синей [4].

Результаты исследований. Люцерна синяя – многолетнее растение с мощной корневой системой и прямостоячими высокими стеблями (70 - 120см), цветки имеют синюю окраску, бобы спиралеобразные. Она быстро отрастает после скашивания и способна давать высокие урожаи зеленой массы и сена. По сравнению с другими бобовыми и злаковыми культурами люцерна синяя более урожайная. При орошении даёт 4 – 5 укосов. Суммарный урожай зеленой массы её за вегетационный период достигает 60 – 80т/га, табл. 1.

Таблица - 1. Урожайность зеленой массы люцерны по годам, т/га

Год возделывания	Зелёная масса	Сухая масса	Семян
Первый год	66,0	33,2	3,8
Второй год	76,0	38,0	5,2
Третий год	68,8	34,4	4,9

Люцерна синяя – одна из наиболее долголетних кормовых культур. В среднем срок использования люцерны 4 – 5 лет. Её поедают все виды животных. Зеленая масса люцерны отличается высоким содержанием ценных аминокислот, минеральными солями и каротином [2, 4]. Питательная ценность зеленого корма зависит от сроков скашивания травостоя. По сравнению с другими бобовыми и злаковыми культурами люцерна наиболее продуктивная, табл.2.

Таблица - 2. Продуктивность, питательная ценность и энергетические параметры бобовых и злаковых культур

Культура	Зелёная масса, т/га	Сухая масса, т/га	Кормовые единицы, т/га	Удельная энергоёмкость, МДЖ/кг ОЭ	Сбор энергии, ГДЖ/га ОЭ
Люцерна желтогибридная	23,8	14,8	28,8	12224	26358
Люцерна синяя	90,2	45,0	66,6	30122	69013
Пырей	23,4	14,2	25,2	11628	23598
Житняк	23,2	14,0	24,0	10272	22080
Эспарцет песчаный	22,9	13,7	22,2	10064	20424

Наиболее высокое содержание протеина отмечается у люцерны синей при скашивании в фазу бутонизации, в эту фазу люцерну начинают использовать на зеленый корм [1, 3]. Однако наибольший сбор питательных веществ с 1га получают при уборке в начале цветения, так как этот период совпадает с максимальным приростом надземной массы. Содержание питательных веществ зависит также от соотношения стеблей и листьев в зеленой массе. Облиственность люцерны изменяется с возрастом растений и с густотой травостоя. Люцерну можно использовать и для выпаса скота. Очень велико агротехническое значение люцерны. Посевы люцерны способствуют восстановлению плодородия почв – повышается жизнеспособность микроорганизмов. Ускоряется процесс оструктурирования почвы, повышается её водопроницаемость, улучшается аэрация. При высокой агротехнике и правильном режиме в корнях люцерны накапливается до 13т на гектар органического вещества. Эффективность люцерны, как восстановителя почв зависит от водного режима почвы. Чем мощнее корневая система, тем выше урожай зеленой массы, сена люцерны. Наиболее высокие урожаи сена люцерны и эффективность обогащения почвы питательными веществами обеспечивается поддержанием предполивной влажности почвы на уровне 75 – 80% ППВ. По мере снижения влажности активного слоя почвы урожайность люцерны резко снижается. Водопотребление люцерны требует за вегетационный период до 5,5 – 5,7 тысяч м³/га, табл.3.

Таблица - 3. Водопотребление воды культурами с фазы посева до полной спелости зерна

Культура	Внутрипочвенное + орошение, м ³ /га
Рис	10000 – 25000
Люцерна	5535 – 5698
Озимая пшеница	3343 – 3393

Но люцерна не только влаголюбивая, но и жароустойчивая. Своими корнями она проникает до грунтовых вод. У люцерны в первый год развития в первую очередь развивается корневая система. Длина корня достигает глубины пахотного слоя (до 23 – 32см). В первый год образуется

241,5г/м². Наиболее активный прирост корневой системы во второй и третий год 1194 – 1276 г/м² пахотного слоя. Образованные корнями люцерны вертикальные ходы до грунтовых вод (1,5 – 3,0м) создают своего рода подобие вертикального дренажа. Благодаря мощным глубоко проникающим корням, люцерна извлекает из почвы соли, влагу, придаёт прочность почвы. Высокие урожаи приводят к повышению плодородия почвы (увеличение массы корней, накопление микрофлоры), а это в свою очередь даёт возможность поднимать урожаи последующих культур. По многолетним наблюдениям, максимальный урожай люцерны достигает как у многолетних бобовых растений на третий год, а в последующие годы густота стояния изреживается, высота растений снижается. Следовательно, урожайность зеленой массы за вегетационный период снижается. А как предшественник, влияет на плодородие почвы, соответственно и на урожайность последующих культур.

Выводы. Таким образом, чем выше урожайность зеленой массы люцерны, тем в большей степени может возрасти плодородие почвы. Не только почва создаёт урожаи, но и урожаи создают плодородие почвы. Люцерна оказывает благотворное действие на питательный режим почвы и как следствие на повышение их урожая.

Литература

1. Дронова, Т.Н. Эффективность выращивания люцерны в кормовом севообороте / Т.Н. Дронова // Севообороты и эффективность использования орошаемых земель. – Волгоград, 1989. - С. 38 - 43.
2. Иванов, А.Ф. Возделывание люцерны в условиях орошения / А.Ф. Иванов, Г.А. Медведев. – М.: Россельхозиздат, 1977. – 112 с.
3. Снеговой, В.С. Продуктивность люцерны в агроценозе / В.С. Снеговой, В.М. Важов. – Кишенёв: Штиинца, 1989. – 196 с.
4. Щербарскова, З.С., Григоренкова Е.Н. Урожайность зеленой массы в дельте Волги // Кормопроизводство, 2005, - №3. – С. 17 -18.

УДК 635-154:635.21

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ

Щербакова Н.А., к.с.-х.н.

ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», с. Соленое
Займище, Астраханская обл., Россия

Аннотация. Производство картофеля в Астраханской области является рентабельным и прибыльным. Площади под этой культурой ежегодно растут, что позволяет не только полностью обеспечивать

потребности области в картофеле, но и реализовывать его на рынках страны. Поэтому изучение и подбор сортов картофеля, совершенствование элементов технологии его возделывания на светло-каштановых почвах Астраханской области не перестает быть актуальным. Проведенные исследования позволили рекомендовать производителям высокоурожайные, адаптированные сорта и элементы технологии их возделывания.

Ключевые слова: экономическая эффективность, картофель, урожайность, товарный урожай, капельное орошение.

Summary. Potato production in the Astrakhan region is a cost-effective and profitable. Areas under this crop year are growing, which enables not only to fully meet the needs of the region in the potato, but also to implement it on the market. Therefore, the study and selection of potato varieties, improved elements of the technology of its cultivation on light-brown soils of the Astrakhan region does not cease to be relevant. The studies allowed the manufacturer's recommended high-yielding, adapted varieties and elements of the technology of their cultivation.

Keywords: economic efficiency, potatoes, crop yields, marketability, drip irrigation.

Россия является крупнейшим производителем картофеля в мире после Китая (85,9 млн. т.) и Индии (45 млн. т.) [7,9]. На долю РФ при численности населения 2,5% от населения мира приходится 17% посевных площадей картофеля и 11% мирового валового сбора, потребление на душу населения в среднем 104 кг [5].

Значительные площади посадок картофеля в России приходятся на Нечерноземную зону – 1,4 млн. га, при общей площади 3,3 млн. га. Ежегодно хозяйства этой зоны дают более 14-15 млн. т. или 43-44% сбора картофеля в стране, но получать картофель к третьей декаде июня можно только в южных областях, к которым относится и Астраханская область [4,8].

В Астраханской области картофель возделывается повсеместно, хотя почвенно-климатические условия области не в полной мере отвечают биологическим требованиям картофеля. Часто случающиеся здесь засухи, практически полное отсутствие осадков, низкий уровень плодородия и неблагоприятные воздушно-физические и агрохимические свойства светло-каштановых и бурых почв определяют свою специфику при выращивании картофеля. Несмотря на своеобразие природных условий, которые в значительной мере влияют на получение гарантированных урожаев, посевные площади под этой культурой ежегодно растут и составляют свыше 14 тыс. га, при этом валовой сбор в 2015 году превысил 330 тыс. т., а средняя урожайность составила 21,2 т/га. [1,2,3,6].

Реализация максимальной продуктивности картофеля в области возможна только на орошении, при подборе высокоурожайных,

преимущественно ранних и среднеранних сортов, способных адаптироваться к данным условиям за счет повышения устойчивости растений к климатическим, солевым, осмотическим, температурным и другим стрессам путем использования различных ростостимулирующих препаратов, которые интенсифицируют физиолого-биохимические процессы в растениях и повышают их устойчивость к стрессам и болезням [6].

Исходя из этого, агробиологическое изучение, оценка и подбор сортов картофеля, а также совершенствование элементов технологии его возделывания при капельном орошении на светло-каштановых почвах Астраханской области является актуальным.

Целью проведенных исследований являлось агробиологическая оценка и изучение влияния элементов технологии возделывания (применение ростостимулирующих препаратов и густота посадки клубней) на урожайность сортов картофеля в условиях светло-каштановых почв Астраханской области при капельном орошении.

В процессе изучения коллекции из 24 ранних и среднеранних сортов картофеля были выделены перспективные, адаптированные, скороспелые, высокоурожайные сорта способные давать при капельном орошении стабильные урожаи на уровне 45 т/га и выше, изучено влияние применения ростостимулирующих препаратов и густоты посадки клубней на продуктивность картофеля при капельном орошении. Сельхозтоваропроизводителям области даны рекомендации и внедрены в производство новые сорта и элементы технологии их возделывания.

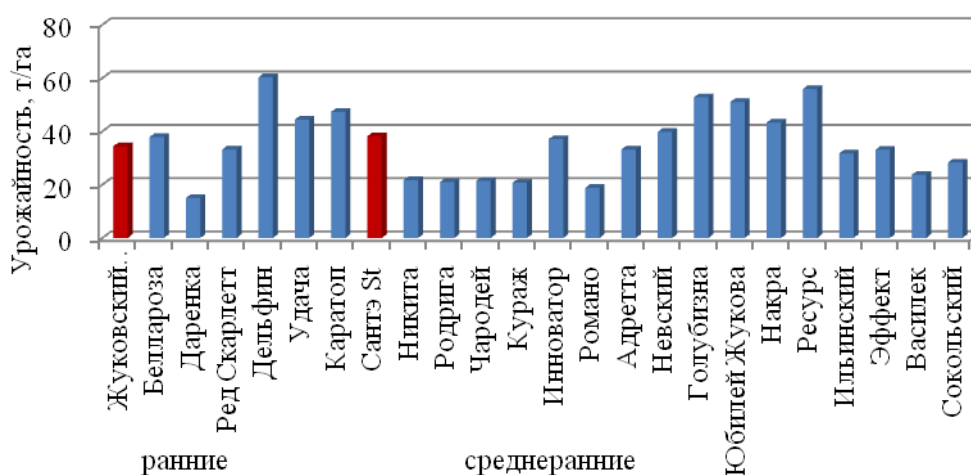
Опыты проводились в 2011-2013 гг. на полях ФГБНУ «ПНИИАЗ», расположенных в Черноярском районе на северо-западе Астраханской области, на светло-каштановых почвах при капельном орошении. Содержание гумуса в пахотном слое почвы – 0,91-1,1%. Обеспеченность подвижными формами азота - очень низкая, фосфора – очень низкая, калия – высокое. Объектами исследования являлись посадки сортов картофеля по срокам созревания, относящиеся к ранним и среднеранним, категория элита. Орошение участка осуществлялось с помощью системы капельного орошения с поддержанием в период вегетации уровня влажности почвы 75-80 НВ. В 2011 г. были проведены 25 поливов, в 2012 г. - 22 полива, а в 2013 г. – 23 полива поливной нормой 140 м³/га. Оросительная норма за период вегетации в среднем составила – 3266,7 м³/га. Подача оросительной воды производилась из естественного источника. Агротехнические мероприятия по подготовке почвы, посадке и уходу за растениями осуществлялись согласно зональным условиям и существующим рекомендациям с внесением минеральных удобрений – N₂₇₀P₁₆₀K₁₆₀. Посадка растений гладкая, ленточная, двустрочная с шириной между лентами капельного орошения 1,4 м, размещение растений в ряду в шахматном порядке.

Комплексное агробиологическое изучение 24 ранних и среднеранних сортов картофеля различного происхождения (Германия, Голландия, Нидерланды, Белоруссия, Россия) при капельном орошении позволило выявить наиболее скороспелые, высокоурожайные, адаптированные сорта для условий светло-каштановых почв Астраханской области.

Так, все изучаемые нами ранние и среднеранние сорта можно отнести к ранним с периодом вегетации до 90 суток. Минимальной продолжительностью вегетационного периода в опыте обладали сорта Адретта – 57 суток, Даренка – 59, Инноватор - 60, Романо - 61, Накра - 62, Василек – 62, Беллароза - 64. Самым продолжительным вегетационным периодом обладали сорта – Каратоп - 68, Юбилей Жукова и Ресурс - 72 суток.

По урожайности (рисунок 1) являющимся основным критерием оценки эффективности выращивания любой сельскохозяйственной культуры, и, в том числе, картофеля выделились ранние сорта Дельфин – 60,3 т/га, Каратоп – 47,3, Удача – 44,4 т/га, которые превышали стандартный сорт Жуковский ранний (34,4 т/га) в среднем на 47% или 16 т/га, среднеранние сорта – Ресурс – 55,9 т/га, Голубизна – 52,8, Юбилей Жукова – 51,0, Накра – 43,3, Невский – 39,8 т/га, которые превышали стандартный сорт Сантэ (38,2 т/га) в среднем на 26% или 10 т/га.

Урожайность товарных клубней ранних сортов Ред Скарлетт, Удача, Каратоп, Дельфин составляла от 49,5 до 30,0 т/га, а среднеранних сортов Инноватор, Невский, Накра, Юбилей Жукова, Голубизна, Ресурс – от 32,3 до 45,1 т/га. Товарность коллекции сортов в среднем составляла – 76-77%.



Ранние сорта НСР₀₅ 2011-2,8; 2012 - 3,6; 2013 - 3,0 Среднеранние сорта НСР₀₅ 2011-9,6; 2012 - 7,8; 2013 – 8,3

Рисунок 1 – Урожайность сортов картофеля, среднее 2011-2013 гг.

Оценка пищевых достоинств показала, что по содержанию крахмала, являющимся ведущим показателем качества клубней картофеля, выделились ранние сорта: Каратоп и Даренка – 16,3-16,7% и среднеранние сорта Ильинский, Голубизна, Эффект, Накра, Юбилей Жукова, Адретта –

16,2-23,0%, по содержанию сухого вещества, влияющего на кулинарные качества клубней – ранние сорта Дельфин, Ред Скарлетт, Удача и среднеранние Голубизна, Ресурс, Ильинский. По содержанию аскорбиновой кислоты ранние сорта – Дельфин, Каратоп, Удача и среднеранние – Инноватор, Ресурс, Невский, Кураж. Сахаров в клубнях изучаемых сортов в среднем содержалось от 0,46 до 0,83%.

По накоплению нитратов все сорта не превышали ПДК (250 мг/кг), а минимальное его количество накапливали ранние сорта Даренка, Ред Скарлетт, Жуковский ранний St – 121-145 мг/кг и среднеранние Ильинский, Адретта, Голубизна, – 114-160 мг/кг.

Высокую оценку столовых показателей имели ранние сорта – Дельфин, Жуковский ранний, Удача, Каратоп, среднеранние – Ильинский, Невский, Ресурс, Голубизна, Юбилей Жукова, Инноватор.

Устойчивость к экологическим факторам среды, часто является лимитирующим фактором получения потенциальной продуктивности, особенно для нестабильных по природно-климатическим показателям районов возделывания картофеля, к которым относится и Астраханская область. Наиболее адаптивными к условиям Астраханской области (коэффициент выше 1) в нашем опыте были ранние сорта – Дельфин, Каратоп, Удача, Беллароза; среднеранние – Ресурс, Голубизна, Юбилей Жукова, Накра, Невский, Инноватор, Сантэ St. Менее адаптивными (коэффициент адаптивности равен 0,89-1,00) ранние сорта – Ред Скарлетт и Жуковский ранний St и среднеранние – Адретта, Эффект, Ильинский.

Изучение ростостимулирующих препаратов и густоты посадки клубней в условиях светло-каштановых почв Астраханской области на капельном орошении позволило установить элементы технологии выращивания картофеля, способствующие повышению продуктивности и рентабельности производства.

Опыт по изучению влияния ростостимулирующих препаратов на урожайность и качество картофеля заключался в применении микробиологического удобрения Байкал ЭМ-1, регулятора роста Эпин-Экстра, комплексного органоминерального микроудобрения Гумат+7 микроэлементов на 9 сортах картофеля, по следующей схеме:

- предпосадочная обработка клубней производилась путем опрыскивания посадочного материала: Байкал ЭМ-1 (в концентрации 1:500) – 30 мл на 15 л воды с расходом на 1 т клубней; Эпин-Экстра – 20 мл на 10 л воды на 1 т; Гумат+7 – 40 г на 10 л воды на 1 т;

- опрыскивание по фазам вегетации: Байкал ЭМ-1 (в концентрации 1:1000) (всходы, бутонизация и начало цветения) – 400 мл на 400 л воды на 1 га; Эпин-Экстра (всходы, бутонизация) – 60 мл на 300 л воды на 1 га; Гумат+7 (всходы, бутонизация) – 900 г на 300 литров воды на 1 га.

В результате было выявлено, что при применении ростостимулирующих препаратов вегетационный период сокращается на 1-5 суток в зависимости от года, сорта и обработки.

Наибольшие прибавки урожая (таблица) от применения ростостимулирующих препаратов в среднем за годы изучения были получены: при применении Байкал ЭМ-1 у сортов Ильинский и Эффект – 10,0-23,5 т/га; при применении Эпин-Экстра у сортов Ильинский, Жуковский ранний, Ред Скарлетт – 7,0-10,8 т/га; при применении Гумат+7 у сортов Ильинский, Жуковский ранний, Ред Скарлетт – 5,1-12,8 т/га. Прибавки урожая у остальных сортов варьировали от 0,1 до 3,7 т/га или отсутствовали.

Анализ фракционного состава урожая (таблица) показал, что применение Эпин Экстра, Гумат+7, Байкал ЭМ-1 увеличивает выход клубней крупной фракции у сортов Ильинский, Невский, Жуковский ранний, Ред Скарлетт, Дельфин в среднем на 13,4%, 12,6%, 10,6%, соответственно, и снижает на 8-9% выход клубней средней фракции, по сравнению с контрольными вариантами.

Биохимический анализ клубней показал, что применение препаратов Байкал ЭМ-1, Эпин Экстра, Гумат+7 оказывает положительное влияние на биохимический состав клубней различных сортов картофеля, увеличивая выход крахмала, способствуя накоплению большего количества сухого вещества и снижению содержания нитратов.

Таблица – Влияние применения Байкал ЭМ-1, Эпин-Экстра, Гумат+7 на продуктивность и товарность картофеля, (среднее за 2011-2013 гг.)

Сорт	Вариант	Продуктивность одного куста		Выход клубней по фракциям, %			Урожайность, т/га	Отклонение, т/га	Товарный урожай, %
		шт.	г	крупная (≥ 100 г.)	средняя (≥ 60 г.)	мелкая (<60 г.)			
Ильинский	Контроль	8,0	527,3	48	29	23	31,7	-	77
	Байкал ЭМ-1	9,9	899,6	61	26	12	55,2	23,5	87
	Эпин-Экстра	9,1	708,9	53	34	13	42,5	10,8	86
	Гумат+7	8,6	742,4	65	24	10	44,5	12,8	89
Адретта	Контроль	8,4	552,4	36	39	24	33,2	-	78
	Байкал ЭМ-1	8,4	547,0	24	56	20	32,8	-0,4	80
	Эпин-Экстра	8,8	559,6	23	52	24	33,6	0,4	74
	Гумат+7	7,7	554,5	29	49	22	33,3	0,1	78
Невский	Контроль	9,3	663,8	39	43	19	39,8	-	82
	Байкал ЭМ-1	8,3	654,5	45	38	17	39,3	-0,5	83
	Эпин-Экстра	8,3	684,9	47	40	13	41,1	1,3	86
	Гумат+7	7,8	667,1	48	37	15	40,0	0,2	84

Эффект	Контроль	7,4	550,7	53	27	19	33,1	-	77
	Байкал ЭМ-1	8,3	717,5	57	26	17	43,1	10,0	71
	Эпин-Экстра	8,1	591,5	49	27	24	35,5	2,4	67
	Гумат+7	8,0	599,9	48	31	21	36,0	2,9	76
Ресурс	Контроль	12,5	931,9	59	22	19	55,9	-	76
	Байкал ЭМ-1	12,6	965,4	50	30	20	57,6	1,7	75
	Эпин-Экстра	12,0	978,1	58	27	15	58,7	2,8	81
	Гумат+7	12,7	956,5	50	31	19	57,4	1,5	77
Сокольский	Контроль	8,9	471,3	25	40	34	28,3	-	62
	Байкал ЭМ-1	8,3	465,2	27	45	29	27,9	-0,4	66
	Эпин-Экстра	9,5	532,9	26	48	27	32,0	3,7	72
	Гумат+7	8,7	449,5	26	37	37	27,0	-1,3	63
Жуковский ранний	Контроль	7,7	572,9	44	40	15	34,4	-	84
	Байкал ЭМ-1	6,5	547,6	44	41	15	32,9	-1,5	84
	Эпин-Экстра	7,0	691,6	64	28	8	41,5	7,1	91
	Гумат+7	7,3	658,9	58	32	9	39,6	5,2	91
Ред Скарлетт	Контроль	6,8	553,6	45	45	10	33,2	-	90
	Байкал ЭМ-1	5,4	532,1	63	28	9	31,9	-1,3	90
	Эпин-Экстра	6,6	670,2	68	20	11	40,2	7,0	87
	Гумат+7	7,2	638,2	63	25	12	38,3	5,1	86
Дельфин	Контроль	13,2	1008,1	48	34	18	60,3	-	80
	Байкал ЭМ-1	10,3	829,2	64	18	19	49,8	-10,5	78
	Эпин-Экстра	10,0	822,1	59	27	14	49,3	-11,0	81
	Гумат+7	11,9	805,5	50	30	20	48,4	-11,9	73

НСП₍₀₅₎ общ. 2011 – 2,00; 2012 – 1,62; 2013 – 1,25 НСП₍₀₅₎ А 2011 – 0,67; 2012 – 0,54; 2013 – 0,42
НСП₍₀₅₎ АВ 2011 – 0,67; 2012 – 0,54; 2013 – 0,42 НСП₍₀₅₎ В 2011 – 1,00; 2012 – 0,81; 2013 – 0,63

Изучение густоты посадки клубней картофеля на урожайность и качество картофеля, и определение оптимальных параметров посадки для капельного орошения было проведено на перспективных сортах Ильинский, Ресурс, Дельфин, Жуковский ранний. Густота стояния увеличивалась методом изменения интервала (шага) между растениями в ряду и включала варианты в расчете на 1 га – 41, 47, 57, 71, 95, 142 тыс. клубней/га. Площадь питания одного растения составляла от 0,08 м² (142 тыс. клубней/га) до 0,28 м² (41 тыс. клубней/га) при оптимальной для картофеля площади питания от 0,28 до 0,14 м².

По полученным урожайным данным (рисунок 2) видно, что при густоте посадки 95 и 142 тыс. клубней/га резко увеличивается урожайность. Так, у сорта Ильинский на этих вариантах она составила – 60,9 и 101,5 т/га, у сорта Ресурс – 77,5 и 107,9, у сорта Дельфин – 82,1 и

96,3, у сорта Жуковский ранний 73,7 и 98,8 т/га, соответственно. Увеличение урожайности у сортов Ильинский и Жуковский ранний происходило, в основном, за счет увеличения густоты посадки и незначительного увеличения массы клубней в гнезде. А у сортов Ресурс и Дельфин урожайность возрастала только за счет увеличения густоты посадки растений на гектаре, при этом масса клубней в гнезде у этих сортов уменьшалась от 23 до 88% с увеличением густоты посадки с 41 до 142 тыс. клубней/га.

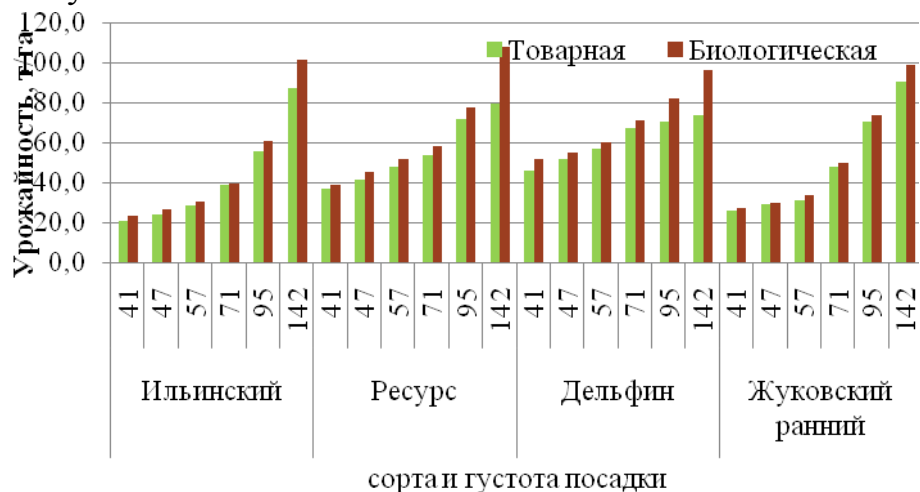


Рисунок 2 – Величина биологической и товарной урожайностей, среднее за 2011-2013 гг.

Анализ фракционного состава урожая сортов показал, что при увеличении густоты посадки до 142 тыс. клубней/га в зависимости от сорта увеличивается на 9-27% выход клубней мелкой фракции. А наибольшее количество клубней крупной фракции 44-84% формируется в зависимости от сорта при густоте от 41 до 95 тыс. клубней/га.

За годы изучения на всех вариантах товарность была достаточно высокой и составляла у сорта Ильинский – 91-98%; у сорта Ресурс – 91-96%; у сорта Дельфин – 86-95%; у сорта Жуковский ранний – 93-98%, но при увеличении густоты посадки до 142 тыс. клубней/га товарность урожая снижалась у сорта Ильинский на 5-12%, Ресурс – 18-23%, Дельфин – 9-18%, Жуковский ранний – 2-7%.

В сельском хозяйстве, как и во многих других отраслях, конечной целью любого изучения являются возможность внедрения результатов в производство и получение прибыли. При принятии решения о возделывании нового сорта картофеля или внедрении новых элементов технологии его возделывания необходимо провести их экономическую оценку и определить эффективность от их применения.

Экономическую оценку проводили с использованием следующих показателей: урожайность, стоимость валовой продукции, стоимость товарной продукции, производственные затраты, рентабельность. Для

расчета указанных показателей производственные затраты по каждому варианту опыта определялись согласно технологических карт, в которые, помимо прочего, входила стоимость капельного оборудования и его обслуживание, подача оросительной воды. В расчетах мы также использовали рыночную стоимость ГСМ, регуляторов роста Байкал ЭМ-1, Эпин-Экстра и Гумат+7 за 2011-2013 гг. Стоимость закупки 1 т элитных клубней составляла 26000 руб. Цена реализации – 14000 руб. за 1 тонну.

Расчет экономической эффективности возделывания 24 сортов картофеля на капельном орошении показал, что на светло-каштановых почвах Астраханской области возделывание картофеля рентабельно при урожайности товарных клубней свыше 25 т/га.

Были выделены сорта, дающие высокие урожаи товарных клубней и, как следствие, большую прибыль и рентабельность. К ним относятся ранние сорта – Дельфин, Удача, Каратоп и стандартный сорт Жуковский ранний с рентабельностью товарного урожая от 123 до 280%, из среднеранних – Ресурс, Голубизна, Юбилей Жукова, Накра, Инноватор, Невский, Сантэ, Эффект, с рентабельностью до 104 до 246%.

На вариантах с применением препарата Байкал ЭМ-1 дополнительные затраты составляли – 1,7 тыс./руб., Эпин-Экстра – 2,2, Гумат+7 – 2,0 тыс. руб./га

Наибольшие прибавки урожая были получены от применения Байкал ЭМ-1, Гумат+7 и Эпин-Экстра на светло-каштановых почвах при капельном орошении у сорта Ильинский – 23,5; 12,8 и 10,8 т/га, соответственно. Дополнительный доход составил 327,6; 179,2 и 151,2 тыс.руб., рентабельность при этом была выше контроля на 176; 95 и 79%, окупаемость составляла – 4,20, 3,38 и 3,22 руб., соответственно.

Расчет экономической эффективности возделывания картофеля в условиях капельного орошения с различной густотой посадки клубней показал на всех вариантах достаточно высокую рентабельность, несмотря на то, что при увеличении густоты с 41 тыс. клубней/га до 142 тыс. клубней/га значительно увеличиваются затраты на семенной материал и, соответственно, возрастает себестоимость.

Расчет экономической эффективности товарной части урожая показал, что у сорта Ильинский увеличение себестоимости единицы урожая было максимальным на густоте 41 тыс./га – 702 руб. и минимальным при густоте 71 тыс./га – 135 руб., на эти же значения уменьшалась прибыль на 1 т. Рентабельность максимально снижалась при густоте 142 тыс./га на 63%, минимально при густоте 71 тыс./га – 7%. У сорта Ресурс максимально увеличивалась себестоимость на 1,1 тыс. руб. и падала рентабельность на 128%, при густоте 142 тыс./га. Минимальные значения этих показателей были при густоте 41 тыс./га – 181 руб. и 14%. У сорта Дельфин наименьшее увеличение себестоимости (160 руб.) и снижение рентабельности (25%) было при густоте посадки 57 тыс./га.

Максимальными эти показатели были при густоте 95 и 142 тыс./га – 498-998 руб. и 68-100%. У сорта Жуковский ранний максимальное увеличение себестоимости было на вариантах с густотой 41,57 и 142 тыс./га – 328; 389 и 304 руб., рентабельность при этом снижалась на 12-38%. Минимальное увеличение себестоимости у этого сорта было на густоте 47 тыс./га – 121 руб., рентабельность соответственно снижалась на 5%.

Таким образом, для получения максимального дохода при возделывании сорта Ильинский целесообразно загущать его посадки до 95-142 тыс. клубней/га; для сорта Ресурс наиболее эффективной является густота посадки от 57-71 до 95 тыс. клубней/га; для сорта Дельфин наиболее рентабельна густота посадки 57 и 71 тыс. клубней/га, а посадки сорта Жуковский ранний целесообразно загущать до 71-142 тыс. клубней/га.

Таким образом, в целях повышения продуктивности и рентабельности производства картофеля в аридных условиях на светло-каштановых почвах Астраханской области при капельном орошении рекомендуется возделывать высокоурожайные, адаптированные сорта – Дельфин, Ресурс, Голубизна, Юбилей Жукова.

Для предпосадочной обработки клубней применять препарат Байкал ЭМ-1 с нормой 30 мл/т и последующих обработок в период вегетации (всходы, бутонизация, начало цветения) – 1200 мл/га на сортах Ильинский, Эффект, Ресурс, или препарат Эпин Экстра для предпосадочной обработки клубней с нормой 20 мл/т, и последующих обработок в период вегетации (всходы, бутонизация) – 120 мл/га на сортах Жуковский ранний, Ред Скарлетт, Ресурс.

Для получения максимальной прибыли с орошаемого гектара производственные посадки сортов картофеля Жуковский ранний и Ресурс рекомендовать загущать до 95, сорта Дельфин до 71, а сорта Ильинский до 142 тысяч клубней на 1 га.

Проведенная производственная проверка также подтвердила, что применение Байкал ЭМ-1 и увеличение густоты посадки клубней способствует получению большего урожая картофеля. Прибавка от применения Байкал ЭМ-1 составила у сорта Ильинский – 19,0 т/га, у сорта Эффект – 11,9 т/га, у сорта Ред Скарлетт – 7,5 т/га, от применения Эпин Экстра – 8,2; 2,0; 9,4 т/га, соответственно. Товарность возросла по отношению к контролю на 6-12%. Загущение посадок до 142 тыс. клубней/га способствовало получению большего урожая картофеля. Прибавка урожая сорта Ильинский составляла от 6,7 при густоте 71 тыс. клубней/га до 63,8 т/га при густоте 142 тыс. клубней/га, а у сорта Жуковский ранний от 15,7 при густоте 71 тыс. клубней/га до 57,8 при 142 тыс. клубней/га, по отношению к контролю. Товарность при загущении посадок до 142 тыс. клубней/га снижалась на 8-15%.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Астраханской области. Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 136 с.
2. Астраханская область в цифрах, краткий статистический сборник / под ред. Л.Я. Окуня. Астраханьстат, 2013г. – 83 с.
3. Байрамбеков, Ш.Б. Технология производства картофеля в Астраханской области: рекомендации / Ш.Б. Байрамбеков, В.В. Коринец, З.Б. Валеева и др. -Астрахань, 2007. – 104 с.
4. Картофель России // Под ред. А.В. Коршунова, М., 2003. Т.1. - 321с.
5. Кевеш, А.Л.Россия и страны мира. 2012.: Стат.сб. / А.Л. Кевеш, Б.И. Башкатов, А.Н. Гончаров и др./ Росстат. - М., 2012. – 380 с.
6. Нестеренко, И.Н. Картофелеводство Астраханской области / И.Н. Нестеренко // Картофельная система. -2011, №1[Электронный ресурс].URL:<http://www.potatosystem.ru/kartofelevodstvo-astrahanskoy-oblasti>. (дата обращения: 15.03.2012).
7. Перспективы в области продовольствия. ФАО. – 2010. -№6. –21 с.
8. Симаков, Е.А. Сорта картофеля, возделываемые в России: 2010/Е.А. Симаков, Б.В. Анисимов, С.Н. Еланский и др. –М.: Агроспас, 2010. -128 с.
9. Cropsprocessed [Электронный ресурс]. URL: <http://faostat.fao.org/site/636/default.aspx#ancor> Дата обращения 14.09.2011.

УДК 633.88

ОЦЕНКА И СОЗДАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА СЕЛЕКЦИИ ТМИНА ОБЫКНОВЕННОГО (CARUMCARVIL.)

Эмиров С.А., к.б.н., доцент

Таймазова Н.С., к. с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М. М. Джамбулатова»

Аннотация. Эфирные масла отдельных представителей семейства Сельдереиных обладают ярко выраженными бактерицидными и фунгицидными свойствами и являются наиболее перспективными источниками малотоксичных антимикробных препаратов.

Исследования заключались в изучении агробиологических особенностей роста и развития, а также разработке элементов технология выращивания, оценка и создание исходного материала селекции в условиях учебного хозяйства Дагестанского государственного аграрного университета.

Результатами исследований установлено, что в условиях опытного хозяйства ДагГАУ содержание эфирного масла в растениях тмина, сорт Подольский-10 составляет 3,05 -3,8%, а у дикорастущих видов -2,5 - 3,2%.

Теоретически обосновано и экспериментально подтверждено, что продуктивность эфиромасличных растений из *семейства сельдерейных* – это комплексный показатель, включающий в себя как урожай сырья с единицы площади и содержание в сырье ЭМ, так и его компонентный состав. Амплитуда изменчивости показателя «продуктивность» определяется как генетическим потенциалом растения, так и взаимоотношениями «среда-растение», причем в условиях плоскостной зоны Дагестана второй фактор определяющий.

При изучении динамики формирования урожая выявлено, что урожай плодов с единицы площади с максимальным содержанием ЭМ. наступает при побурении плодов 40-50% на центральных зонтиках, так как при полном созревании плоды осыпаются.

Abstract. *Essential oils of some representatives of the Celery family have pronounced bactericidal and fungicidal properties and are the most promising sources of low-toxic antimicrobial agents.*

Research was to study the biological peculiarities of growth and development, as well as the development of elements of technology of cultivation, evaluation and creation of initial breeding material in the educational sector of the Dagestan state agrarian University.

The results of the research showed that in the conditions of the experimental farm of Gaggou the content of essential oil in plants of caraway, grade Podolsk-10 is 3.8 percentage of 3.05%, and wild species – 2,5 – 3,2%.

Theoretically proved and experimentally confirmed that the productivity of aromatic plants of the family celery - is a comprehensive index that includes both the harvest of raw materials per area unit and the content in raw materials UM and its component composition.

The amplitude of variability of the indicator "productivity" is defined as the genetic potential of plants and the relationship "environment-plant", and in the planar zone of Dagestan the second factor determines.

While studying the dynamics of formation of yield revealed that fruit yield per unit area with a maximum content of EM. comes with the Browning of fruits 40-50% in the Central umbels, as when fully ripe fruit crumble.

Ключевые слова: тмин, селекция, дикорастущий вид, сорт, эфирное масло.

Key words: *caraway, breeding, wild species, cultivar, essential oil.*

Введение. Эфирные масла отдельных представителей семейства Сельдерейных обладают ярко выраженными бактерицидными и фунгицидными свойствами и являются наиболее перспективными источниками малотоксичных антимикробных препаратов.

Расширение сырьевой базы эфиромасличных растений, исследование биохимических характеристик перспективных сортов эфирносов, изучение сезонной и возрастной динамики накопления биологически активных веществ становится актуальной проблемой.

Тмин обыкновенный – многолетнее, двулетнее растение ; корень стержневой, веретенообразный. Стебель развивается на второй год жизни высотой от 80 – 100см. листья очередные двояко – или тройкоперистые. Соцветие сложный зонтик. Цветки мелкие, пятилепестковые белые или розовые. Плод – продолговатая светло – коричневая двусемянка.

Сорта тмина: Ароматный, Appetитный, Великолукский, Хмельницкий -1180, Подольский – 10 и другие.

Основная цель заключалась в изучении агробиологических особенностей роста и развития, а также разработке элементов технология выращивания, оценка и создание исходного материала селекции в условиях учебного хозяйства Дагестанского государственного аграрного университета.

Методика и материалы. Фенологические наблюдения проводили по методике ГБС РАН(1978). Биометрические учеты по методике ВНИИ ВИЛАР (Майсурадзе Н.И. др., 1984). Содержание эфирного масла определяли методом гидродистилляции по Гинзбургу (ГФ х1, 2003г.) на делянках с учетной площадью 1м². Повторность трёхкратная, сроки посева: озимый и подзимний, норма высева-1,0 г\м². Всходы после посева появились через 25-30 дней, фаза лущения через 25-30 дней. На второй год жизни отрастание растений началась во второй половине марта. Фаза бутонизации наступала 15-20 мая, плодоношение- в конце августа – начале сентября. Высота растений перед уборкой 60-80см.

В опыт были включены образцы дикорастущего вида Тмина обыкновенного из разных районов (Лакский, Хунзахский, Агульский) и сорт Подольский – 10(контроль).

Результаты исследований показали, что в условиях опытного хозяйства ДагГАУ установлено, что содержание эфирного масла в растениях тмина, сорт Подольский-10 составляет 3,05 -3,8%, а у дикорастущих видов – 2,5 – 3,2%. Очевидно, это связано с условиями среды прорастания.

Применение: препараты тмина (семена, тминная вода, масло) применяют в научной медицине как средство, тонизирующее кишечник, усиливающее отделение желчи и деятельность пищеварительных желёз, снижающая процессы гниения и брожения в кишечнике. Входит в желудочные и слабительные сборы, назначаемые при атонии и болях в кишечнике, метеоризме, диспепсии и энторитах, для усиления секреторной функции пищеварительных и молочных желёз. Плоды тмина входят в состав аппетитного чая, ветрогонных, желчегонных, слабительных и успокоительных чаев.

Плоды тмина находят широкое применение в пищевой промышленности – в хлебопечении, кондитерском и консервном производстве, в ликеро-водочной промышленности.

Заключение. Исследования по эфиромасличным растениям-это интересное, очень перспективное направление науки и практики для республики Дагестан. Для более деятельного изучения разных сортов тмина и дикорастущих популяций произведен их посев в условиях Дагестанской опытной станции ВИР (сел. Вавилово, Дербентский район).

Теоретически обосновано и экспериментально подтверждено, что продуктивность эфиромасличных растений из *семейства сельдерейных*-это комплексный показатель, включающий в себя как урожай сырья с единицы площади и содержание в сырье ЭМ, так и его компонентный состав. Амплитуда изменчивости показателя «продуктивность» определяется как генетическим потенциалом растения, так и взаимоотношениями «среда-растение», причем в условиях плоскостной зоны Дагестана второй фактор определяющий.

При изучении динамики формирования урожая выявлено, что урожай плодов с единицы площади с максимальным содержанием ЭМ наступает при побурении плодов 40-50% на центральных зонтиках, так как при полном созревании плоды осыпаются.

Литература

1. Гаммерман А.Ф. Лекарственные растения // А.Ф. Гаммерман, Г.Н. Кадаев - М.: Высшая школа, 1990. - 543 с.
2. Лавренова Г.В. Травник. Лекарственные растения в домашней аптеке // Г.В. Лавренова, В.К. Лавренов - СПб.: Санкт-Петербургская типография № 6, 1993. - 281с.
3. Полуденный Л.В. Эфиромасличные культуры // Л.В. Полуденный, Т.Д. Никиточкина, В.И. Семькин -М.: МСХА, 1994. - 144 с.
4. Харина Т.Г. Особенности прорастания семян некоторых перспективных эфиромасличных растений // Т.Г. Харина, Н.В. Швыдка / В кн.: Особенности развития и прорастания семян интродуцентов. - М., 1994. - С.44-45.

СЕКЦИЯ III: АГРОХИМИЯ, ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ И ЭКОЛОГИЯ

УДК 667.027

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ДАГЕСТАНА ДЛЯ КОЛОРИРОВАНИЯ КОВРОВОЙ ШЕРСТИ

Азимова Ф.Ш., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГТУ» г. Махачкала

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы ренессанса природных красителей для колорирования ковровой шерстяной пряжи, изучены особенности строения растительных красителей и устойчивость окраски к мокрым обработкам. Проведен спектральный анализ наиболее важных красителей содержащих растений, таких как марена, кермек, тамариск. Путем спектрофотометрического анализа было изучено строение и свойства основных видов растительных красителей, получаемых из корней марены красильной.

Установлено, что все экстрагируемые из растения марены красильной растворы представляют собой сложный комплекс индивидуальных окрашенных веществ, способных по-разному сорбироваться шерстью и образовывать сложные комплексы с протравами.

Ключевые слова: растительные красители, спектр, протрава, среда крашения, марена.

Annotation: The article discusses renaissance of natural dyes for coloring wool carpet, studied structural features of vegetable dyes and color fastness to wet processing. An analysis of the most important spectral dye-containing plants such as madder, Kermek tamarisk. By spectrophotometric analysis was to study the structure and properties of the main types of vegetable dye obtained from madder root dye.

It is found that all the extracted from madder plants dyebath is a complex individual colored substances can be sorbed different coat and form complexes with complex mordants

Key words: vegetable color, spectrum, mordant, coloring medium, marena.

Наряду с ухудшающейся экологической обстановкой в стране и мире, человечество оказалось вынужденным вновь вернуться к услугам природы. Страны Европы все меньше потребляют изделия, выработанные с помощью синтетических красителей и дубителей. Всемирная организация «ЮНЕСКО» приняла план о поставке на мировые рынки экологически чистой продукции, так называемом экотекстиля [1].

На мировом рынке повышается спрос на старые ковры, окрашенные, как известно, исключительно растительными красителями, однако доминирование синтетических красителей в течение более ста лет привело к тому, что народные мастера почти потеряли тропинки, ведущие к многочисленным растениям, дающим разнообразные красители. Необходимо начать практически заново поиски этих красителей и приемы их использования, пользуясь лишь крайне скудными сведениями, которые чисто случайно сохранились в народной памяти. Возрождение дагестанского ковроткачества может быть успешно осуществлено, возвращаясь к использованию растительных красителей на новых научно-технических началах. Эти красители обладают теплотой и мягкостью тонов, стойкостью к условиям среды эксплуатации и химической чистке, что является важным требованием к ковровой ткани.

Наиболее важные краситель содержащие растения в Республике Дагестан – марена, кермек, тамарикс и другие в настоящее время превратились в сорняки рисовых полей. Во времена весенней и осенней вспашки их выкорчевывают и удаляют с полей как ненужные растения. Между тем наши предварительные опыты показывают, что только красители из корней кермека дают на шерстяном волокне четыре насыщенных цвета – бежевый, горчичный, коричневый, зеленый. Корни марены в зависимости от протравы и рН среды крашения дают разные оттенки красного цвета.

Растительные красители имеют ряд особенностей, по сравнению с синтетическими красителями. При использовании синтетических красителей мы имеем дело с веществами химически чистыми, а при употреблении растительных красителей – с очень сложной смесью красящих веществ, различных примесей. Окончательный красочный эффект зависит от всего сложного комплекса, от того или иного сочетания входящих в него компонентов, в том числе самих красящих веществ, а также переходящих в раствор дубильных веществ.

Следующей особенностью растительных красителей является весьма высокая устойчивость их связей с окрашенной шерстью и, следовательно, высокая устойчивость окраски к мокрым обработкам [1,2].

Растительные фенольные соединения, входящие в состав растительных пигментов, дубителей и лигнинов, представляют собой чрезвычайно пеструю группу органических соединений, весьма неоднородную по химическому строению. Их структурное разнообразие обуславливает тот факт, что в систематике органических соединений они распределяются по отдельным группам родственных соединений, в результате чего утрачивается общий подход и целостная характеристика этой важной группы природных соединений. Поэтому основным критерием, по которому мы будем систематически отличать эти соединения от всех прочих природных веществ, будет наличие фенольного

гидроксила. Эти соединения могут содержать одну, две и более фенольных групп в бензольном ядре. В зависимости от числа фенольных гидроксильных групп их можно разделить на монооксипроизводные бензола, диоксипроизводные – с двумя ОН – группами, обычно в орто – положении, среди триоксипроизводных преимущественно встречаются соединения с гидроксильными группами 1, 2, 3 (тип пирогаллола), реже в положении 1, 3, 5, (тип флороглюцина) и редко в положении 1, 2, 4 (тип оксигидрохинона).

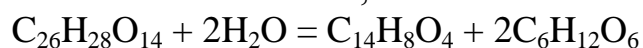
Химические соединения фенолов с сахарами представляют собой гликозиды, в которых сахаридная часть представлена главным образом простейшими сахарами (преимущественно гексозами), а именно глюкозами и пентозанами, реже дисахаридами, алигосахаридами. Фенольные соединения являются несакхаридной составной частью этих гликозидов, так называемыми агликонами. Значительно реже встречаются сахара, связанные эфирной связью. В основном сведения о выделении красящих природных веществ из водных растворов, полученных экстракцией растений и древесины, относятся к концу восемнадцатого столетия. Первые попытки вели к делению этих веществ по происхождению с точки зрения ботанической систематики, по некоторым определенным общим свойствам (например, сродству к белковым веществам), по их физиологическому действию, по качественным цветным реакциям [3].

Путем спектрофотометрического анализа было изучено строение и свойства основных видов растительных красителей, получаемых из корней марены красильной.

На рисунке 1. приведена кривая пропускания водного раствора красителя марены (конц. 5%) в диапазоне 320 нм – 1100 нм.

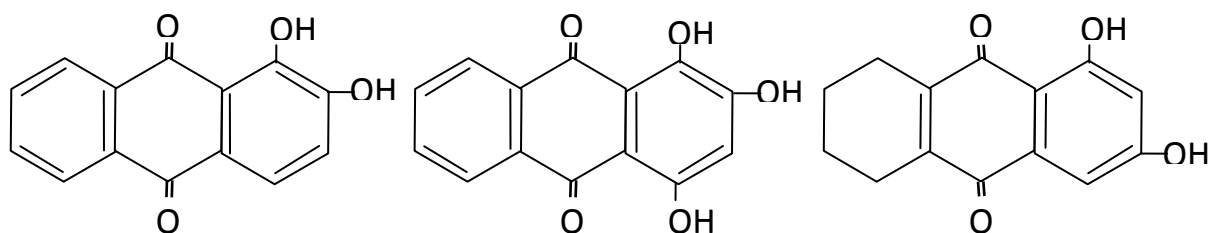
На кривой наблюдаются два пика максимального поглощения при 470 нм и 625 нм. Положение максимумов зависит от строения молекулы красителя.

Красители, извлекаемые из марены, имеют сложное химическое строение, определяющее характер изменения оттенков окраски материалов в зависимости от соотношения между различными компонентами. Наиболее важным из них являются рубиретриновая кислота – $C_{25}H_{26}O_{13}$, галиозин – $C_{15}H_8O_7$, пурпурин – $C_{14}H_8O_9$, ксантопурпурин, рубиадин – гликозид $C_{21}H_{20}O_9$, иберицин – $C_{17}H_{14}OS$, рубиадин и свободный ализарин. В процессе обработки сырья рубиретриновая кислота распадается с образованием α – ксилозы, α – глюкозы и свободного ализарина.



ализарин глюкоза

Таким образом, основным красящим веществом в мареновом красителе является ализарин, дающий красно-оранжевый цвет. Помимо этого красителя в корнях марены содержится пурпурин, ксантопурпурин (1-3 – диоксиантрахинон), рубиадин и др.



ализарин

пурпурин

ксантопурпурин

Спектр позволяет сделать выбор из альтернативных изомерных структур, которые имеют либо просто различные хромофоры, либо одинаковые хромофоры, но с различными ауксохромным замещением.

Поглощение вещества в ближнем ультрафиолете и видимой области связано с возбуждением $\pi \rightarrow \pi^*$ или $n \rightarrow \pi^*$ переходов. Красители, входящие в состав марены, содержат сопряженный $>C = O$ хромофор и полусопряженные (-мезо-форме) – OH – хромофор и – $O - CH_3$ хромофор. Наличие сопряженного хромофора $> C = O$ позволяет красителю поглощаться в более длинноволновой области и с большей интенсивностью.

OH – группа – это атомная группировка, не содержащая кратных связей, которая не имеет максимума поглощения в ближнем ультрафиолете, но включение ее в систему хромофора приводит к увеличению длины волны $\pi \rightarrow \pi^*$ – перехода и увеличению интенсивности поглощения. Для выявления взаимосвязи спектра и структуры молекулы целесообразно вести наблюдение за изменениями в положении пиков и интенсивности полосы поглощения при переходе от начального хромофора, ответственного за поглощение, в дополнительной хромофорной или ауксохромной группы [4].

На рисунке 1. спектра вытяжки марены мы наблюдаем, что мольное поглощение идет в интервале от 470 нм до 625 нм, между двумя пиками отчетливо видны равномерные небольшие пики.

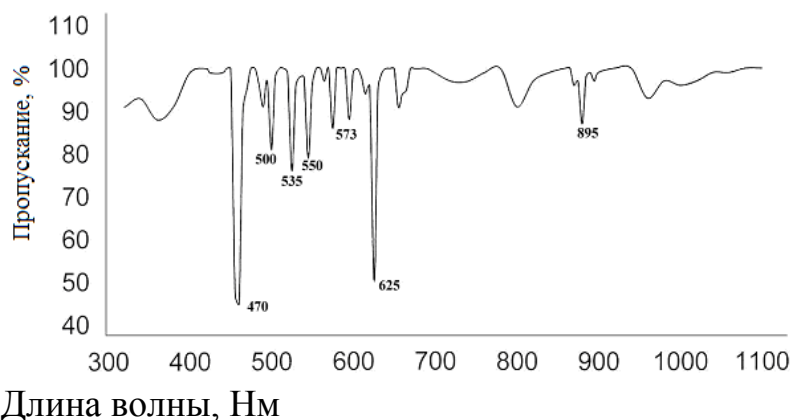


Рис. 1. Спектр водной вытяжки марены

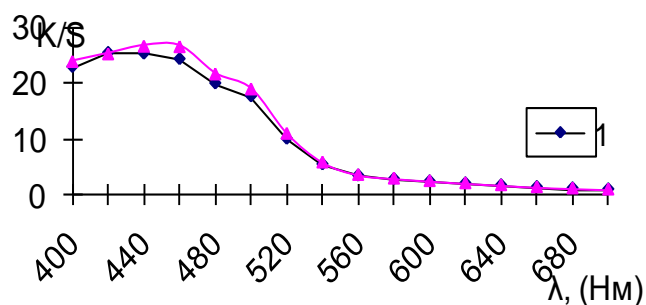


Рис.2 Показатели отражения образцов шерсти, окрашенных экстрактом корней марены: 1-предварительное, 2-одновременное протравливание.

На рисунке 2. указаны показатели отражения образцов шерстяной пряжи, окрашенной экстрактом из корней марены. Спектральные кривые подтверждают, что поглощение света в сторону длинных волн дает углубление цвета (батохромный эффект). Это способствует получению более темных цветов при крашении ковровой пряжи. К факторам, изменяющим характер поглощения можно отнести присутствие в молекуле красителя полярных групп, способных смещать электроны. Постоянное, не зависящее от действия света смещение π - электронов усиливает их делокализацию в основном состоянии. Поглощение ауксохромных групп ($-OH$) определяется природой гетероатома.

$-OH$, OSN_3 - группы, входящие в состав красителя являются ЭД - заместителями, в их состав входят атомы с неподеленными парами p - электронов, эти p -электроны характеризуются высокой подвижностью, они способны вступать во взаимосвязь с π - электронами цепи сопряженных связей.

Это вызывает некоторое постоянное смещение электронов, что уменьшает величину энергии возбуждения и вызывает, в данном случае, поглощение в сторону длинных волн (батохромному сдвигу полосы поглощения).

Соотношение между основным цветом и длиной волны для красителя марены будет: 470 нм – синий цвет, 625 нм – красный цвет.

Наличие сопряженного хромофора $>C=O$ возможно влияет следующим образом: ЭА – электронопритягивающей группой. Группа содержит поляризованную π – связь. Присоединяясь к цепи сопряженных двойных связей она создает некоторое постоянное смещение π - электронов, уменьшающую энергию возбуждения. В результате возможен батохромный сдвиг характеристической полосы поглощения [5].

Присутствию в спектре группы $\rightarrow C=O$, OH отвечают R – полосы ($n \rightarrow \pi^*$ переход), ИК – полосы ($\pi \rightarrow \pi^*$ переход). Из этих данных следует, что краситель из корней марены без протравы должен дать темно-красный цвет. В случае использования различных протрав и изменения среды крашения марена дает целый набор цветов, включая бордо, желто-

коричневый, оранжевый, табачный, черный цвета. На такой большой разброс цветов и оттенков при крашении шерстяной пряжи влияют выше указанные факторы.

Установлено, что все экстрагируемые из растения марены красильной растворы представляют собой сложный комплекс индивидуальных окрашенных веществ, способных по-разному сорбироваться шерстью и образовывать сложные комплексы с протравами.

Список литературы

1. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов. М.: Академия, 2008. – 539с.

2. Ковтун Л.Г., Маланкина Е.Л. Применение природных красителей для колорирования текстильных материалов // Текстильная химия №1 (16), 2009.- 69 с.

3. Блажей А., Шутый Л. Фенольные соединения растительного происхождения. – М.: Высшая школа, 2010. – 243 с.

УДК 621.43.068

МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ТОКСИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ПРИ СГОРАНИИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ТОПЛИВ В ДВИГАТЕЛЯХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Айдемирова З.О., аспирантка

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. Проведен анализ причин и образования вредных веществ в отработавших газах транспортных средств. Рассматривается механизм распространения пламени в цилиндре двигателя – цепочно-тепловой механизм, который представляет собой сложный вид цепной реакции, сопровождающейся выделением теплоты и повышением температуры.

Ключевые слова: *отработавшие газы, вредные вещества, цилиндр двигателя, цепные реакции, активные центры.*

Abstract. The analysis of the causes and the formation of harmful substances in exhaust gases of vehicles. Examines the mechanism of flame propagation in the cylinder of the engine is chain-thermal mechanism, which is a complicated chain reaction, accompanied by release of heat and rise in temperature.

Key words: *exhaust gases, harmful substances, cylinder of engine, chain reaction, active centers.*

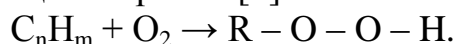
Процесс сгорания топлива в цилиндрах транспортных средств является настолько сложным, что исследовать его, рассматривая только горючую смесь и конечные продукты сгорания, невозможно, так как остаются необъяснимыми некоторые явления, связанные с выделением с

отработавшими газами вредных веществ таких, как оксид углерода (CO), углеводороды (C_nH_m) и окислы азота (NO_x) и т.д.

Упомянутые явления объясняет учение о цепных реакциях, впервые высказанное Боденштейном в 1913 году, согласно которой наиболее характерным механизмом распространения пламени в цилиндре двигателя является цепочно-тепловой механизм, который представляет собой сложный вид цепной реакции, сопровождающейся выделением теплоты и повышением температуры. При повышении температуры количество активных молекул (центров), способствующих развитию цепных реакций увеличивается.

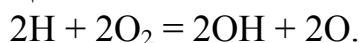
Образованию активных центров в процессе сгорания рабочей смеси, возможно, способствует предварительное возникновение в объеме смеси холодного пламени в результате предпламенного процесса частичного, неполного, окисления, сопровождающегося очень небольшим выделением теплоты [1].

В начале процесса окисления углеводородов топлива активными центрами в основном являются перекисные соединения – перекиси углеводородов. Одна из возможных схем образования перекиси может быть представлена следующим образом [2]:



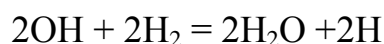
По мере развития реакции и распространения фронта пламени в качестве активных центров появляются свободные радикалы, атомы и осколки молекул.

Покажем механизм развития цепной реакции на примере окисления водорода [3]. Полагаем, что в процессе сгорания в результате теплового воздействия происходит диссоциация молекулы водорода. При этом получается два активных центра (два свободных атома водорода), весьма склонных к дальнейшим реакциям:

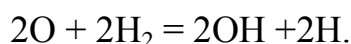


В данной реакции два активных центра приводят к образованию уже четырех активных центров в виде двух радикалов OH и двух свободных атомов кислорода с высокой реакционной способностью.

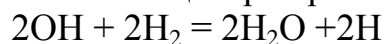
В дальнейшем каждый активный центр, вступивший в реакцию, приводит к образованию двух новых активных центра, что в свою очередь ведет к разветвлению реакционной цепи. Развитие цепи характеризуется следующими реакциями:



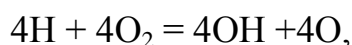
и



Образовавшиеся шесть активных центров развивают реакцию дальше:



и



образуя уже десять активных центров.

Дальнейшее развитие реакций приведет к разветвлению цепи и последовательному образованию 16, 26, 42 и т.д. активных центров.

Несмотря на быстрое развитие реакционной цепи, непрерывного увеличения скорости реакции может и не наблюдаться. Это объясняется тем, что одновременно с развитием и разветвлением реакционных цепей происходят и обратные явления, т.е. их обрывы вследствие дезактивации активных центров.

Дезактивация активных центров или потеря избыточной энергии может происходить на стенках камеры сгорания, днище поршня, а также при встречах с молекулами инертных газов и в результате несовершенства передачи энергии от одного активного центра к другому.

Характер развития процесса сгорания зависит от соотношения количеств возникающих и обрывающихся реакционных цепей.

Возможны следующие характерные случаи развития процесса сгорания:

1. Если количество возникающих новых активных центров не компенсирует количество уничтоженных, то скорость реакции горения не превышает определенной величины, зависящей от соотношения количеств возникающих и исчезающих активных центров.

2. Если количество возникающих новых активных центров превышает количество исчезающих, то скорость реакции быстро возрастает и нормальное горение скачкообразно переходит в детонационное.

Список использованной литературы:

1. VonElbe, J. Chem. Phys., 10, 366 (1992).
2. Jeans, Dynamical Theory of Gases. 3rd Edition, Macmillan, New York,
3. Чирков, Acta Physicochim. СССР, 6, 915 (1937)

УДК 633.11«324»:631.559:631.8(470.630)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ

Айсанов Т. С., ассистент

ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь, Россия

Аннотация. В статье приводятся данные 2-летних исследований по влиянию различных систем удобрения озимой пшеницы на урожайность и качество полученного зерна. Результаты наблюдений и учетов указывают на существенное преимущество анализируемых систем удобрения по отношению к контролю в формировании продуктивности озимой

пшеницы. Максимальные показатели урожайности и качества полученного зерна в опыте отмечались на расчетной системе удобрения.

Ключевые слова: продуктивность, озимая пшеница, удобрения, урожайность, качество зерна.

Annotation. The article presents the data of 2-year research on the effect of different fertilizer systems on winter wheat yield and quality of obtained grains. Results of observations and surveys point to a significant advantage of the analyzed fertilizer systems in relation to the control in productivity of winter wheat. The maximum crop yields and quality of the grain in the experience occurred on the settlement system of fertilizer.

Keywords: productivity, winter wheat, fertilizers, yield, grain quality.

Введение. Как указывают многие ученые, плодородием является способность почв обеспечивать рост и развитие растений. Оно является главным функциональным свойством почвы, которое обуславливается ее составом, свойствами и режимом. Измеряется плодородие почв продуктивностью фитоценозов и урожайностью сельскохозяйственных культур [1; 3; 6; 9].

Озимая пшеница в мировом сельскохозяйственном производстве является основной зерновой культурой, и в Российской Федерации ей отводится основная роль в увеличении производства продовольственного зерна [4, 8]. За историю возделывания озимой пшеницы накоплен огромный теоретический и практический опыт, подтверждающий положительное влияние интенсификации земледелия (применения макро- и микроудобрений, биологически активных веществ и средств защиты растений) на урожайность этой культуры в различных зонах страны [5; 7]. Однако качество зерна не всегда соответствует современным требованиям мирового рынка [2; 4; 8]. Это подтверждает актуальность и практическую значимость наших исследований.

Материалы и методика. Исследования проводились на территории опытной сельскохозяйственной станции Ставропольского государственного аграрного университета в условиях многолетнего стационарного опыта кафедры агрохимии и физиологии растений в период 2013-2014 гг.

Повторность опыта 3-кратная, общая площадь делянки 108 м^2 , ширина – 7,2 м, длина – 15 м, учетная – 50 м^2 . Схема опыта построена по методу расщепления делянок. В опыте изучался районированный сорт озимой пшеницы Зустріч. Предшественником озимой пшеницы в проводимых исследованиях являлся горох.

На фоне отвального способа обработки почвы на глубину 20–22 см, относительно контроля (без удобрений) в опыте изучалось влияние следующих систем удобрения озимой пшеницы:

1) **рекомендованная** – с насыщенностью NPK 110 кг/га, в т. ч. $\text{N}_{70}\text{P}_{40}\text{K}_0$;

2) **биологизированная** – с насыщенностью NPK 70 кг/га, в т. ч. N₆₀P₁₀K₀ + 2,4 т/га соломы;

3) **расчетная** – система удобрений озимой пшеницы здесь рассчитывалась на планируемую урожайность культуры – 6,0 т/га. Насыщенность системы удобрения составляла NPK 219 кг/га, в т. ч. N₁₂₀P₇₅K₂₄.

В качестве удобрений использовавшихся в опыте выступали: аммиачная селитра, аммофос, нитроаммофос, калий хлористый, а также солома и полуперепревший навоз крупного рогатого скота.

Учет урожая проводился механизированной уборкой, определение качественных показателей зерна озимой пшеницы – по общепринятым научным методикам.

Результаты исследований. Погодные условия, сложившиеся в период наблюдений оказали существенное влияние на продуктивность озимой пшеницы. Так, в 2012/13 сельскохозяйственном году на фоне повышенного температурного режима (среднегодовая температура – 11,6 °С – превысила многолетний показатель на 2,4 °С), наблюдался дефицит влаги в ключевые периоды развития растений озимой пшеницы. Сумма осадков здесь (595 мм) уступала многолетнему показателю на 28 мм, что негативно отразилось на продуктивности культуры.

Более благоприятные погодные условия для развития озимых культур отмечались в 2013/14 сельскохозяйственном году. Он характеризовался повышенным показателем среднегодовой температуры воздуха (9,8 °С) и благоприятным режимом увлажнения. Сумма осадков здесь превысила многолетний показатель на 42 мм, составив 665 мм. Приведенные выше факторы обусловили получение наибольшего уровня продуктивности озимой пшеницы в 2013/14 сельскохозяйственном году (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность озимой пшеницы (т/га) в зависимости от систем удобрения, 2013–2014 гг.

Система удобрения	Год		Среднее за 2013-2014 гг.
	2013	2014	
контроль	4,25	4,58	4,42
рекомендованная	5,56	6,19	5,88
биологизированная	5,04	5,60	5,32
расчетная	6,07	6,79	6,43
НСР ₀₅	0,41	0,43	0,48

Опираясь на результаты статистической обработки полученных данных, можно констатировать, что изучаемые системы удобрения достоверно увеличивали урожайность озимой пшеницы относительно контроля в 2013 г. на 0,79-1,82 т/га, в 2014 г. – на 1,02-2,21 т/га. В среднем по опыту (2013-2014 гг.) преимущество удобренных фонов относительно контроля составило 0,90-2,01 т/га.

Урожайность культуры на биологизированной системе удобрения, уступая остальным фоновым питанием превышала контроля в среднем за период наблюдений на 0,90 т/га. Рекомендованная система удобрения достоверно увеличивала урожайность озимой пшеницы относительно контроля и биологизированной системы в среднем по опыту на 0,56-1,46 т/га.

Максимальная урожайность озимой пшеницы в опыте за весь период исследований отмечалась на расчетной системе удобрения, показатели которой существенно превышали все остальные варианты в среднем по опыту на 0,55-2,01 т/га.

Наряду с урожайностью, основным показателем эффективности сельскохозяйственного производства является качество полученной продукции. Основными технологическими показателями зерна озимой пшеницы, необходимыми для определения основных направлений для переработки, являются содержание белка, количество и качество клейковины и стекловидность (таблица 2).

Таблица 2 – Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от систем удобрения, 2013–2014 гг.

Система удобрения	Год	Клей-ковина, %	ИДК, ед.	Белок, %	Стекло-видность, %
контроль	2013	18,3	81	8,23	50,2
	2014	21,2	73	12,60	52,7
	среднее за 2013-2014 гг.	19,8	77	10,42	51,5
рекомендованная	2013	23,1	79	11,30	56,0
	2014	25,8	64	13,69	58,3
	среднее за 2013-2014 гг.	24,5	72	12,50	57,2
биологизированная	2013	21,6	77	11,11	55,0
	2014	24,9	70	13,52	56,9
	среднее за 2013-2014 гг.	23,3	74	12,32	56,0
расчетная	2013	25,1	65	11,30	59,2
	2014	28,8	56	13,71	61,1
	среднее за 2013-2014 гг.	27,0	61	12,51	60,2

Условия увлажнения оказывали значительное влияние на показатели качества зерна озимой пшеницы в опыте. Так, в 2012/13 сельскохозяйственном году, в период созревания зерна отмечалось избыточное количество осадков, способствовавших снижению качественных показателей полученного зерна относительно аналогичных вариантов 2013/14 сельскохозяйственного года. За период наблюдений преимущество показателей 2014 г. относительно аналогичных 2013 г. по содержанию клейковины составило 2,7-3,7%, ИДК снижался на 7-15 ед., по содержанию белка – 2,39-4,37%, стекловидности – 1,9-2,5%.

Системы удобрения озимой пшеницы оказывали различное влияние на технологические показатели полученного зерна. Анализ средних за период наблюдений данных (2013-2014 гг.) указывает на то, что изучаемые системы удобрения увеличивали основные показатели качества относительно контроля. Содержание клейковины повышалось на 3,5-7,2%, белка – на 1,9-2,09%, ИДК снижался на 3-16 ед., стекловидность увеличивалась на 4,5-8,7%.

Варианты с рекомендованной системой удобрения, уступая расчетной, значительно увеличивали относительно контроля и биологизированной системы содержание клейковины – на 1,2-4,7%, белка – на 0,18-2,08%, стекловидность увеличивалась на 1,2-5,7%, показатель ИДК снижался на 2-5 ед.

Максимальные качественные показатели зерна озимой пшеницы в опыте формировались на расчетной системе удобрения, значительно превышавшей результаты контроля и остальных фонов питания по содержанию клейковины и белка на 2,5-7,2 и 0,01-2,09% соответственно, стекловидность повышалась на 3,0-8,7%, ИДК снижался на 11-16 ед.

Выводы. Основываясь на результаты проведенных исследований, можно сделать вывод, что на формирование продуктивности озимой пшеницы вне зависимости от фонов питания значительное влияние оказывают погодные условия периода наблюдений.

Изучаемые системы удобрения, существенно увеличивая урожайность относительно контроля в среднем за период наблюдений (2013-2014 гг.) на 0,90-2,01 т/га, оказывали неодинаковое влияние на продуктивность культуры. Максимальная урожайность в опыте была получена на расчетной системе удобрения, существенно превышавшей остальные варианты на 0,55-2,01 т/га.

Наиболее высокие показатели качества зерна озимой пшеницы в опыте также формировались на расчетной системе удобрения, значительно превосходившей остальные варианты по содержанию клейковины и белка – на 2,5-7,2 и 0,01-2,09% соответственно, ИДК был ниже на 11-16 ед., а стекловидность выше – на 3,0-8,7%.

Список литературы:

1. Агрохимия / Под ред. Б. А. Ягодина. – М.: Колос, 2002. – 584с.
2. Айсанов Т. С., Есаулко А. Н., Донцов А. Ф. Влияние доз и способов внесения азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку на урожайность озимой пшеницы в засушливой зоне Ставропольского края // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : сб. науч. тр. по материалам 77-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь) / СтГАУ. Ставрополь. 2013. С. 3–4.
3. Влияние длительного применения систем удобрений на показатель рН чернозема выщелоченного / А. Н. Есаулко, Т. С. Айсанов, А. Ю.

Фурсова, М. Ю. Кузьменко // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : сб. 76-й науч.-практ. Конф. (г. Ставрополь) / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 40–42.

4. Влияние основного удобрения и подкормок на урожайность зерна озимой пшеницы / Г. П. Полоус, А. И. Войсковой, Н. А. Есаулко, В. И. Жабина // Вестник АПК Ставрополья. 2013. №2 (10). С. 36-40.

5. Войсковой А. И., Есаулко Н. А., Кривенко А. А. Формирование и редукция элементов продуктивности колоса озимой мягкой пшеницы степного и лесостепного экотипов // Проблемы производства продукции растениеводства на мелиорированных землях Международная конференция, посвященная 75-летию СтГАУ и 65-летию агрономического факультета. 2005. С. 280-286.

6. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).– М.: Агроконсалт, 2001.–392 с.: ил.

7. Есаулко А. Н., Попов Ю. Н., Айсанов Т. С. Отзывчивость сортов озимой пшеницы на формы азотных удобрений в крайне засушливой зоне Ставропольского края // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском Федеральном округе : сб. 76-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 10–12 апреля 2012 года) / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 59–62.

8. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур на Юге России: учебное пособие для студентов вузов агрономических специальностей / В. В. Агеев, А. П. Чернов, А. П. Куйдан, В. И. Демкин, П. И. Махуков, А. И. Подколзин, А. Н. Есаулко, М. А. Кузенная, М. В. Литвиненко; под ред. проф. В. В. Агеева. – Ставроп. ГСХА, 1999. – 113 с.

9. Современные удобрения и получение высоких урожаев экологически чистого картофеля на черноземе выщелоченном / А. Н. Есаулко, М. С. Сигида, А. М. Новоселов, Л. С. Горбатко, В. И. Радченко, Ю. И. Гречишкина, А. Ю. Фурсова, Е. А. Устименко, Т. С. Айсанов // Вестник АПК Ставрополья. 2013. №4(12). С. 26-30.

УДК 632.4.01/08

СЕМЕННОЙ МАТЕРИАЛ МОРКОВИ РАЗЛИЧНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ КАК ИСТОЧНИК ВРЕДНОСНЫХ МИКРОМИЦЕТОВ

Алексеева К.Л., д. с.-х. н., гл. н. сотр.
Семёнов А.Н., аспирант
ФГБНУ ВНИИОвощеводства, г.Москва

Аннотация. Определен видовой состав и изучены культурально-

морфологические особенности грибов, выделенных из семян моркови различного географического происхождения. Отмечено преобладание темноокрашенных микромицетов р. *Alternaria*. Обсуждаются патогенные и токсигенные свойства грибов, передающихся с семенами моркови.

Ключевые слова: болезни моркови, семенная инфекция, видовой состав возбудителей, патогенные и токсигенные грибы.

Summary. The species composition as well as cultural and morphological characteristics of fungi isolated from carrot seeds of different geographical origin were studied. Dark-coloured *Alternaria* micromycetes markedly dominated. The pathogenic and toxigenic properties of fungi dispersed with carrot seeds are discussed.

Key-words: carrot diseases, seed infection, species composition of pathogens, pathogenic and toxigenic fungi.

Основными грибными болезнями моркови в период вегетации являются корневые гнили проростков, проявляющиеся в виде «черной ножки» (возбудители *Alternaria radicina*, *Fusarium oxysporum* и др. виды *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*), бурая пятнистость листьев (возбудитель *Alternaria dauci*), церкоспороз (возбудитель *Cercospora carotae*). В зависимости от погодных условий и фитосанитарного состояния посевов распространенность болезней может достигать 70%, а урожайность корнеплодов снижается на 30-50% [1, 2, 4, 5]. Изменения климата за последние десятилетия и появление новых патогенов, севообороты с короткими ротациями способствуют накоплению в почве патогенной микобиоты и ухудшению фитосанитарного состояния посевов. Одним из источников инфекции являются зараженные семена, с которыми передаются споры возбудителей болезней. В связи с этим важное значение имеет анализ семенного материала на присутствие патогенов.

В задачу исследований входило определить видовой состав патогенных и токсигенных грибов на семенах моркови, выращенных в разных регионах РФ - на опытных полях ВНИИО (Московская обл.) и на станциях ВНИИО - Приморская ООС, Западно-Сибирская ООС, Воронежская ООС, Бирючукская ООС (Ростовская обл.).

Исследования проводили с использованием стандартных микологических методов. Из каждого образца отбирали по 100 штук семян в 4-х повторностях, промывали и обеззараживали. Затем подготовленные семена раскладывали в стерильные чашки Петри на голодный агар и помещали их в термостат для инкубации при температуре 25°C. Через 7-10 суток проводили отсев микромицетов на среду Чапека с целью получения их чистых культур. Идентификацию выделенных микромицетов проводили с использованием определителей.

Результаты. На семенах моркови, полученных из различных географически удаленных регионов России, были обнаружены виды рр. *Alternaria*, *Fusarium*, *Stemphylium*, *Stachybotris*.

Alternariaradicina (альтернария корневая) - возбудитель черной гнили моркови. Гриб был выявлен на семенном материале, полученном из Бирючуктской ООС (Ростовская область), Западно-Сибирской ООС, Московской области. Различия между изолятами по культурально-морфологическим признакам не выявлены. Колонии гриба на питательной среде светло-серые, впоследствии по мере созревания спор темнеют и приобретают темно-оливковый или черный цвет.

Alternariaalternata (альтернария чередующаяся) – почвенный сапрофит или слабый паразит растений. Гриб был выявлен на семенном материале, полученном из Западно-Сибирской ООС и Воронежской ООС. Колонии серо-черные, дымчато-оливковые или темно-оливковые, шерстистые. Конидиеносцы простые или разветвляющиеся, с перегородками, прямые или слегка коленчато-изогнутые. Конидии созревают в ветвистых цепочках по 4-8 штук в ряду, светло-коричневые, не очень темные, яйцевидной или грушевидной формы, имеют 2-6 поперечных перегородок. Размер 20-63 x 10-18 мкм.

Alternariaarborescens - гриб выделен из семян, полученных из Приморской ООС и не встречался в семенном материале из других географических точек. Колонии серо-черные. Конидии буро-коричневые, с апикальным выростом, имеют только поперечные перегородки, созревают в ветвистых цепочках по 3-6 штук. Размер 15-40 x 10-15 мкм.

Alternariatenuissima - гриб выделен из семян, полученных из Ростовской области (Бирючуктская ООС) и Московской области. Колонии типичного вида, темно-оливковые, черные, с умеренным воздушным мицелием. Споры формируются в простых длинных цепочках. Конидии булабовидной или яйцевидной формы, 20-50 x 8-14 мкм.

Fusariumavenaceum - гриб выделен из семян моркови, полученных из Ростовской области (Бирючуктская ООС). Колонии гриба *Fusariumavenaceum*, образующиеся на среде Чапека при температуре 25⁰С, войлочно-пушистые средней плотности, белого - розового цвета. Строма розовая с розово-фиолетовой каймой. Образуют спородохии ярко оранжевого цвета.

Гифы септировидные, бесцветные. Конидиеносцы простые или разветвлённые. Микроконидии встречаются в небольшом количестве, они чаще одноклеточные, или с несколькими перегородками. Макроконидии шиловидной, нитевидной формы, у верхушки сильно изогнуты, имеют 3 -4 перегородки. Размер 30-120 x 3-52 мкм.

Stachybotrys alternans - Стахиботрис чередующийся. Гриб выделен из семенного материала, полученного из Западно-Сибирской ООС,

Воронежской ООС, Приморской ООС. Колонии быстрорастущие, мицелий бледно-оливковый, позже оливково-бурый.

Stemphylium botryosum – Стемфилий кистевидный. Мицелий тёмно-коричневый. Конидиеносцы тёмно-оливковые с верхушечным вздутием, 7 – 10 мкм шириной. Конидии одиночные, округло-квадратные, коричнево-бурые с 4 – 10 поперечными перегородками и 1 – 10 продольными перегородками. размер 15 – 60 × 10 – 30 мкм. Гриб выделен из семян, полученных на Воронежской ООС.

В результате проведенных исследований определен видовой состав и изучены культурально - морфологические особенности грибных организмов, выделенных из семян моркови. Получены чистые культуры грибов *pp. Alternaria, Fusarium* различного географического происхождения.

Как показали проведенные исследования, среди микромицетов, выделенных из семян моркови, преобладают темноокрашенные виды. К ним относится опасный патоген моркови *Alternaria radicina*, который может поражать растения на всех стадиях онтогенеза. При высокой инфицированности семян под воздействием патогена снижается полевая всхожесть, что ведет к изреживанию посевов, происходит гибель молодых растений в период от всходов до фазы 3-4 листьев. В более поздние фазы развития у пораженных растений наблюдается пожелтение и подсыхание листьев. Наиболее вредоносна черная гниль на моркови в период хранения. Другие виды р. *Alternaria* и близкородственного к нему рода *Stemphylium* относятся к слабым патогенам, но являются продуцентами фитотоксинов, которые ослабляют растения моркови и снижают их защитные реакции. Фузариозная инфекция исследованных партий семян моркови была представлена одним видом *Fusarium avenaceum*, в то время, как в Нечерноземной зоне РФ на культуре моркови вредоносны также *Fusarium oxysporum*; *Fusarium solani*; *Fusarium javanicum*; *Fusarium sporotrichiella* [3]. Возбудители других болезней моркови не были обнаружены на семенах.

Литература

1. *Алексеева К.Л.* Скор для борьбы с альтернариозом моркови // Защита и карантин растений. 2009. №7. С. 26.

2. *Ахатов А.К. и др.* Защита овощных культур и картофеля от болезней. – М., 2006.- 352 с.

3. *Леунов В.И., Ховрин А.Н., Терешонкова Т.А. и др.* Методы ускоренной селекции моркови столовой на комплексную устойчивость к грибным болезням (альтернариоз и фузариоз). Методические рекомендации. М.: Россельхозакадемия, 2011, 56 с.

4. *Соколова Л.М., Леунов В.И.* Болезни столовой моркови в период хранения и защита от них // Вестник овощевода. 2010. №4 (7). С. 25 – 28.

5. Соколова Л.М., Горшкова Н.С., Терешонкова Т.А. и др. Наиболее вредоносные болезни в Ростовской области // *Селекция на адаптивность и создание нового генофонда в современном овощеводстве (VI Квасниковские чтения)*: материалы международной научно-практической конференции, 8 августа 2013 г. / М.: Изд-во ООО «Полиграф-Бизнес», 2013. С.291-293.

УДК 634.1:631.618

ДИКОПЛОДОВЫЕ ПОРОДЫ В ПОВЫШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ НА НАРУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Алиев И.Н., д.с.-х.н., доцент

Хамарова З.Х., к.с.-х.н.

Гоов И.И., научный сотрудник

Тхакахова Д.М., научный сотрудник

ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье показан краткий обзор нарушенных земель в Кабардино-Балкарской республике и наносимый ущерб, вызванный антропогенным воздействием на природные комплексы республики.

Рассмотрены пути повышения продуктивности восстановления нарушенных территорий с использованием дикоплодовых пород. Раскрыты экологические требования дикоплодовых пород при рекультивации нарушенных земель. Рекомендованы реконструкция естественных зарослей дикоплодовых пород и применение некоторых мелиоративных способов с целью улучшения экологической обстановки на землях нарушенных горнотехническими работами.

Ключевые слова. *Дикоплодовые породы, нарушенные земли, экологические условия, рекультивация, реконструкция, насаждение.*

Abstract. The article shows a brief overview of disturbed lands in Kabardino-Balkarian Republic and the damage caused by anthropogenic impact on natural complexes of the Republic.

The ways of increasing the productivity of restore disturbed areas with the use of wild fruit species. Disclosed the environmental requirements of wild fruit species in reclamation of disturbed lands. Recommended reconstruction of the natural thickets of wild fruit species and the use of some drainage ways for the purpose of improvement of ecological conditions on lands disturbed by mining works.

Key words. *Of wild fruit species, disturbed lands, ecological conditions, reclamation, reconstruction, the plantation.*

Основой развития экономики любой страны мира является добыча полезных ископаемых, которая приводит к нарушению земель и образованию техногенных ландшафтов. В результате чего увеличивается степень антропогенного влияния на природные комплексы. Влияние это весьма разнообразно, степень его значительна, а самовосстановление нарушаемого экологического равновесия происходит медленно.

В процессе естественного зарастания на нарушенных землях происходит постепенное формирование биocenозов, что требует проведение постоянных наблюдений. В настоящее время эта проблема особенно актуальна, когда в стране происходят различные реорганизации по подъему экономики.

В Кабардино-Балкарской республике (КБР) на большинстве месторождений ведется добыча строительных материалов. Карьеры расположены по всей территории республики, где добыча ведется открытым способом. При этом формируются отвалы, разные по происхождению, форме, высоте и размерам, образуются карьеры глубиной до 20 м. Вместо естественных ландшафтов, с их биоразнообразием, появляются отвально-техногенные примитивные пустыни, состоящие из песчано-гравийной смеси, песков, суглинков, глин, вулканического пепла и др., которые непригодны для земледелия [3].

Ощутимый урон природным комплексам Кабардино-Балкарии наносят нерекультивированные и используемые под мусорные свалки карьеры. Сбрасывание некоторыми предприятиями отходов производства превратило некогда прозрачные реки в потоки бытовых производственных отходов.

Ущерб, нанесенный природным ландшафтам и народному хозяйству, вызывает необходимость принятия мер по восстановлению и рациональному использованию нарушенных и отработанных промышленными предприятиями земель. С этой целью должна проводиться рекультивация земель, направленная на их восстановление, повышение продуктивности и улучшение условий окружающей среды.

Надо отметить, что Кабардино-Балкарская республика известна, как туристический и курортный регион, где природные ландшафты очень чувствительны к отрицательным явлениям.

При восстановлении нарушенных земель и улучшению экологической обстановки, повышению продуктивности сельского хозяйства дикоплодовые породы служат эффективным и долговременно действующим средством при биологической рекультивации земель нарушенных горнотехническими работами. Использование дикоплодовых пород на неудобных и эродированных склонах – это в основном создание насаждений по откосам карьеров, отвалов и оврагов, днищам балок, где невозможно проведение механизированной обработки почвы.

Дикоплодовые породы на техногенных территориях выполняют мелиорирующие функции, надежно закрепляя нарушенную земную поверхность от водной и ветровой эрозии. Они способны восстановить плодородие почвогрунтов и в целом приводят к улучшению ландшафтной обстановки в горнопромышленном районе. Очевидно, что для создания долговременных и продуктивных экосистем с оптимальным сочетанием экологических условий, обеспечивающих развитие полноценных фитоценозов, с различными видами дикоплодовых растений, необходимо проведение системных исследований.

Исследования проводились на различных видах добываемого сырья, способов формирования почвогрунтов, высоты откосов и экспозиции склонов, состава растительности и т.д. В данном случае можно прогнозировать нужное направление восстановления рекультивируемых земель и уменьшение отрицательного влияния на окружающую среду.

Вскрышные горные породы в Кабардино-Балкарии характеризуются большим разнообразием. Они определяются географическим положением и геологическим строением местности, глубиной карьеров, способом формирования отвалов. В отвалах горные породы чаще всего представлены техническими грунтосмесями.

На нарушенных землях КБР присутствует большое количество и видовое разнообразие дикоплодовых пород. В большинстве случаев, это такие виды растений, как облепиха крушиновая, алыча, терн, мушмула германская, шиповник, груша кавказская, яблоня лесная и др. В достаточно увлажненных местах произрастают лещина обыкновенная и калина. Единично встречаются боярышник однопестичный и кроваво-красный, орех грецкий и абрикос обыкновенный.

При обследовании и определении процессов естественного зарастания дикоплодовыми породами нарушенных земель, лучшие показатели отмечены у облепихи крушиновой и шиповника. Данные виды переносят недостаток влаги, морозоустойчивы и нетребовательны к почвенному плодородию. У них самая высокая суммарная оценка пригодности для биологической рекультивации техногенных ландшафтов КБР. При достаточном увлажнении неплохо растут алыча, лещина обыкновенная и боярышник однопестичный (табл. 1).

Закономерно, что лучшими условиями местопроизрастания растений в большинстве случаев отличаются затененные склоны, чем освещенные, нижние участки карьерных откосов. Влажность субстрата – один из главных лимитирующих факторов, определяющих успех появления, выживания и роста растений. У верхних слоев отвалов отсутствует всякая связь с грунтовой водой и режим их увлажнения полностью зависит от атмосферных осадков. Особенно трудно приживается растительность на крутых участках склонов с выступающей наружу материнской породой.

Биометрические показатели роста и состояния естественных насаждений дикоплодовых пород зависят от почвенных, климатических и экологических условий произрастания.

В начальный период жизни растения испытывают недостаток влаги и питательных веществ на достаточно бедных грунтосмесях. Влажность субстрата полностью зависит от атмосферных осадков. Слабо развитая корневая система не обеспечивает в полной мере растения водой и необходимыми элементами питания. В последующие годы корневая система становится крепче, мощнее и проникает глубже. Потребление необходимой влаги начинает поступать с нижних более увлажненных горизонтов почвогрунтов, что отражается на увеличении энергии роста растений.

Таблица 1 – Экологические требования дикоплодовых пород

Виды	Ф а к т и ч е с к и е у с л о в и я							
	Кислотность			Малопло- дородные почвы	Засухо- устойчи- вость	Теневы- носи- вость	Морозо- устой- чивость	∑ оценка (+;0;-)
	Кислая	Нейт- раль- ная	Ще- лоч- ная					
Абрикос обыкновенный	0	+	0	+	+	-	0	+3;03;-1
Алыча	-	+	+	+	+	-	0	+4;01;-2
Боярышник однопестичный	-	+	+	0	+	0	+	+4;02;-1
Груша кавказская	0	+	+	0	0	0	0	+2;05
Лещина обыкновенная	0	+	+	-	-	0	+	+3;02;-2
Мушмула германская	-	0	-	-	0	+	0	+1;03;-3
Облепиха крушиновая	0	+	+	+	0	0	+	+4;03
Орех грецкий	-	+	+	-	+	-	-	+3;-4
Шелковица черная	-	+	+	-	0	0	0	+2;03;-2
Шиповник	+	+	+	+	+	0	+	+6;01
Яблоня лесная	-	+	+	0	+	0	0	+3;03-1

Условные обозначения:

+ - оптимальное; 0 – среднее; - - негативное

В исследованных нами насаждениях естественного происхождения на выбранных ключевых участках требуется проведение хозяйственных мероприятий. Данные мероприятия необходимы для создания наиболее устойчивых и полноценных фитоценозов.

Удаление сухих и усыхающих деревьев и кустарников, а также уборку захламленности необходимо проводить во всех изученных насаждениях. Это объяснимо, ведь в насаждениях отсутствовала какая-либо

хозяйственная деятельность. В некоторых случаях следует намечать и осуществлять рубки ухода.

Посадку дикоплодовых пород в виде дополнения следует проводить в низкополнотных насаждениях с куртинным или групповым размещением древесных и кустарниковых пород.

В результате проведенных хозяйственных мероприятий и уходов мы получим полноценные насаждения, смешанные по составу, разновозрастные с наличием молодого поколения, которые либо уже сформировали, либо окончательно сформируют экологическую среду на наших объектах исследований. Такие ценозы будут выполнять основные защитные функции.

Необходима охрана и сбережение дикоплодовых пород как почвозащитных растений на техногенных землях, в горных местах, по поймам рек, вдоль балок, оврагов и т. д. Также обязательна охрана дикоплодовых растений как элемента ландшафта, составной части биоценозов и ценных декоративных пород. Эти меры должны быть направлены на сбережение и восстановление ландшафтов подвергшихся техногенному воздействию. Для рационального освоения земель нарушенных горнотехническими работами следует проводить реконструкцию естественных насаждений дикорастущих плодовых и ягодных растений. Реконструкция проводится с изменением и без изменения площади и границ существующих насаждений. Для этого следует проводить дополнение плодоносящих особей, прививку культурных сортов, посадку корнеотпрысковых пород, в некоторых случаях прореживание и обрезку. Данные мероприятия будут способствовать: повышению урожайности, снижению эрозии и выполнять санитарно-гигиенические и эстетические функции (рис. 1).

Чтобы обеспечить максимальное и оптимальное количество плодоносящих растений на площади, число плодоносящих особей доводят до 700...1000 шт на 1 га путем посадки дополнительных деревьев и кустов в имеющихся пустотах. При этом используют лучшие отобранные местные формы и наиболее приспособленные интродуцированные растения. Эти мероприятия позволяют более рационально использовать площадь участка, отводимого под реконструкцию, повышая за счет увеличения плодоносящих особей его общую и удельную продуктивность.

Достижение равномерного распределения растений по территории предусматривает реконструкцию, при которой каждой особи отводится сравнительно одинаковая площадь (около 10 м²). В местах загущенного стояния растений проводят изреживание, вырубая лишние кусты, или прорубают коридоры. Равномерное распределение растений с разреживанием куртин и массивов способствует улучшению корневого питания, освещенности растений и как следствие – повышению урожайности [2].

Состав дикоплодовых пород улучшается также за счет введения лучших отобранных видов и приспособленных форм. В перспективе ремонт насаждений и выравнивание их структуры размещения необходимо осуществлять за счет лучших видов, форм и сортов, предпочтительно аборигенных. Это позволяет повысить общую и удельную продуктивность участка техногенного ландшафта. Возможно облагораживание прививкой на аборигенные растения ценных форм и сортов [1].

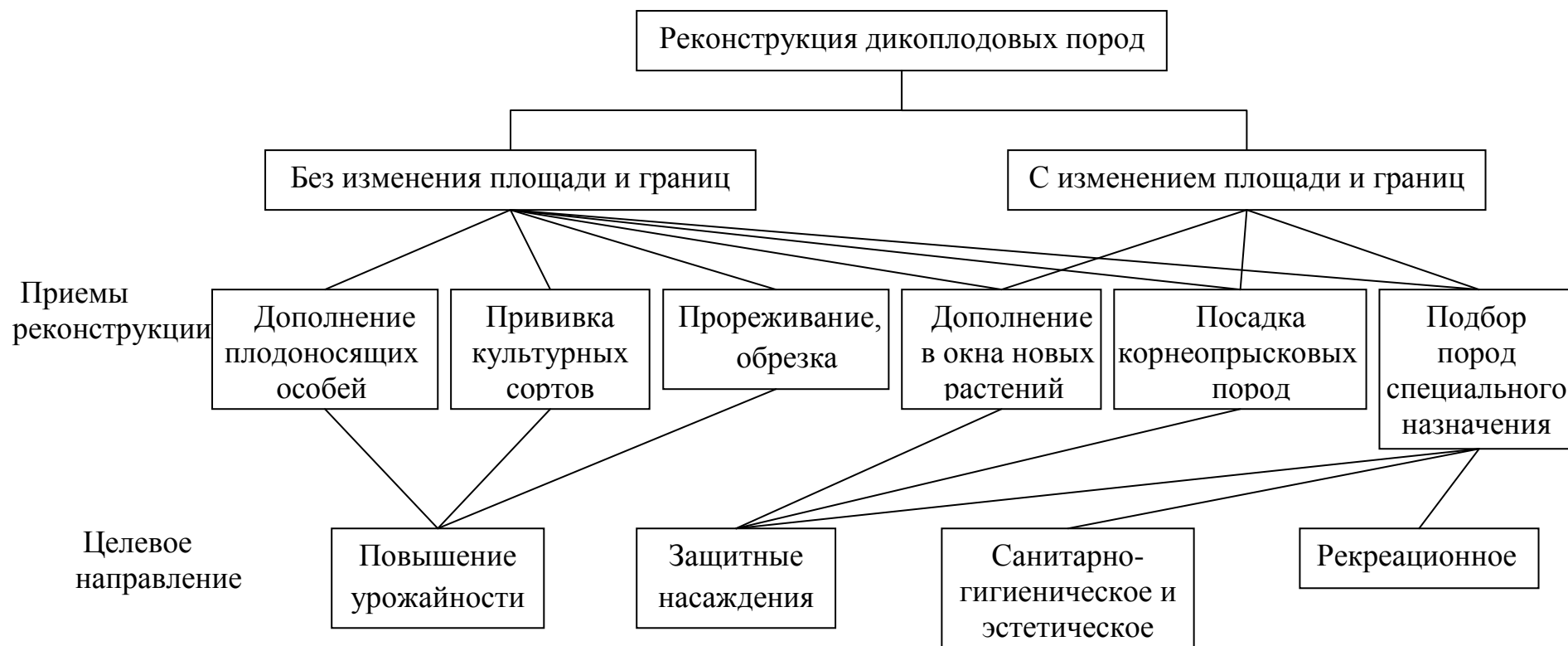


Рисунок 1 – Схема реконструкции дикоплодовых пород естественно растущих на нарушенных землях КБР

Равномерное распределение растений способствует сокращению непроизводительных переходов сборщиков плодов и ягод, облегчает доступ к растениям. С этой точки зрения нецелесообразно оставлять на склонах с небольшой крутизной крупные куртины или массивы, так как сбор плодов в густых зарослях крайне затруднен, и урожай собирается только с их внешних границ. Введение в природные заросли ценных крупноплодных и неколючих растений также упрощает работу сборщикам диких плодов и ягод.

Земли, вышедшие из промышленного использования и занятые под естественными насаждениями дикоплодовых пород, относятся к категории неудобных и малопродуктивных в сельскохозяйственном отношении. В то же время это благоприятная ниша для дикорастущих плодовых и ягодных растений. Чаще они представлены валунно-галечниковыми, песчано-галечниковыми, каменистыми, песчаными, отложениями вулканических пород и т. д. Реконструкцию этих участков можно рассматривать как вовлечение бросовых земель в интенсивный хозяйственный оборот. Положительное значение имеет и соответствие биологии растений агроклиматическим условиям местообитания, которое способствует более длительному функционированию зарослей, их регулярному плодоношению [6].

Реконструкция естественных зарослей гораздо дешевле создания культурных плантаций, так как сокращаются посадочные работы, уменьшаются обработки почвы, а в конечном итоге создается насаждение с разным сроком созревания плодов и ягод, что является немаловажным фактором при их заготовке.

Задачи биологической рекультивации техногенных ландшафтов включают решение вопросов санитарно-гигиенических, охраны природы и др. Это вызвано необходимостью воспроизводства многих природных ресурсов, утраченных в процессе добычи полезных ископаемых. Сложность рекультивации заключается в том, что приходится преодолевать неблагоприятные свойства многих факторов, в том числе наличие неблагоприятных пород. Кроме того, более сложного решения требует создание оптимальных форм рельефа и регулирования водного режима.

Применение различных мелиоративных способов с целью улучшения растительных свойств отвалов позволит резко расширить ассортимент дикоплодовых пород в Кабардино-Балкарии. К ним относятся следующие мероприятия:

- укладка на песчано-гравийные отвалы непроницаемого суглинистого горизонта и сверху смеси пород с потенциальным плодородием в оптимальном соотношении;

- нанесение на поверхность глинистых отвалов слоя песка или гумусовой почвы мощностью до 15...60 см, с последующим формированием грунтосмесей;

- использование минеральных и органических удобрений;

- применение глубокой посадки, предварительного закрепления многолетними травами.

Выращивание защитных насаждений из дикоплодовых пород в пределах каждого конкретного карьера или отвала должно сопровождаться общей организацией территории. Это позволит применять при выращивании культур серийно выпускаемые машины и орудия, повышать качество полевых работ и уровень агротехники, улучшить использование рекультивируемых площадей.

Технология выращивания защитных насаждений на техногенных землях включает в себя: подготовительные и противоэрозионные работы, обработку почвы, посадку дикоплодовых пород и уход за ними в определенные сроки. Подготовительные работы включают в себя общую организацию территории – планировку поверхности для обеспечения проходимости техники и предотвращения эрозии (засыпку и выполаживание промоин, ям, оврагов, устройство водоотводящих валов и т.д.); уборку крупных камней и всевозможных препятствий (труб, тросов и т.д.); выравнивание или сполаживание откосов; инструментальная разбивка участков, устройство подъездных путей [4].

Рекультивация земель – это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

Сельскохозяйственная рекультивация проводится на потенциально плодородных горных породах или на бедных грунтах после землевания – комплекса работ по снятию, транспортировке и нанесению плодородного слоя почвы и потенциально плодородных пород на неплодородные субстраты с целью их улучшения.

Сельскохозяйственная рекультивация проводится в 2 этапа: технический и биологический. Технический этап (техническая рекультивация) включает подготовку земель для последующего целевого использования в народном хозяйстве. К нему относятся планировка, формирование откосов, землевание, строительство дорог, гидротехнических и мелиоративных сооружений. Биологический этап – это комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на возобновление флоры и фауны.

Обработка почвы на поверхности отвалов и откосов крутизной до 12⁰ особых трудностей не вызывают. Для песчано-гравийных субстратов она может быть сплошной, полосной или бороздами [5].

Отвалы, сформированные из суглинистых и вулканических материалов рыхлого сложения и незаросшие естественной травянистой

растительностью, могут быть назначены под выращивание дикоплодовых пород на площадях без предварительной подготовки почвы.

Для создания устойчивых насаждений необходимо использовать местные породы деревьев и кустарников. Выбор главной породы в этих условиях зависит от целевого назначения – борьбы с ветровой и водной эрозией, эстетического и санитарно-гигиенического улучшения окружающей среды. Для этих целей предпочтение следует отдавать быстрорастущим и корнеотпрысковым породам, смешанным насаждениям. В схемах смешения должны присутствовать сопутствующие породы и кустарники. Оптимальная ширина междурядий – 2,5...3,0м, расстояние между посадочными местами – 0,7...1,5м. При создании насаждений из облепихи крушиновой возможно размещение 5х4м, в дальнейшем происходит успешное зарастание за счет корневых отпрысков.

Необходимо принимать во внимание, что распространение растительности на нарушенных землях служит ясным и простым показателем их потенциальной способности произрастать в данных, конкретных условиях. Это явление можно считать сигналом для проведения посадочных работ на нарушенных землях. Выполнение указанных мероприятий позволит эффективнее вовлекать нарушенные земли в народное хозяйство с наименьшими затратами труда, средств и времени. Указанные работы повысят производительность растительных группировок дикоплодовых пород и изменят их в направлении большего удовлетворения потребностей человека, а также улучшат экологическую обстановку не только на нарушенных землях, но и на прилегающих территориях.

Список литературы

1. Алиев, И.Н. Естественное восстановление суглинистых карьеров в Кабардино-Балкарии [текст] / И.Н. Алиев, Я.В. Панков // «Лесное хозяйство». - М., 2011. № 2. - С. 20-22.
2. Бесчетнов, В.П. Облепиха. Шиповник. Черноплодная рябина [текст] / В.П. Бесчетнов, Г.П. Никитина, Ю.В. Жуков. – Алма-Ата: «Кайнар», 1989. – 240 с.
3. Минерально-сырьевая база строительной индустрии Российской Федерации. Том 44. Республика Кабардино-Балкария [текст] // Комитет РФ по геологии и использованию недр. Российский федеральный геологический фонд. - М., 1994 - С. 27-34.
4. Панков Я.В. Рекультивация ландшафтов: учебник [текст] / Я.В. Панков. – Воронеж, 2010. – 164 с.
5. Терпелец В.И. Почвенно-агроэкологические основы рекультивации земель в условиях Западного Предкавказья [текст] / В.И. Терпелец; автореф. дис. ... докт. с.-х. наук – Краснодар, 2001, 45 с.
6. Хамарова З.Х. Восстановление экологического равновесия на техногенных ландшафтах в Кабардино-Балкарской республике [текст] / З.Х. Хамарова, И.Н. Алиев // Сб. науч. работ ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. «Плодоводство и ягодоводство России». – М., 2014. – Т. XXXX. – Ч. 1 – С. 340-344.

КАЧЕСТВО ВОДЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Ашурбекова Т.Н., к.б.н., доцент

Гаджимусаева З.Г., аспирант

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: В данной работе дается анализ качества воды Республики Дагестан и ее влияние на здоровье населения.

Ключевые слова: вода, здоровье, население, качество, загрязнение.

Abstract: *In this paper the analysis of water quality in the Republic of Dagestan and its impact on population health.*

Keywords: water, health, population, quality, pollution.

В настоящее время вопросы качества питьевой воды не утратили своей актуальности. Питьевая вода один из составляющих факторов здоровья человека. Серьезным опасением является недостаток питьевой воды, ее качественные изменения, несоответствие санитарно-гигиеническим требованиям. По оценкам Всемирной Организации Здравоохранения частота заболеваний, переносимых водой является самой высокой.

Большая часть населения России использует для питья воду, которая не соответствует гигиеническим требованиям по различным показателям[2].

Обозначенная проблема легла в основу нашей работы. Целью нашего исследования явилось изучение состояния качества воды и анализ влияния загрязнений на здоровье населения.

В рейтинг неблагополучных по качеству окружающей регионов, составленный экологической организацией «Зеленый патруль», входит и Северный Кавказ, в.т.ч. и Республика Дагестан.

По данным Роспотребнадзора, примерно 40 процентов населения пьют воду, которая не отвечает санитарно-гигиеническим нормативам. Каждая четвертая проба воды в распределительной сети не соответствует нормативным требованиям по санитарно-химическим показателям. Как сообщают в Управлении Федеральной службы по надзору и сфере защиты прав потребителя и благополучия человека по Дагестану, наиболее сложная ситуация с обеспечением качественной питьевой водой сложилась в городах: Махачкале, Каспийске, Избербаше, Буйнакске, Дербенте, и большинства административных районах Республики Дагестан.

Анализ обеспеченности населения РД питьевой водой, отвечающей требованиям безопасности за 2013 год показывает, что 1.101441 человек- 39% (в 2012г. -37,3%, в 2011г – 43,6%) населения республики

(по РФ – 39,5%) обеспечены доброкачественной питьевой водой отвечающей требованиям безопасности [1].

Не доброкачественной питьевой водой обеспечено 366.401 человек – 13 % (в 2012г-14,7%, в 2011г – 15,2%, населения республики (по РФ – 8,4%), в том числе поселки прилегающие к г. Махачкале (Шамхал - Термен, Сулак, Талги, Красноармейск, Семендер и п. Тарки).

Доля проб питьевой воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, в среднем по Республике Дагестан за 2013г составляет 5,2%, по органолептическим показателям - 25,6%, по микробиологическим показателям – 17,8% табл.

Таблица- Показатели проб питьевой воды из распределительной сети централизованного водоснабжения, не соответствующие гигиеническим нормативам

Показатели	2011		2012		2013	
	всего, ед.	доля, %	всего, ед.	доля, %	всего, ед.	доля, %
Санитарно-химические	168	3,4	142	2,6	193	5,2
Органолептические (мутность)	1031	21,1	1464	27,1	951	25,6
Микробиологические	1182	13,8	1368	13,3	1500	17,8

Динамика результатов лабораторного мониторинга за качеством питьевой воды из централизованных систем водоснабжения за период с 2011г и 2013г свидетельствует о сохранении неблагоприятной ситуации по содержанию мутности и микробиологическим показателям в целом по республике.

Удельный вес несоответствующих гигиеническим требованиям проб воды из разводящей сети по Республике Дагестан по санитарно-химическим показателям за 2013 год составляет 5,2% (2012г – 2,6%; 2011г – 3,4%, (по РФ – 16,7%).

Основными показателями, по которым отмечалось несоответствие санитарно-химического состава исследованных проб питьевой воды требованиям гигиенических нормативов было: повышенное содержание общей жесткости (11,9 %), железа (6,9%), аммиак (по азоту) (10,5%), сульфаты (11,1), общая минерализация (сухой остаток) (0,8%), нитратов (0,3%).

Несмотря на то, что Республика Дагестан обладает значительными ресурсами поверхностных и подземных вод, состояние водоснабжения населения остается весьма неудовлетворительным [3]. Проблема вод дагестанской части Терско-Кумского артезианского бассейна заключается в следующем:

1. Примерно 40% подземных вод артезианских скважин содержат от 2 до 14 ПДК при норме – 0,05 мг/литр (предельно допустимая концентрация)

мышьяка, который, накапливаясь в организме людей, крайне отрицательно влияет на иммунную систему и наследственность.

2. Значительное количество артезианских скважин содержит 2-5 ПДК тяжелых металлов, марганца, органических веществ и даже фенолов.

3. В итоге свыше 55% питьевых вод артезианских скважин за последние десятилетия подверглись загрязнению канцерогенными элементами и не отвечают нормативам ГОСТа 2874-82 "Вода питьевая".

Некачественная питьевая вода является одновременно главной причиной многочисленных заболеваний различной этиологии и резко ухудшающегося здоровья населения, особенно детей.

Исследования в этом направлении будут продолжены.

Список литературы:

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Дагестан».- Махачкала, 2013.

2. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М, НИИЭЦ и ГОС., 2002. – 408 с.

3. Черкашин В.И. О состоянии водных ресурсов Северо-Кавказского федерального округа. Материалы региональной научно-практической конференции «Экологические проблемы водных ресурсов Дагестана и пути их решения», 2013.-237с.

УДК 504.75.05

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОНКОЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Ашурбекова Т.Н., к.б.н.,

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Умарова М.З., аспирант, ст. преподаватель

ФГБОУ ВО «Чеченский ГУ», г. Грозный

Аннотация: Представленная статья рассматривает вопросы влияния качества окружающей среды на здоровье населения. В статье изучены и приведены некоторые показатели заболеваемости населения Чеченской Республики.

Ключевые слова: мониторинг, онкозаболеваемость, здоровье, население, окружающая среда, факторы среды.

Abstract: The article examines the impact of environmental quality on population health. In the article, and given that the morbidity of the population of the Chechen Republic.

Keywords: monitoring cancer incidence, health, population, environment, environmental factors.

Рассматривая проблему здоровья населения и окружающей среды, необходимо отметить, что одной из наиболее острых проблем человечества на сегодняшний день стала заболеваемость злокачественными новообразованиями, которая становится и одной из значимых причин высокой смертности населения.

По данным официальной статистики, за последние 10 лет общая онкологическая заболеваемость в целом России увеличилась в полтора раза.

Мониторинг заболеваемости населения Европейской части России показал, что к районам с наиболее высокими показателями общей заболеваемости относится Чеченская Республика рис.1.

Уровень заболеваемости злокачественными новообразованиями в Чеченской Республике остается ниже среднероссийских показателей – 244,1 на 100 тыс. населения (в Российской Федерации – 365,7) и соответствует показателям СКФО (241,4). Эти данные являются результатом низкой выявляемости патологии на амбулаторном уровне, отсутствия морфологических исследований (в регионе нет полноценной патолого-анатомической службы), особенностей возрастного состава населения (в Чеченской Республике 8,4% населения старше трудоспособного возраста, в Российской Федерации – 21,6%). Уровень смертности от новообразований в 2012 году составил 77,3 случаев на 100 тыс. населения.

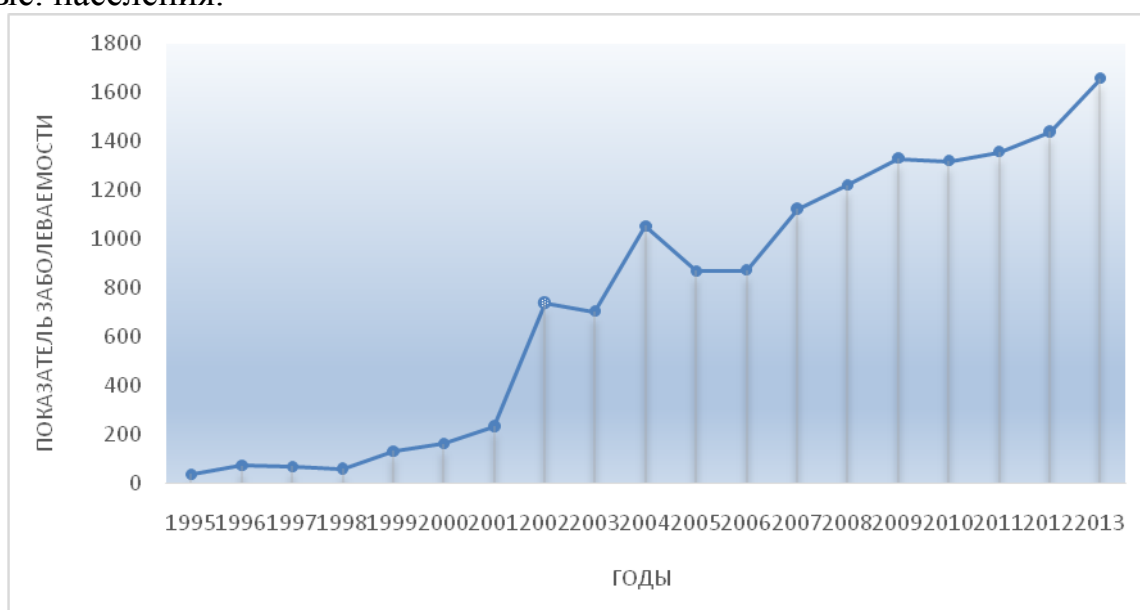


Рис. 1. Динамика общей заболеваемости населения Чеченской Республики

В связи, с чем актуальность настоящего исследования обусловлена практической и научной значимостью комплексных медико-экологических исследований в районах Чеченской Республики, напряженных в онкологическом отношении.

Интенсивное развитие хозяйства, и прежде всего, нефтяной промышленности на территории Чеченской Республики (ЧР), привело к масштабному воздействию на окружающую среду, трансформации природных ландшафтов в природно-антропогенные и антропогенные. Наиболее глубокие изменения природной среды приурочены к местам добычи, переработки, хранения и транспортировки нефти. С увеличением объемов добычи, переработки, хранения и транспортировки нефти и нефтепродуктов расширились масштабы загрязнения почвогрунтов и подземных вод [2, 3].

Основной причиной создавшегося положения является низкий уровень экологичности технологических процессов применяемых в нефтепромышленном комплексе, а также аварийные ситуации, приводящие к поступлению в окружающую среду различных загрязнителей.

Помимо воздействия объектов нефтекомплекса, немаловажным фактором, влияющим на ухудшение состояния окружающей среды и здоровье населения практически во всех городах, являются различные предприятия промышленности, ЖКХ, пожары, стремительный рост автотранспортных предприятий и частного транспорта и др.[1].

Ежегодно в значительном количестве (от десятков до тысяч тонн) в атмосфере оказываются такие элементы и соединения, как бенз(а)пирен, оксиды углерода, диоксиды азота, серы, взвешенных и твердых веществ, свинца, металлической и резиновой пыли, ртуть, цинк, никель, свинец и др. Многие из перечисленных соединений являются потенциально опасными и канцерогенными.

Автомобильным транспортом в окружающую среду выделяется более 60% газообразных загрязнителей воздуха. В их состав входят более 200 химических соединений, наиболее токсичными из которых являются NO_x, CO_x, C_xH_y и др. Воздух, наполненный выхлопными газами, негативно отражается на здоровье человека, что неизбежно в условиях современного города.

Также необходимо отметить, что по среднегодовым показателям онкологической заболеваемости среди взрослого населения г. Грозный находится на первом месте, превышая республиканский уровень в 1,7 раза.

Таким образом, как показывают результаты многочисленных исследований ученых, что состояние здоровья человека отражает состояние экосистемы в целом, а полученные данные подчеркивают необходимость принятия правильных управленческих решений с целью

улучшения в республике экологической ситуации и, следовательно, снижения онкозаболеваемости.

Список литературы:

1. Ашурбекова Т.Н., Умарова М.З. Эколого-эпидемиологические особенности онкозаболеваемости населения Чеченской Республики./ Материалы II-Кавказского международного экологического форума. - Грозный, 2015.-С. 180-185.

2. Гайрабеков У.Т., Ашурбекова Т.Н., Умарова М.З. Особенности рекультивации нефтезагрязненных земель урбанизированной территории с учетом почвенно-климатических условий /British Journal of Science, Education and Culture.-London University Press.- 2015.-№1(7).-С.949-953.

3. Гайрабеков У.Т. Техногенная трансформация природной среды горного региона при длительном воздействии нефтяного комплекса (на примере Чеченской Республики)/ Материалы I-Кавказского международного экологического форума. -Грозный, 2013.-С. 177-183.

УДК 632.95:633.511

ПОДБОР ЭФФЕКТИВНЫХ ПЕСТИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ХЛОПЧАТНИКА

Байрамбеков Ш.Б., д.с.-х.н., профессор

Соколова Г.Ф., к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник

Гуляева Г.В., к.с.-х.н., старший научный сотрудник

Дубровин Н.К. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник

ФГБНУ ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства

г. Камызяк, Астраханская область

Аннотация. Выявлены эффективные препараты для подавления однолетних двудольных и злаковых сорняков – до всходов внесение Гезагарда (5 л/га); Стомпа (5 л/га); Дуала Голд (1,6 л/га) и баковой смеси Комманд + Дуал Голд (0,5+1 л/га); Стомпа (3 л/га) – до всходов + по вегетирующей культуре Пантеры (1,0 л/га). Для защиты урожая от хлопковой совки эффективна двухратная обработка инсектицидами: Нурелл – Д, КЭ (500+50г/л) и Каратэ, КЭ (50 г/л). Биопрепарат Лепидоцид (2- 3 л/га) позволяет снизить количество поврежденных коробочек в 2,3-2,9 раза и получить прибавку урожая 31,6- 38,2%.

Annotation. The most effective drugs for suppression of annual dicotyledonous weeds and grass weeds - pre-emergence making Gesagarda (5 l/ha); Stompa (5 l/ha); Duala Gold (1,6 l/ha) and tank mixtures Command +Dual Gold (0,5+1 l/ha); Stompa (3 l/ha) to seedling + vegetative culture Pantheru (1,0 l/ha). To protect the yield of raw cotton from the cotton bollworm effective

dwukrotne insecticide treatments: Nurell - D, EC (500+50g/l) and Karate, KE (50 g/l). The use of biological Production (2 to 3 l/ha) reduces the number of damaged bolls 2,3-2,9 times and get a yield increase of 31,6 – 38,2% compared with the version without treatment.

Ключевые слова: хлопчатник, гербицид, инсектицид, биопрепарат, сорное растение, вредитель, хлопковая совка

Key words: cotton, herbicide, insecticide, biological product, weed, pest cotton bollworm.

Введение

В прошлом столетии мировым лидером в отрасли хлопководства был Советский Союз. В хлопкосеющих республиках (Туркменистан, Узбекистан, Казахстан Киргизия, Таджикистан, Азербайджан) под этой культурой было занято до 240 тыс. га площадей, а сборы хлопка-сырца достигали 250 тыс. тонн. С распадом СССР Россия осталось без стратегически важного сырья и оказалось в полной зависимости от всех хлопкопроизводящих стран СНГ и мира. В настоящее время, по оценкам специалистов, потребность России в хлопковом волокне составляет 400-500 тыс. тонн в год. Отсутствие в стране собственной сырьевой базы заставляет всё хлопковое волокно закупать за рубежом [1,10].

С 1993 года в научно-исследовательских институтах Астраханской области (ВНИИОБ, ПНИИАЗ) проводятся работы, направленные на решение проблемы по возделыванию хлопчатника в промышленных масштабах и получению местного хлопка-сырца.

Разработаны отдельные элементы технологии возделывания хлопчатника в условиях Астраханской области, позволяющие получать высококачественное рентабельное сырье. Но в орошаемых условиях Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги посевы сельскохозяйственных культур очень сильно зарастают сорняками. Численность однолетних сорняков достигает 500-1200 шт./м², что в несколько десятков раз превышает экономические пороги их вредоносности (10-20 шт./м²) [2]. Потери потенциального урожая только из-за засоренности составляют 50-70 %. В регионе широко распространены и сильно повреждают культивируемые растения такие вредители как хлопковая совка, луговой мотылек, паутинный клещ. Научные исследования ведущих специалистов в области защиты растений и многолетний опыт производства показывают, что при очень большой численности сорняков и вредителей, многократно превышающей экономические пороги их вредоносности, в технологии возделывания любой культуры без применения гербицидов и инсектицидов не обойтись [3,4].

В связи с широкомасштабным возделыванием в Астраханской области хлопчатника, возникает серьезная производственная потребность в эффективных средствах защиты этой стратегически важной культуры. Но на сегодняшний день в «Списке пестицидов и агрохимикатов,

разрешенных к применению на территории Российской Федерации» нет ни одного препарата для применения в посевах хлопчатника [9].

Целью научной работы являлась – разработка зональной эффективной системы защиты хлопчатника от сорняков и вредителей в орошаемых условиях Астраханской области.

Основными задачами исследований были:

1. Подбор и биологическая оценка гербицидов для защиты хлопчатника от однолетних сорняков в критический период засоренности культуры.

2. Подбор и биологическая оценка инсектицидов для защиты урожая хлопка-сырца от вредителей (хлопковая совка).

Материалы и методы

Опыты по изучению влияния гербицидов на засоренность посевов хлопчатника и биологической эффективности инсектицидов против хлопковой совки были заложены в 2012-2014 годах на полях ООО «Надежда -2» Камызякского района Астраханской области. При планировании и проведении полевых опытов руководствовались общепринятыми методиками ВИЗРа, НИИ Юго-востока (1969), НИИОХА, Б.А. Доспехова [5, 6, 7, 8]. Опыты были заложены на сорте хлопчатника АС-1, селекции ВНИИОБ.

Схема опытов

Опыт №1 Изучить влияние различных гербицидов на засоренность посевов хлопчатника.

Контроль (хозяйственный) – без обработки

Дуал Голд, КЭ (960 г/л) – 1,6 л/га

Команд, КЭ (480 г/л) + Дуал Голд, КЭ (960 г/л) – 0,5+1,0 л/га

Стомп, КЭ + Пантера, КЭ (40 г/л) – 3,0+1,0 л/га

Гезагард, КС (500 г/л) – 5,0 л/га

Стомп, КЭ (330 г/л) – 5,0 л/га

Гербициды:

Стомп, Дуал Голд, Гезагард, Комманд + Дуал Голд (баковая смесь) – довсходовое внесение;

Пантера – по вегетирующим злаковым сорнякам, находящимся в фазе 3-4 листьев или кущения.

Опыт №2 Выявить биологическую эффективность инсектицидов против хлопковой совки в посевах хлопчатника.

Контроль – без обработки

Золон, КЭ (350 г/л) – 1,5 л/га

Суми-альфа, КЭ (50 г/л) – 0,2 л/га

Каратэ, КЭ (50 г/л) – 0,1 л/га

Кинмикс КЭ (50 г/л) – 0,2 л/га

Нурелл – Д, КЭ (500+50г/л) – 0,5 л/га

**Опыт №3 Выявить биологическую эффективность
биопрепаратов против хлопковой совки в посевах хлопчатника.**

Контроль – без обработки

Биопрепараты, представляющие смесь растительных терпенов:

Лепидоцид, СК (БА-2000 ЕА/мг) – 2,0 л/га

Лепидоцид, СК (БА-2000 ЕА/мг) – 3,0 л/га

Биостат, ВК (0,5 л/га) – 0,5 л/га

Химический препарат:

Бульдок, КЭ (25 г/л) (эталон) – 0,25 л/га

Биостат, ВК (0,5 л/га)+ Бульдок, КЭ (25 г/л) – 0,5 +0,15 л/га

Результаты и их обсуждение

Всходам хлопчатника большую опасность представляют сорняки в период весенней волны их прорастания, и это отрицательное влияние существенно сказывается на формировании урожая. Поддержание посевов хлопчатника в чистом от сорняков состоянии, в период от всходов до закладки генеративных органов, позволяет повысить потенциальные возможности растений. Использование гербицидов при возделывании хлопчатника позволяет сократить количество ручных прополок и механических обработок до определенного минимума. Изучаемые нами гербициды Стомп, Дуал Голд, Гезагард, Комманд+ Дуал Голд (баковая смесь) вносили в начале второй декады мая (довсходовое внесение). Пантеру применяли по вегетирующим растениям злаковых сорняков, находящимся в фазе 3-4 настоящих листьев или кущения. Выявлено, что внесение гербицидов не повлияло на полевую всхожесть семян хлопчатника.

Учеты показали, что в середине июня в контрольном варианте посев был засорен преимущественно однолетними двудольными сорняками. Численность их составила в среднем 483,0 экз./м². Больше всего встречалось портулака огородного – 278,0 экз./м² (57,5%) и канатника Феофраста – 203,7 экз./м² (42,1%). Марь белая (21,3 экз./м²) и паслен черный (10,5 экз./м²) составляли 0,7%. Количество однолетних злаковых сорняков равнялось 51 экз./м². В вариантах с гербицидами достоверное снижение численности двудольных сорняков наблюдалось на фоне Гезагарда, СК, в дозе 5 л/га (на 52,2%) и баковой смеси Комманда с Дуалом Голд (0,5+1,0) л/га (на 76,3%). А количество злаковых сорняков было достоверно меньше, чем в контроле в варианте, где вносили Дуал Голд – на 65,3–68,9%. В остальных вариантах засоренность существенно не отличалась от контроля.

Вторая волна прорастания сорняков была в несколько раз меньше первой. Так, в середине июля, по данным II учета, в контрольном варианте в рядковой зоне встречалось в среднем 79,6 экз./м² однолетних двудольных и 11,7 экз./м² злаковых сорняков. На фоне гербицидов количество

двудольных сорняков было достоверно меньше, чем в контроле: в вариантах с Гезагардом или с Коммандом на 60,6-66,6%, со Стомпом – на 52,6%. Но по биомассе сорных растений различия от контроля были в пределах ошибки опыта. Засоренность злаковыми сорняками достоверно уступала контролю по трем вариантам. Так, обработка посевов Пантерой в дозе 1 л/га снизила количество злаковых засорителей на 90,2%, а их биомассу – на 74%. На фоне баковой смеси Комманд+ Дуал Голд (0,5+1,0 л/га) и Дуала Голд: на 78-85% – по численности и на 77-96% – по биомассе растений, соответственно.

Анализируя морфологические показатели растений хлопчатника в фазу плодообразования, можно выделить по высоте растений варианты, существенно отличающиеся от контроля: баковая смесь Комманд+ Дуал Голд (по 1,0 л/га) и Дуал Голд (1,6 л/га) в чистом виде – на 0,4 м. Эти же варианты характеризовались большим количеством листьев на растении и существенно отличались от контроля в среднем на 15,3 шт. Значительно больше, по сравнению с контрольным вариантом, сформировалось коробочек на вариантах с внесением гербицидов, в среднем на 4,8 шт.

Анализ урожайности по сборам показал, что созревание и раскрытие коробочек на вариантах было неодинаковым. На вариантах, с внесением гербицидов, где более интенсивно развивались растения хлопчатника, раскрытие коробочек началось раньше, чем в контроле. При первом сборе урожайность на этих вариантах составила 0,4-0,6т/га, в то время как в контрольном варианте – 0,2т/га. Основная часть урожая была убрана при втором сборе (табл.1).

Таблица 1 – Урожайность хлопчатника по сборам в зависимости от применения гербицида (среднее 2012-2014 годы)

Вариант	Доза препарата, л/га	Общий урожай, т/га	Прибавка к контролю, %	Урожай хлопка-сырца, т/га		
				1 сбор	2 сбор	3 сбор
Контроль	-	2,1	-	0,2	1,0	0,9
Стомп	5,0	2,3	9,5	0,5	1,3	0,5
Дуал Голд	1,6	2,6	23,8	0,6	1,7	0,3
Гезагард	5,0	2,2	4,8	0,4	1,2	0,6
Стомп + Пантера	3,0+1,0	2,5	19,0	0,5	1,7	0,3
Комманд + Дуал Голд	0,5+1,0	2,8	33,3	0,6	1,9	0,3
НСР _{0.05}		0,8				

В целом, существенных различий между применяемыми препаратами не выявлено. Можно отметить эффективность препарата Комманд, против доминирующего на участке очень вредоносного сорняка Канатник Теофраста.

В Астраханской области одним из вредных организмов, наносимых ощутимый вред овощным, пропашным культурам, и в частности,

хлопчатнику является хлопковая совка. Первое поколение хлопковой совки обычно малочисленное и частично погибает от профилактических обработок против тлей, цикадок и колорадского жука на овощных культурах.

В нашем опыте наибольшую опасность для хлопчатника представляли II и III поколения хлопковой совки, против которых провели обработки изучаемыми инсектицидами с целью уничтожения гусениц II и III поколения хлопковой совки. Первые яйцекладки II поколения совки появились на хлопчатнике 5-6 августа: на 10 учетных растений приходилось в среднем от 3 до 5 яиц. На этот момент растения хлопчатника находились в фазе цветения - образования коробочек.

К обработке изучаемыми инсектицидами приступили 8 августа, когда были обнаружены только что отродившиеся гусеницы. Перед обработкой средняя численность гусениц по вариантам опыта колебалась от 1 до 2,3 шт. на 10 растений, что превышало ЭПВ 10 гусениц на 100 растений. По данным учетов через 3, 7, 14 суток после применения инсектицидов в контрольном варианте количество гусениц совки возросло от 1 до 2,3 и 6,3 шт. на 10 учетных растений. В вариантах, где вносили препараты Нурелл-Д (0,5 л/га), Каратэ (0,1 л/га), Кинмикс (0,2 л/га) на 3, 7 суток наблюдалась 89-100% гибель гусениц. На 14 суток в этих трех изучаемых вариантах эффективность снизилась до 71-81%. Результаты после обработки растений хлопчатника Золоном 1,5 л/га и Суми-альфа (0,2 л/га) были гораздо ниже: снижение количества гусениц хлопковой совки колебалось в пределах 66,0-66,8% по трем датам учетов

Вторая обработка инсектицидами была проведена 22 августа. В контроле в продолжение 14 суток наблюдалось большое количество гусениц (больше 2-х гусениц на 10 растений). Высокий результат был получен от применения Каратэ (0,1 л/га) – 100% эффективность в продолжение 7 дней, хотя на 14 суток она снизилась до 76,9%. На 7 суток у остальных изучаемых препаратов гибель гусениц колебалась в пределах 48,7-70,0%. В варианте с Суми-альфа 100% чистота растений от гусениц отмечена на 3 суток, а с Нуреллом-Д на 14 суток. В варианте с обработкой растений Золоном, КЭ в дозе 1,5 л/га, количество вредителей уступало контролю на 14 суток после применения на 55,6%. К этому времени защитное действие от обработок химическими препаратами Суми-альфа (0,2 л/га) и Кинмикс (0,2 л/га) составило, соответственно, 58,4% и 58,0%.

Обработка инсектицидами способствовала существенному снижению поврежденности семенных коробочек хлопчатника гусеницами хлопковой совки. В вариантах, обработанных препаратами Нурелл-Д и Каратэ, поврежденных коробочек было, соответственно, 10,1-11,2%. В вариантах с обработкой препаратами Кинмикс, Суми-альфа и Золоном гусеницы повредили от 12,6 до 14,9% коробочек от общего их количества. На контроле количество поврежденных коробочек составляло – 41,1%. На

фоне инсектицидов, независимо от препарата, поврежденных коробочек было достоверно меньше, чем в контроле в 2,7-4,0 раза. Разница между изучаемыми инсектицидами находилась в пределах ошибки опыта. Двухкратная обработка растений хлопчатника инсектицидами положительно сказалась и на общей урожайности хлопка-сырца (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность хлопчатника в зависимости от применения различных инсектицидов (среднее 2012-2014 годы)

Вариант	Норма расхода препарата, л/га	Урожай хлопка-сырца	
		т/га	прибавка к контролю, %
Контроль	-	1,8	-
Золон, КЭ (350 г/л)	1,5	2,0	11,1
Суми-альфа, КЭ (50 г/л)	0,2	2,2	22,2
Каратэ, КЭ (50 г/л)	0,1	2,5	38,9
Кинмикс КЭ (50 г/л)	0,2	2,3	27,8
Нурелл – Д, КЭ (500+50г/л)	0,5	2,7	50,0
НСР _{0,05}		0,4	

В изучаемых вариантах урожайность колебалась в пределах от 2,0 до 2,7 т/га. В контроле (без обработки) она составила 1,8 т/га. Наибольшая прибавка в урожайности была получена в вариантах с применением инсектицидов Нурелл – Д, КЭ (500+50г/л) - 50,0% и Каратэ, КЭ (50 г/л) – 38,9%; наименьшая - на варианте с обработкой Золоном, КЭ (350 г/л) – 11,1%.

Таким образом, для надежной защиты урожая хлопка-сырца от хлопковой совки достаточно эффективна двухкратная обработка растений в период формирования коробочек инсектицидами: Нурелл-Д – 0,5 л/га; Каратэ – 0,1 л/га, Кинмикс– 0,2 л/га, Суми-альфа – 0,2 л/га. На фоне этих препаратов количество гусениц вредителя снижалось ниже экономического порога вредоносности (ЭПВ 10 гусениц на 100 раст.). Количество поврежденных коробочек на растениях хлопчатника, обработанных данными инсектицидами, было в 3-4 раза меньше, чем в контроле без обработки.

В опыте по изучению влияния действия биопрепаратов на хлопчатнике против наиболее опасного вредителя растений II и III поколения хлопковой совки были проведены две обработки. Первую обработку растений провели 11 августа. На этот момент растения хлопчатника находилась в фазе полного цветения – образования коробочек. Количество отродившихся гусениц до обработки по всем вариантам достигало уровня ЭВП (10-12 шт. на 100 растений). На 3-и сутки после обработки было 100% снижение количества гусениц в вариантах, где испытывался Лепидоцид в дозе 2,0 и 3,0 л/га, а также смесь Бульдока с Биостатом. В варианте, где применяли Бульдок, КЭ в дозе 0,25 л/га и в варианте, где испытывали Биостат, ВК в дозе 0,5 л/га (в чистом

виде) эффективность была на уровне 61,5-70,4%. На 7-е сутки после обработки эффективность препаратов несколько снизилась в среднем на 12,7-42,5%. На 14-е сутки после первого опрыскивания эффективность препаратов уже заметно снизилась и составила в среднем от 20,7 до 60,0%.

Вторую обработку провели 25 августа, но ее эффективность проявилась на 3 сутки лишь в эталонном варианте с Бульдок, КЭ (25 г/л), составив 100%. В остальных вариантах эффект от применения был крайне низок 22,8% – Биостат, ВК; 37,3 – Биостат, ВК + Бульдок, КЭ (25 г/л); Лепидоцид СК (2,0 л/га).

Учеты, проведенные на 7 и 14 сутки, также выявили низкую эффективность от применения всех биологических препаратов. Возможно, это связано с высокими дневными температурами в августе. В целом, двукратная обработка хлопчатника препаратом Лепидоцид в дозе 2 и 3 л/га позволила существенно снизить количество поврежденных коробочек в 2,3-2,9 раза по сравнению с контролем, и в 1,5-1,9 раза по сравнению с эталоном. В остальных вариантах количество поврежденных коробочек было в 1,5-1,6 раза меньше, чем в контроле. Двухкратная обработка растений хлопчатника инсектицидами (биопрепаратами) положительно сказалась и на общей урожайности хлопка-сырца (табл.3).

Таблица 3 – Урожайность хлопчатника в зависимости от применения инсектицида (биопрепарата) (среднее 2012-2014 годы)

Вариант	Норма расхода препарата, л (кг)/га	Урожай хлопка-сырца	
		т/га	прибавка к контролю, %
Контроль	-	1,9	-
Лепидоцид, СК (БА-2000 ЕА/мг)	2,0	2,5	31,6
Лепидоцид, СК (БА-2000 А/мг)	3,0	2,6	38,2
Биостат, ВК	0,5	2,2	15,8
Биостат, ВК + Бульдок, КЭ (25г/л)	0,5 + 0,15	2,4	26,3
Бульдок, КЭ (25 г/л) (эталон)	0,25	2,3	21,0
НСР _{0,05}		0,4	

В изучаемых вариантах урожайность колебалась в пределах от 2,2 до 2,6 т/га. В контроле (без обработки) она составила 1,9 т/га. Наибольшая существенная прибавка урожайности получена в варианте с обработкой растений хлопчатника биопрепаратом Лепидоцид, СК (БА-2000 А/мг) в дозе 3,0 л/га – 38,2%.

Обработка Лепидоцид, СК (БА-2000 А/мг) в дозе 2,0 л/га обеспечивала прибавку урожайности на 6,6 % меньше, но также существенно превысила контрольный вариант. Препарат Бульдок, КЭ (25 г/л) обладал небольшой продолжительностью защитного действия, чем и объясняется меньшая прибавка урожайности (21 %) по сравнению с

изучаемыми биопрепаратами. Наименьшая прибавка урожайности получена при применении биопрепарата Биостат, ВК – 15,8%.

Заключение

Для защиты посевов хлопчатника от однолетних двудольных и злаковых сорняков рекомендуется – до всходов внесение Гезагарда (5 л/га); Стомпа (5 л/га); Дуала Голд (1,6 л/га) и баковой смеси Комманд + Дуал Голд (0,5+1 л/га); Стомпа (3 л/га) – до всходов + по вегетирующей культуре Пантеры (1,0 л/га). Для защиты посевов хлопчатника от хлопковой совки рекомендуется двухратная обработка инсектицидами: Нурелл – Д, КЭ (500+50г/л) и Каратэ, КЭ (50 г/л); биопрепаратом Лепидоцид (2- 3 л/га). Рекомендованные препараты можно использовать после включения их в «Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».

Список литературы

1. Абалдов А.Н. Опыт и проблемы возрождения российского хлопководства: монография. Ставрополь: АГРУС, 2010. 208с.
2. Байрамбеков Ш.Б., Валеева З.Б. Гербициды для защиты овощных культур в сухостепной зоне России //Технологические основы экономического развития сельского социума. М.: Изд-во «Современные тетради», 2001. С. 471-475.
3. Захаренко В.А. Теоретические основы управления сорным компонентом агрофитоценоза в системах земледелия. М.: ТСХА, 2000. С. 108-126.
4. Захаренко В.А. Снижение засоренности полей – наша первостепенная задача//Защита и карантин растений. 2005. №3.С. 3-8.
5. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. М.: Издательство ВАСХНИЛ, 1970.
6. Методические указания по испытанию гербицидов в растениеводстве. М., 1981.
7. Методические указания по государственным испытаниям инсектицидов, акарицидов и моллюскоцидов в растениеводстве. М., 1986.
8. Методические указания по изучению экономических порогов и критических периодов вредоносности сорняков в посевах сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат, 1985. 23 с.
9. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ на 2013 год. Справочное издание. М. 636 с.
10. Фурсов В.Н. Агрономические рекомендации по культуре хлопчатника в Астраханской области.- Астрахань: ООО «Русский хлопок». 1999.44 с.

УДК 631.524.84 (470.67)

УРОЖАЙНОСТЬ ФИТОЦЕНОЗОВ ГОРЫ МАЯК ТЕРРИТОРИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БАЗЫ «ВЕРХНИЙ ГУНИБ»

Гасанов Г.Н.

Салихов Ш.К.

Гаджиев К.М.

Гимбатова К.Б.

Шайхалова Ж.О.

ФГБУН Прикаспийский ИБР ДНЦ РАН, г. Махачкала

Аннотация. Определена урожайность фитоценозов южной и северной экспозиций склонов горы Маяк на территории экспериментальной базы «Верхний Гуниб» Горного ботанического сада ДНЦ РАН, расположенной на высоте 1700 м. н.у.м.

Ключевые слова: гора Маяк, Верхний Гуниб, фитоценоз, урожайность, климатические условия, экспозиция склона.

Annotation. Determined yields phytocenoses southern and northern slopes of Mount Beacon expositions on the territory of the experimental base "Upper Gunib" Mountain Botanical Garden DSC RAS, situated at an altitude of 1700 m. Above sea level

Keywords: Mount Beacon, Upper Gunib phytocoenosis, productivity, climatic conditions, exposure of the slope.

Важнейшую роль в решении проблемы обеспечения продовольственной безопасности страны играет кормопроизводство. Кормопроизводство дает необходимые корма для скота и одновременно является важнейшим стратегическим направлением в повышении устойчивости растениеводства и земледелия к изменениям климата и воздействию негативных процессов. Высокая фитомелиоративная роль многолетних трав на пашне, сенокосах и пастбищах позволяет устранить многие деструктивные процессы, резко снизить эрозию, повысить плодородие почв и урожайность последующих культур в севооборотах [5].

В связи с этим определение фактической урожайности фитоценоза является важной проблемой.

Исследователи [2, 4, 7] отмечают зависимость видового состава и урожайности фитоценозов от высоты над уровнем моря, эрозии, крутизны и экспозиции склона, процента каменистости открытой почвенной поверхности, особенностей распределения биогенных элементов в почвенном покрове.

Актуальность наших исследований обусловлена ролью горных почв в формировании флористического состава и продуктивности фитоценозов и недостаточной изученностью данного вопроса в условиях Дагестана,

особенно с учетом экспозиций склонов, поскольку в пределах России горные территории составляют 53 % площади страны. Из 88 субъектов РФ горные сооружения имеют 43, а общая площадь данных регионов составляет 85,5% территории страны [6].

Методика и материалы

Исследования проведены в 2012-2014 гг. на территории экспериментальной базы «Верхний Гуниб» Горного ботанического сада ДНЦ РАН, на участках расположенных на высоте 1700 м, экспозиции склонов южная и северная.

Основой для анализа метеорологических условий послужили среднемесячные показатели метеостанции Гуниб: температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$); сумма осадков (мм). Исследования проведены на экспериментальных участках, площадью по 100 м². Каждый из участков был разбит на 100 постоянных площадок, площадью по 1 м² (1 м х 1 м), полиэтиленовым шпагатом. Образцы на определение видового состава и продуктивности зеленой массы отобраны в период с апреля по октябрь в первой декаде каждого месяца. На огороженных площадках не производились косыба или выпас скота.

Продуктивность растительных сообществ определяли укосным методом на учетных площадках, отвечающих средним показателям описываемого фитоценоза по составу, состоянию, высоте и общему проективному покрытию травостоя. Скашивание проводили на площадках в трехкратной повторности. Латинские названия видов растений приведены по С.К. Черепанову [9].

Результаты исследования

Исследования проводились на двух экспериментальных участках с различными экспозициями склонов.

Экспериментальный участок №7 характерен следующими параметрами: склон – южная экспозиция горы Маяк Гунибского плато; мезорельеф – крутой склон (20-25⁰). Угодье – естественное мятликово-бобовое разнотравье с кустарниками можжевельника, барбариса, алычи; степень проективного покрытия – 100%; сильно задернен, степень каменистости – 5-10% покрытия, эрозии нет. Почва горная лугово-степная карбонатная маломощная тяжелосуглинистая на делювиальных плотных известняковых отложениях.

Экспериментальный участок № 8. Макрорельеф – межгорные склоны северной экспозиции, мезорельеф – крутой склон (15-20⁰), северной экспозиции с выраженными террасами; микрорельеф – нижняя часть склона, спускающаяся в узкую межгорную долину в направлении с запада на восток;

Степень проективного покрытия – 100%, сильно задернен, степень каменистости – 0%, эрозии нет. Почва горная бурая лесная олуговелая

карбонатная маломощная тяжело суглинистая на делювиальных глинистых карбонатных отложениях.



Показатели климата на территории, исследуемой подпровинции в 2012-2014 гг. были благоприятны и для роста и развития пастбищных фитоценозов, где максимальные показатели температур и осадков за все годы исследований приходились на июль-август, за исключением 2014г., когда максимум осадков приходился на май (рис.).

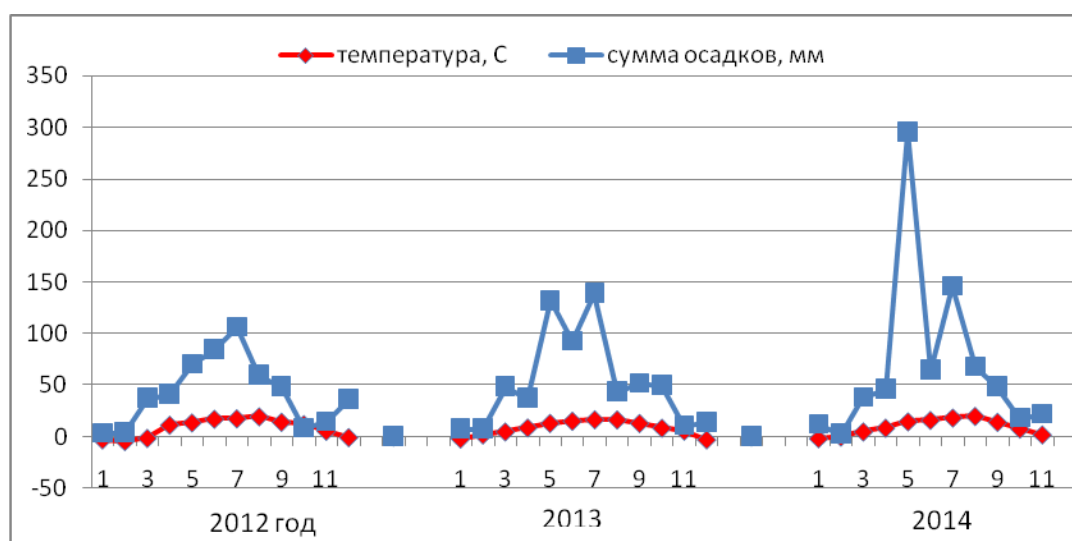


Рис. Климатограмма по метеостанции Гуниб, 2012-2014 гг.

Флористический состав исследуемых участков был представлен 16 семействами, 45 родами и 53 видами растений, из них 34 вида произрастали на южном склоне и 32 — на северном (табл. 1).

Таблица 1. Флористический состав и встречаемость видов на учётных площадках Гунибской экспериментальной базы ДНЦ РАН

№	Общий список видов	Встречаемость по площадкам	
		южный склон	северный склон
1	Вейниктростниковидный	+	+
2	Осоканизкая.	+	+
3	АстранцияБиберштейна	-	+
4	Клевер средний	-	+
5	Кострецбереговой	+	-
6	ОвсяницаВоронова	+	-
7	Астра ложноитальянская	+	-
8	Девясил британский	+	-
9	Ежевикасизая	-	+
10	Подмаренникдушистый	-	+
11	Астрагалэспарцетовидный	+	+
12	Тимофеевка степная	+	-
13	Костерпеременчивый	+	-
14	Бедренец камнеломковый	+	+
15	Горошек обрубленный	+	+
16	Буквица крупноцветковая	-	+
17	Душица обыкновенная.	-	+
18	Псефеллюс дагестанский	-	+
19	Подмаренник весенний	+	+
20	Тысячелистник обыкновенный	+	+
21	Лядвенецрогатый	+	+
22	Люцерна железистая	+	-
23	Трясункавысокая	+	-
24	Первоцвет крупночашечный	-	+
25	Лен зверобоелистный	-	+
26	Марьянник полевой	+	+
27	Горошек мышиный	+	+
28	Полынь ромашколистная	+	-
29	Клеверполевой	+	-
30	Горечавка крестообразная	+	+
31	МытникСибторпии	+	+
32	Девясил германский	+	-
33	Медуница мягчайшая	+	+
34	Подорожник средний	+	-
35	Погремокмалый	-	+
36	Володушка многолистная	-	+
37	Купырьлесной	-	+
38	Шиповник бедренецелистный	+	-
39	Чистец остисточашечный	+	-
40	Колокольчик рапунцелевидный	+	-
41	Зизифора тимьяниковая	+	-

42	Чабрец дагестанский	+	-
43	Манжетка Ярошенко	-	+
44	Пижмакрасная	-	+
45	Зверобой продырявленный	+	-
46	Незабудка лесная	+	-
47	Вероника многораздельная	+	-
48	Колокольчик сарматский	+	-
49	Подорожник ланцетолистный	-	+
50	Подмаренник цепкий	-	+
51	Лен зверобоелистный	-	+
52	Колокольчик Траутфеттера	-	+
53	Первоцвет сердцелистный	-	+

Вес зеленой массы травяных фитоценозов рос пропорционально температуре и количеству осадков в течение вегетационного периода (табл. 1, 2). Максимальная урожайность фитоценозов за годы исследований наблюдалась в июле-августе.

Таблица 2 - Динамика накопления зеленой массы на участке экспериментальной базы «Верхний Гуниб» ГорБС ДНЦ РАН за 2012-2014 гг., ц/га воздушно сухого вещества

Годы	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Северный склон							
2012	5,83	15,56	22,11	26,4	21,22	16,8	12,0
2013	7,08	8,07	24,44	34,96	40,51	33,4	22,96
2014	3,74	5,63	27,41	35,78	49,11	32,44	20,17
Ср.	5,55	9,75	24,65	32,38	36,95	27,55	18,38
Южный склон							
2012	7,44	18,55	23,47	33,41	31,6	23,16	11,6
2013	4,68	5,95	34,59	26,8	55,81	48,08	21,87
2014	5,65	8,8	26,93	25,73	61,87	54,55	24,92
Ср.	5,92	11,1	28,33	28,65	49,76	41,93	19,46

Урожайность зеленой массы фитоценозов на северном склоне в период максимального ее формирования (август), в среднем за годы исследований составила 36,95 ц/га. На южном склоне наибольшее количество органической массы в 2012 г. образовалось в июле, в 2013-2014 гг., как и на северном склоне, – в августе, средний показатель составил 49,76 ц/га.

Заключение. Исследователи [1, 3, 8], указывают на большую продуктивность фитоценозов приуроченных к южной экспозиции склонов.

В этой связи возникает вопрос: в чем причина более высокой урожайности фитомассы на южном склоне по сравнению с северным?

На наш взгляд, одной из причин этого заключается в том, что на южном склоне горы Маяк полностью отсутствует эрозия почвы вследствие заповедного режима использования. Кроме того, температурный режим и биологическая активность почвы на южном склоне по предварительным

данным сохраняют благоприятные для жизнедеятельности растений значения. Надо отметить и благоприятный водный режим почвы на южном склоне, не уступающий показателю, полученному на северном склоне. Этому способствовали тяжелосуглинистый гранулометрический состав почвы, а также щебнистость подстилающего горизонта, способствующий, на наш взгляд, конденсации влаги и формированию благоприятного водного режима.

Кроме того, на южном склоне благоприятные условия для роста и развития фитоценозов наступают раньше и длятся дольше, чем на северном склоне. Зачастую весной и осенью, когда на южном склоне идет рост и развитие растений, на северном лежит снег.

Надо отметить, что доля ветоши (сухой массы растения, не потерявшей связи с ним) в общей надземной фитомассе в условиях среднегорий в начале вегетационного периода в 2-3 раза превышает, а в период максимального формирования ее в июле-августе – почти треть. Наличие такого количества ветоши является фактором, препятствующим получению дополнительных всходов растений и сдерживающим рост урожайности кормовых угодий. Поэтому в сельскохозяйственных предприятиях, имеющих пастбищные угодья или сенокосы в среднегорной подпровинции, надо принять меры для ежегодного и более полного нормированного, научно обоснованного использования сформированного урожая.

Список литературы

1. Белолобцев А.И. Агроклиматическая оценка продуктивности фитоценозов на склоновых землях // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2010. № 4. С. 52-61.

2. Бибалова Л.В., Полежаева А.Е. Растительные сообщества горных экосистем природного парка «Большой Тхач» // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2014. № 38. С. 66-71.

3. Братков В.В. Пространственно-временная структура ландшафтов Большого Кавказа: дис. ... докт. геогр. наук. Ростов-на-Дону, 2002. 335 с.

4. Дегтярева Т.В., Берлизова Е.С. Биогеохимические параметры ландшафтов западного Кавказа в пределах Республики Адыгея // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2013. № 3 (36). С. 59-63.

5. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) М.: 2014. 135 с.

6. Самойлова Г.С., Авессаломова И.А. Горные регионы России и подходы к их классификации. Геоэкология Алтае-Саянской горной страны, Горно-Алтайск: РИО ГАГУ. 2005. вып. 2. С. 91-101.

7. Солдатова И.Э., Солдатов Э.Д., Лагкуева Э.А. Экологическая устойчивость биологического разнообразия горных экосистем // Известия Горского ГАУ. 2015. Т. 52. № -1. С. 245-251.

8. Фролов В.Ю. Особенности фитоценотической структуры сосновых лесов восточной части Центрального Кавказа: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2005. 21 с.

9. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Ленинград. 1995. 992 с.

УДК 551.509.22 (470.67)

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВИДОВОЙ СОСТАВ ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМ КОЧУБЕЙСКОЙ БИОСФЕРНОЙ СТАНЦИИ ПИБР ДНЦ РАН

Гасанов Г.Н., Асварова Т.А., Гаджиев К.М., Ахмедова З.Н.,
Абдулаева А.С., Баширов Р.Р.

Прикаспийский ИБР ДНЦ РАН, ул. М.Гаджиева, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Приведены результаты исследований по продуктивности и видовому составу пастбищных экосистем в зависимости от типа почв при различных сочетаниях экологических факторов.

Ключевые слова: светло-каштановая почва, лугово-каштановая почва, биоразнообразие, продуктивность, видовой состав фитоценоза

Abstract. The results of studies on the productivity and species composition of grassland ecosystems, depending on the type of soils at various combinations of environmental factors.

Keywords: light chestnut soil, meadow chestnut soil, biodiversity, productivity, species composition of phytocenosis.

Стационар Кочубеевской биосферной станции (КБС)- ландшафтный район, весьма типичный для полупустынной зоны на территории Терско-Кумской низменности и в настоящее время является перспективным для экологического мониторинга почвенно-растительного покрова данного региона, где развиты процессы деградации и опустынивания. Регион подвергается мощному антропогенному воздействию, начиная с циклическим изменением климатических условий в 1940-1950-х годах, которые привели к снижению устойчивости пастбищных экосистем; чрезмерные и необоснованные антропогенные нагрузки, особенно усилившиеся с конца 1960-х годов, наслонились на эту неблагоприятную климатическую тенденцию и привели к катастрофическим экологическим последствиям [3]. Основа экологических исследований на стационаре КБС - система экспериментальных участков на разных типах почв- солончак типичный, светло-каштановая, лугово-каштановая карбонатные солончаковые почвы. Биологическая продуктивность и структура фитомассы, как часть биологического круговорота вещества, являются

наиболее существенными показателями экологического мониторинга растительного покрова.

Методы исследований.

Анализы почв по химическим и водно-физическим показателям, проводились по известным методикам [1].

Климатические условия характеризовались данными метеостанции Кочубей по следующим показателям: сумма месячных и годовых осадков, среднемесячные и среднегодовые температуры и влажность воздуха.

Исследования проводились на экспериментальных участках, площадью по 32м², обнесенных железной сеткой во избежание потрав фитомассы скотом. Каждый из участков разбит на 64 квадратов постоянных площадок полиэтиленовым шпагатом.

Для оценки параметров уравнения множественной регрессии использовали метод наименьших квадратов в матричном виде [8].

Запасы надземного растительного вещества учитывались по методике А.А. Титляновой [10]. Названия видов растений даны по С.К. Черепанову [12]

Результаты исследований

Основные физико-химические показатели почв на территории КБС в период 2011-2012-2013 г.г. приведены в таблице 1.

Таблица 1- Основные физико-химические показатели почв экспериментальных участков

Показатель	Почва					
	светло-каштановая			лугово-каштановая		
	слой почвы, см					
	0-14	15-20	40-60	0-14	15-20	40-60
Содержание гумуса, %	0,99	1,12	1,18	1,33	1,25	0,36
N общий, %	0,08	0,06	0,05	0,10	0,07	0,06
N гидролизующий, мг/кг	49,4	46,3	35,0	52,6	48,5	36,0
P ₂ O ₅ , мг/кг	0,53	0,20	0,05	0,84	0,45	0,11
K ₂ O, мг/кг	30,8	28,3	27,4	33,8	30,5	28,9
Плотность, г/см ³	1,18	1,32	1,38	1,18	1,35	1,36
Плотность твердой фазы, г/см ³	2,58	2,58	2,60	2,60	2,62	2,62
Пористость: общая, %	55,2	52,6	47,4	52,2	50,3	48,7
аэрации, %	25,5	16,5	20,1	22,5	23,2	20,8
Наименьшая влагоемкость, %	18,8	17,3	14,5	25,6	22,4	18,7
Водопроницаемость, мм/мин	1,41	1,35	1,25	1,26	1,08	0,97
ЕКО, мг/экв.	9,80	10,4	11,6	12,6	13,3	13,2
pH	6,6	7,0	6,8	7,1	7,3	7,2

Распределение растительных группировок, достигаемая урожайность фитомассы в экосистемах зависит от того, как складываются климатические условия конкретного года или периода (количество и

интенсивность осадков, температура и относительная влажность воздуха и др.) и почвенных условий (водно-физических характеристик, обеспеченности питательными элементами, степени и типа засоленности и др.). Так, для формирования урожайности 3,0-4,0 т зерна с 1 га даже в агроценозах, условия функционирования которых регулируются в значительной степени, используется не более 1,5-2% ФАР [4].

В зависимости от режима использования пастбищ она может колебаться от 1,6 до 4,4 ц/га [9], от стадии развития процесса опустынивания - от 1-3 до 5-6 ц/га [7], от почвенных разностей даже одного и того же типа - от 5,2-5,4 ц/га (светло-каштановая солончаковатая) до 7,2-8,1 ц/га (светло-каштановая солонцеватая) [11]. На прилегающей к Терско - Кумской низменности территории Ергененской возвышенности и Прикаспийской низменности Республики Калмыкия, в зависимости от состава растительных ассоциаций, урожайность фитоценозов отклоняется в пределах от 1,4 до 17,1 ц/га [6].

На светло-каштановых почвах территории КБС сформировалась злаково-полынная, разнотравно-злаковая, полынно-эфемерная ассоциация в комплексе с полынно-солянковыми ассоциациями, на лугово-каштановых солончаковатых почвах расположены эфемерно-полынные ассоциации. Флористический состав представлен 42 видами, принадлежащими к семействам: Asteraceae—4 вида, Chenopodiaceae—8 видов, Poaceae—16 видов. Семейства: Zygophyllaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Lamiaceae—по 2 вида. Семейства: Cyperaceae, Polygonaceae, Caryophyllaceae, Apiaceae, Euphorbiaceae, Ranunculaceae—по одному виду.

В таблице 2 приведен видовой состав растений на экспериментальных участках КБС.

Таблица 2- Виды растений на экспериментальных участках КБС

Вид растений	Род	Семейство
Полыньтаврическая <i>Artemisia taurica Willd.</i>	Полынь <i>Artemisia L.</i>	Сложноцветные <i>Asteraceae</i>
Полынь Лерха <i>Artemisia lercheana Web. ex Stechm</i>	Полынь <i>Artemisia L.</i>	Сложноцветные <i>Asteraceae</i>
Дурнишник колючий <i>Xanthium spinosum L.</i>	Дурнишник <i>Xanthium L.</i>	Сложноцветные <i>Asteraceae</i>
Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale Wigg.</i>	Одуванчик <i>Taraxacum L.</i>	Сложноцветные <i>Asteraceae</i>
курай-солянка грузинская <i>Salsola iberica Sennenet Pau.</i>	Солянка <i>Salsola</i>	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>
Солянка южная <i>Salsola australis R.Br.</i>	Солянка <i>Salsola L.</i>	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>
Петросимония супротиволистная <i>Petrosimonia oppositifolia Pall. Litv</i>	Петросимония <i>Petrosimonia</i>	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>

Петросимония <i>Petrosimonia triandra</i> Pall.	Петросимония <i>Petrosimonia</i>	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>
Кострецпестрый <i>Bromopsis variegatus</i> (Bieb.) Holub	Кострец <i>Bromopsis</i> Fourr.	Злаковые <i>Poaceae</i>
Кострецпестрый <i>Bromopsis variegatus</i> (Bieb.) Holub	Кострец <i>Bromopsis</i> Fourr.	Злаковые <i>Poaceae</i>
костер растопыренный <i>Bromus squarrosus</i> L.	Костер <i>Bromus</i> L.	Злаковые <i>Poaceae</i>
костер кровельный <i>Bromus tectorum</i> L.	Костер <i>Bromus</i> L.	Злаковые <i>Poaceae</i>
Костер японский <i>Bromus japonicus</i> Thunb.	Костёр <i>Bromus</i>	Злаковые <i>Poaceae</i>
Мятлик луковичный <i>Poa bulbosa</i> L.	Мятлик <i>Poa</i> L.	Злаковые <i>Poaceae</i>
мятлик однолетний <i>Poa annua</i> L.	Мятлик <i>Poa</i> L.	Злаковые <i>Poaceae</i>
Мятлик луговой <i>Poa pratensis</i>	Мятлик <i>Poa</i> L.	Злаковые <i>Poaceae</i>
полевичка малая <i>Eragrostis minor</i> Host.	Полевичка <i>Eragrostis</i>	Злаковые <i>Poaceae</i>
мортуковосточный <i>Eremopyrum orientale</i> (L.) (Jaub. et Spach)	Мортук <i>Eremopyrum</i>	Злаковые <i>Poaceae</i>
Мортук пшеничный <i>Eremopyrum triticeum</i>	Мортук <i>Eremopyrum</i>	Злаковые <i>Poaceae</i>
Ячмень заячий • <i>Hordeum leporinum</i> Link.	Ячмень <i>Hordeum</i>	Злаковые <i>Poaceae</i>
Житняк пустынный <i>Agropyron desertorum</i> Fisch. Ex Lin Schult.	Житняк <i>Agropyron</i>	Злаковые <i>Poaceae</i>
Житняк, пырей, пустынный, <i>Agropyron desertorum</i> (Fisch. ex Link) Schult.	Житняк <i>Agropyron</i>	Злаковые <i>Poaceae</i>
Свиной пальчатый <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Свиной <i>Cynodon</i> Rich.	Злаковые <i>Poaceae</i>
Ковыль волосатик <i>Stipa capillata</i> L.	Ковыль <i>Stipa</i>	Злаковые <i>Poaceae</i>
Ковыль перистый <i>Stipa pennata</i> L.	Ковыль <i>Stipa</i>	Злаковые <i>Poaceae</i>
Лебеда бородавчатая <i>Atriplex verrucifera</i> Bieb.	Лебеда <i>Atriplex</i>	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>
Лебеда татарская <i>Atriplex tatarica</i> L.	Лебеда <i>Atriplex</i>	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>
Рогоплодник песчаный, рогач	Рогач	Маревые

<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	<i>Ceratocarpus</i> L.	<i>Chenopodiaceae</i>
Марь красная <i>Chenopodium rubrum</i> L.	Марь <i>Chenopodium</i> L.	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>
Якорцыстелющиеся <i>Tribulus terrestris</i> L.	Якорцы <i>Tribulus</i> L.	Парнолистниковые <i>Zygophyllaceae</i>
Парнолистник обыкновенный <i>Zygophyllum fabago</i>	Парнолистник <i>Zygophyllum</i>	Парнолистниковые <i>Zygophyllaceae</i>
Осока черноколосая <i>Carex melanostachya</i> Bieb. ex Willd.	Осока <i>Carex</i> L.	Осоковые <i>Cyperaceae</i>
Бурачек пустынный <i>Alyssum desertorum</i> Stapf.	Бурачек <i>Alyssum</i> L.	Крестоцветные <i>Brassicaceae</i>
Пажитник пряморогий <i>Trigonella polycerata</i> M.	Пажитник <i>Trigonella</i>	Бобовые <i>Fabaceae</i>
Клевер луговой <i>Trifolium pratense</i>	Клевер <i>Trifolium</i>	Бобовые <i>Fabaceae</i>
Люцерна посевная <i>Medicago sativa</i> L.	Люцерна <i>Medicago</i> L.	Бобовые <i>Fabaceae</i>
Гречишка обыкновенная, лежачая <i>Polygonum arenastrum</i> Boreau	Гречишка, горец <i>Polygonum</i> L.	гречишные <i>Polygonaceae</i>
Грыжник седой или седоватый <i>Herniaria incana</i> L.	Грыжник <i>Herniaria</i> L.	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>
Смолевка коническая <i>Silene conica</i> L.	Смолёвка <i>Silene</i>	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>
Синеголовник песчаный <i>Eryngium campestre</i>	Синеголовник <i>Eryngium</i>	Зонтичные <i>Apiaceae</i>
Молочай бутерлаковый <i>Euphorbia peplus</i> L.	Молочай <i>Euphorbia</i> L.	Молочайные <i>Euphorbiaceae</i>
Василистник желтый <i>Thalictrum flavum</i> L.	Василистник <i>Thalictrum</i> L.	Лютиковые <i>Ranunculaceae</i>
Зопник колючий <i>Phlomis pungens</i>	Зопник <i>Phlomis</i>	Яснотковые <i>Lamiaceae</i>
Шалфей пустынный <i>Salvia deserta</i>	Шалфей <i>Salvia</i>	Яснотковые <i>Lamiaceae</i>
Клоповник пронзенолистный <i>Lepidium perfoliatum</i> L.	Клоповник <i>Lepidium</i>	Капустные <i>Brassicaceae</i>

Доминанты из эфемеровых на экспериментальных участках: мятлик однолетний (*Poa annua* L.), мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L.), мортук восточный (*Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. Et Spach.), костер растопыренный (*Bromus squarrosus* L.), костер кровельный

(*Anisanthatectorum*L.), полевичка малая (*Eragrosticminor*Host.), из крестоцветных–бурячок пустынный (*Alussumdesertorum*Stapf.). Преобладание в составе пастбищного травостоя лишь бескорневищных мятликовых, не противостоящие ветровой эрозии, может привести к созданию критических условий для содержания скота даже в летние месяцы, так как уже в июне они выгорают и к середине лета остаются только полыни и солянки [5]. Полыни начинают вегетировать одновременно с мятликовыми, но они развиваются медленнее, полное нарастание фитомассы происходит у них только к осени. Солянки в начальный период развиваются почти также как полыни, но они не прекращают накопление биомассы даже в самый пик летней засухи. Увеличились площади занимаемые видами полыни таврической и Лерха на всей территории КБС и на экспериментальных участках, полынь становится доминирующей на всех типах почв, в особенности на лугово-каштановой почве. Таким образом, при отсутствии антропогенной нагрузки на изолированных участках КБС происходит смена видового состава растительности, здесь существенно сократилось участие в травостое мятликовых и увеличилось участие полыни и солянок в течение относительно непродолжительных сроков наблюдений 2011-2013гг. В травостое 2011 г отмечалось 45% мятликовых, 12% полыни, 5%солянок, в 2012 картина резко изменилась солянки (курай) составляют до 80%, полыни 15%, мятликовых 5%, в 2013г наблюдается 17% мятликовых, 55% солянки, 20% полыни.

Индикаторами состояния экологической среды является видовой состав фитоценозов со сходной синузией. Наиболее значимыми для достижения высокой продуктивности эфемеровой синузии в рассматриваемых условиях являются осадки за апрель и май. Температура воздуха за эти месяцы также благоприятствует формированию фитомассы растений. Соответственно по месяцам она составила: в 2011г. 9.2 и 18.4⁰С, в 2012г.-15.1 и 20.9⁰С, в 2013г.-12,2 и 20,0⁰С. За указанные месяцы в 2011г. выпало 85мм осадков, в 2012г.- 25,3мм, в 2013г.-40,0мм, то есть, в первый год исследований сумма осадков превысила показатели двух последующих лет в 3,4 и 2,1 раза. Между суммой осадков за апрель-май и урожайностью надземной фитомассы эфемеров и эфемероидов существует прямая коррелятивная связь, которая в 2011г. имела сильную ($r=0.89$), а в два последующих года - среднюю ($r=0,43$ и $0,35$) степень выраженности. В 2012г. интеграл засушливости составил 37,3, испаряемость увеличилась на 67мм, КУ уменьшился в 5 раз. Такие условия способствовали подъему водорастворимых солей к верхнему горизонту почвы и существенному изменению видового состава фитоценозов. Содержание Cl^- в слое 0-20см по сравнению с тем же периодом 2011г. увеличилось в 3,9 раз, SO_4 - в 1,7 раз. В метровом слое сумма солеобразующего иона Cl^- увеличилась в 2,2 раза, SO_4^- в 1,4 раза. Если в 2011г. степень засоленности почвы в слое 0-

35см характеризовалась как слабая [2], то в 2012г. - как средняя при одном и том же хлоридно-сульфатном типе засоления. Обратная картина наблюдалось за эти же годы в летний период. В засушливые месяцы 2011г. (июль-август) иона Cl^- в том же слое 0-20см, где сосредоточена основная масса корней, содержалось 2,30 мг.-экв./100г, а в 2012г.-в 1,6 раза меньше, соотношение $\text{Cl}^-:\text{SO}_4^{2-}$ соответственно в 1,24 и 0,59 тип засоления слоя почвы 0-8см в первом случае характеризовался как сульфатно-хлоридный, во втором -как хлоридно-сульфатный. Очевидно, увеличение содержания ионов Cl^- и его соотношения к SO_4^{2-} выдержали только некоторые представители разнотравья и солянок в 2012г. Особенно выделялся буйным ростом курай-солянка грузинская (*SalsolaibericaSennenet Pau*). В период с августа по октябрь в фитомассе встречались и другие представители солянок - солянка южная (*SalsolaaustralisR.Br.*), петросимония супротиволистная (*PetrosimoniaoppositifoliaPall.*), петросимония трехтычинковая (*PetrosimoniatriandraPall.*). Но, доля курая в суммарной фитомассе была преобладающей - соответственно 53.6-68.1 ц/га. Надземная фитомасса солянок в 2012г. превысилапоказатель 2011 г.в 20,1 раз. Такого обилия растений (60-76 экз./м²) курая, такого интенсивного роста (до 1,0-1.2м) и формирования фитомассы, как в 2012г., ранее в рассматриваемых условиях не наблюдалось, хотя очаги их встречались ежегодно на значительных площадях. Биологическая особенность этого растения, очевидно, такова, что засушливый период в апреле-мае (интеграл засушливости 37.3) и последующая оптимизация условий увлажнения, способствуют достижению высокой его продуктивности. Урожайность зеленой фитомассы во второй половине лета 2012г. увеличилась и за счет разнотравья, из семейства сложноцветных-полыни таврической (*ArtemisiatauricaWilld.*) и Lerxa (*ArtemisialercheanaWeb.exStechm.*), из маревых-лебеды татарской (*AtriplexataricaL.*), из злаковых житняка пустынного (*Agropyrondesertorum (Fisch. ExLink) Schult.*). Экологические условия функционирования экосистем в 2013г. занимают промежуточное положение между двумя предшествовавшими годами исследований. Это касается и климатических условий, и содержания солеобразующих ионов в почве, и урожайности.

Сравнивая динамику среднемесячного запаса живой фитомассы, ветоши и войлока на участках КБС за 2011-2013 гг (табл.1, рис.1), можно увидеть, что в начале наблюдений 2011 г максимальный показатель среднемесячного запаса живой фитомассы, ветоши высок на светло-каштановой и лугово-каштановой почвах, в 2-4 раза превышает минимальный. В 2012г. наблюдаются весьма заметные колебания запаса фитомассы на всех участках. После 2012 г. войлока на участках, увеличиваются за счет курая, и до 2013 г. держится приблизительно на одном уровне, и стабилизируется в 2014 г до уровня 2011 г. Запас

мёртвой массы в период (октябрь-ноябрь) в 2012 г в 4 раза превышает, чем в 2011 г.



Рис. 1. Сезонная динамика накопления надземной и корневой массы растений светло-каштановой почвы в 2011-2012 гг., ц/га (абсолютно-сухой вес)

В табл. 3 приведены уравнения множественной регрессии запаса фитомассы при различных сочетаниях экологических факторов

Таблица 3 - Динамика запаса фитомассы при различных сочетаниях экологических факторов

Год	сезон года	тип почв	фитомасс, ц/га	осадки, мм	Испаряемость, мм	КУ	Cl ⁻ мг.экв/100г	Cl ⁻ SO ₄ ²⁻	Уравнение множественной Регрессии
2011	Весна	Кс	1.57	85	135	0.3	0.28	0.25	$Y = 1.62 + 0.00861X_1 + 0.000493X_2 - 0.11X_3 - 0.94X_4 + 0.13X_5$
2012			0.17	25	202	0.06	1.54	0.6	$Y = -0.000718 - 0.35X_1 + 0.00114X_2 + 79.01X_3 - 0.0463X_4 - 0.0083X_5$
2013			0.9	40	178	0.1	0.96	0.46	$Y = 0.6 - 0.0011X_1 + 0.0027X_2 + 2.5X_3 - 0.1X_4 - 0.83X_5$
2011		Кл	0.5	85	135	0.3	2.58	1.51	$Y = -7.0E-6 + 0.00981X_1 + 0.00759X_2 + 1.81X_3 - 0.31X_4 - 0.27X_5$
2012			0.1	25	202	0.06	5.56	2.35	$Y = -0.000202 - 0.000897X_1 + 0.00196X_2 - 1.84X_3 - 0.4X_4 + 0.85X_5$
2013			0.2	40	178	0.1	4.16	1.69	$Y = -2.0E-6 + 0.0125X_1 - 0.00313X_2 - 3.37X_3 +$

									$0.21X_4 + 0.14X_5$
2011	Лето	Кс	0.89	64	315	0.11	2.18	1.02	$Y = -0.19 + 0.0119X_1 + 0.000355X_2 - 3.62X_3 + 0.25X_4 + 0.38X_5$
2012			1.45	102	275	0.21	1.45	0.62	$Y = 7.61 + 0.0102X_1 - 0.00556X_2 - 3.25X_3 + 2.5X_4 - 3.93X_5$
2013			3.63	83	355	0.11	2.37	1.0	$Y = 1.56 + 0.0124X_1 + 0.00146X_2 - 7.38X_3 + 0.44X_4 + 0.73X_5$
2011		Кл	2.99	64	315	0.11	7.24	2.48	$Y = 0.00134 - 0.0679X_1 - 0.00818X_2 + 13.29X_3 + 0.84X_4 - 0.93X_5$
2012			2.11	102	275	0.21	4.6	1.94	$Y = 0.000415 - 0.0404X_1 + 0.00617X_2 + 11.7X_3 + 0.68X_4 - 1.46X_5$
2013			1.82	83	355	0.11	5.16	2.0	$Y = 0.001 + 0.00172X_1 - 0.000667X_2 + 1.54X_3 + 0.47X_4 - 0.23X_5$

Примечание. Y-урожайность воздушно-сухой фитомассы, ц/га; X_1 -осадки за вегетационный период, мм; X_2 -испаряемость, мм; X_3 -КУ; X_4 -содержание СГ в слое 0-20см, мг-экв./100гпочвы; X_5 - соотношение СГ:SO₄⁻ в слое 0-20см.

Таким образом, мониторинг почвенно-растительного покрова на территории КБС, полупустыни Прикаспия, показывает, что при изменениях, ведущих к замене одного сообщества другим, существенно меняется видовой состав растений, а также состав доминантов и эдификаторов, теряется их разнообразие: упрощаются структуры, уменьшается набор синузид, хотя видовое разнообразие зачастую может увеличиваться, как бы компенсируя в некоторой степени потерю функционального экологического разнообразия, способных эффективно противостоять процессам, деградации и опустынивания.

Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. 1980. 287 с.
2. Базилевич Н.И., Панкова Е.И. Инструкция по учету засоленных почв. Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР. Почвенный институт им. В.В. Докучаева. М.: Гипроводхоз. 1968. 50 с.
3. Виноградов Б.В., Глазовский Н.Ф., Габуншина Э.Б. Программа действий по борьбе с опустыниванием в Калмыкии. // Аридные экосистемы. 1996. №2. С.103-111.

4. Гасанов Г.Н. Основы систем земледелия Западного Прикаспия. Махачкала. 2008. 263 с.
5. Григоренкова, Е. Н. Лозицкий, А. Я. К характеристике растительного покрова пастбищ Северного Прикаспия. // Фундаментальные исследования 2007. № 10. С. 91-93.
6. Джапова Р.Р. Динамика растительного покрова Ергененской возвышенности и Прикаспийской низменности в пределах Республики Калмыкия. Авт. докт. дисс. М.: МГУ. 2007. 47 с.
7. Залибеков З.Г. Процессы опустынивания и их влияние на почвенный покров. М.: 2000. 219с.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа. 1980. 293 с.
9. Муратчаева П.М.-С., Хабибов А.Д. О состоянии растительного покрова зимних пастбищ равнинного Дагестана в зависимости от режима использования // Современные наукоемкие технологии. 2008. №2. С. 92-93.
10. Титлянова А.А. Продуктивность травяных экосистем // Биологическая продуктивность травяных экосистем. Географические закономерности и экологические особенности / Под ред. В.Б. Ильина. Наука: Сиб. отд.-е. 1988. С.109-127.
11. Усманов Р.З. Экологическая оценка и научные основы восстановления природного потенциала деградированных почв Северо-Западного Прикаспия / Авт. докт. дисс, Махачкала. 2009. 46с.
12. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука. 1981. 510 с.

УДК 632.485.13:633.16

ВЛИЯНИЕ ТВЕРДОЙ (КАМЕННОЙ) ГОЛОВНИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Жичкина Л.Н., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА», г. Кинель, Россия

Изучена распространенность и вредоносность твердой (каменной) головни ячменя в 2013-2014 гг. в условиях лесостепи Самарской области. У пораженных растений снижалась высота на 6,3%, общее количество побегов на 15,8%, продуктивных побегов на 14,7%, длина колоса на 6,3%, количество зерен в главном колосе на 15,0%, масса зерна с главного колоса на 25,8%, масса зерна с растения на 61,5%.

Ключевые слова: яровой ячмень, рост, развитие, возбудитель, твердая головня, каменная головня, вредоносность

The prevalence and harmfulness solid (stone) smut of barley in 2013-2014. in the Samara region's forest-steppe side. In the affected plant height decreased by 6.3%, the total shoots number – 15.8%, productive shoots – 14.7%, the ear

length by 6.3%, the grains number in the main spike – 15.0%, the grain mass in main spike – 25.8%, grain weight per plant by 61.5%.

Key words: spring barley, growth, development, pathogen, solid smut, stone smut, harmfulness

Яровой ячмень ценная зерновая культура, имеющая определенный набор признаков и свойств, обеспечивающих востребованность у производителей и потребителей продукции растениеводства.

Ячмень отличается сравнительно коротким вегетационным периодом и рано освобождает поле для подготовки почвы под последующую культуру, тем самым являясь хорошим компонентом в наборе культур полевых севооборота.

Зерно ячменя хороший концентрированный корм для различных видов сельскохозяйственных животных, сырье для перерабатывающей и пивоваренной промышленности.

На урожайность этой традиционной в российском земледелии культуры значительное влияние оказывают возбудители болезней, среди которых доминируют различные виды головни. Ячмень поражается головней, особенно пыльной [2], сильнее, чем пшеница, в посевах также встречаются твердая (каменная) и черная пыльная головня.

Возбудитель твердой (каменной) головни – гриб *Ustilagohordei*. Заболевание можно обнаружить после выколашивания ячменя. Оно проявляется в разрушении колоса и превращении содержимое зерна в склеенную массу темно-коричневого цвета, с остатками цветковых чешуй в виде сероватой, тонкой пленки. Сохраняется только колосовой стержень, внешний слой тканей чешуек, ости.

У пораженных растений ячменя замедляется рост, колос не всегда выступает из влагалища листа. Патоген образует много токсинов. Большинство пораженных колосьев ячменя сохраняется до обмолота, однако иногда распыление телиоспор происходит в поле. Пораженный грибом колос медленно и постепенно обтачивается соседними здоровыми колосьями. Телиоспоры попадая на зерно, сохраняются на его поверхности до посева. Источником заражения ячменя возбудителем *Ustilagohordei* является проростковая инфекция.

Распространение заболевания осуществляется телиоспорами, имеющими очень тонкий, гладкий, темноокрашенный экзоспорий, шаровидную, угловатую или продолговатую форму, размером 3,6-7,2 мкм в диаметре [1].

Развитие возбудителя начинается на вторые сутки после посева ячменя. Прораствание зерновки стимулирует прораствание окружающих ее телиоспор, которые формируют инфекционные гифы, внедряющиеся в различные части проростка, чаще всего в колеоптиль.

В фазу всходов возбудителя можно обнаружить в поверхностных тканях первого настоящего листа. В фазу кущения он встречается внутри клеток листьев, в точке роста, на краях зачаточных колосков, в этот период процессы вегетативного роста мицелиальных гиф гриба не требуют большого количества питательных веществ.

В период выхода в трубку – начала колошения в тканях формирующегося колоса нарастает количество мицелия возбудителя, наблюдается его дифференциация с последующим распадом на отдельные телиоспоры. В этот период отставание роста растений, пораженных твердой головней становится заметным, так как пластические вещества, поступающие в большом количестве в формирующийся колос растения, используются в этот период грибом для обеспечения спорообразования.

Возбудитель может вызывать полное или частичное (в нижней части) разрушение колоса, плохую выполненность и низкую абсолютную массу зерна, неустойчивость к болезням.

Влияние возбудителя *Ustilagohordeina* на рост и развитие растений ячменя может проявляться в явных и скрытых потерях урожая зерна. При заспорении семян телиоспорами возбудителя отмечается снижение полевой всхожести, это обусловлено сложностью преодоления сопротивления почвы проростками ячменя, зачастую они не выходят на поверхность, начиная с фазы выхода в трубку пораженные растения отстают в росте.

Цель исследования определить влияние твердой (каменной) головни на рост и развитие растений ячменя.

В задачи исследований входило выявить распространенность твердой (каменной) головни в посевах ярового ячменя, определить ее вредоносность.

Исследования проводились в 2013-2014 гг. на полях лаборатории зернофуражных культур ФГБНУ Поволжской НИИСС им. П. К. Константинова на сорте ярового ячменя Поволжский 65. Изучаемый сорт относится к разновидности субмедикум, среднеспелый, хорошо адаптируется к внешним условиям, толерантен к основным болезням [4].

Учет твердой (каменной) головни проводили на естественном инфекционном фоне в конце молочной – начале восковой спелости зерна. С каждой делянки отбирали по 100 растений, в четырехкратной повторности, все растения в пробах, выдергивались с корнем, составляли сноп, который доставляли в лабораторию для дальнейших исследований. Распространенность болезни выражали в процентах от общего числа учтенных растений.

При оценке вредоносности сравнивали высоту растений, количество побегов, массу зерна с главного колоса и растения у здоровых и пораженных растений.

В результате проведенных исследований было установлено, что в

2013 г. распространенность каменной (твердой) головни в посевах ярового ячменя составила 1,4%, в 2014 г. – 2,1%. В годы исследований сорт ячменя Поволжский 65 показал практическую устойчивость к возбудителю, что согласуется с данными ранее проведенных исследований [3].

Воздействие возбудителя проявляется уже на первых этапах развития растений. Так, у заспоренных семян снижалась энергия прорастания (на 24,0%), лабораторная всхожесть (на 12,5%), уменьшалась длина ростка (на 1,7%) и длина корешков (на 1,0%), увеличивалось плесневение семян (на 2,4%).

В годы исследований наблюдалось отставание в росте больных растений от здоровых. Высота растений, пораженных возбудителем *Ustilagohordei*, в среднем составила 72,7 см, что на 6,3% меньше, чем у здоровых (табл. 1).

Пораженные растения имели меньшее количество стеблей кущения на 15,8% и продуктивных побегов на 14,7%.

В зависимости от распространения инфекционного начала в растении, особенностей проникновения возбудителя в ткани колоса уменьшалась его длина, наблюдалось его полное или частичное разрушение, снижалось количество и масса зерен.

У пораженных растений количество колосьев полностью пораженных твердой (каменной) головней изменялось от 1 до 3 штук на одно растение, встречались растения пораженные возбудителем только в нижней части колоса (около 9,0%).

Таблица 1 - Влияние возбудителя *Ustilagohordei* на рост и развитие ячменя

Показатель	Здоровые растения	Растения, пораженные твердой (каменной) головней
Высота растения, см	77,6	72,7
Всего побегов, шт.	3,8	3,2
Продуктивных побегов, шт.	3,4	2,9
Длина колоса, см	8,0	7,5
Количество зерен в главном колосе, шт.	20,0	17,0
Масса зерна с главного колоса, г.	0,97	0,72
Масса зерна с растения, г.	2,6	1,0

В среднем длина колоса у здоровых растений составила 8,0 см, количество зерен – 20 штук, у пораженных 7,5 см и 17 штук, что соответственно на 6,3% и 15% меньше.

Отмечено и снижение массы зерна, так масса зерна с одного продуктивного колоса у пораженных растений была на 25,8%, а масса зерна с растения на 61,5% меньше.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что, несмотря, на незначительную распространенность возбудителя

Ustilagohordeiv посевах ярового ячменя (в среднем в годы исследований 1,8%) его вредоносность может снижать урожайность на 1,51 ц/га.

Список литературы

1. Евсеев, В. В. Возбудители головневых болезней ячменя и экологизация мер борьбы с ними : монография / В. В. Евсеев, А. С. Степановских. – Курган : Зауралье, 2002. – 150 с.

2. Жичкина, Л. Н. Устойчивость сортов ячменя к каменной головне в лесостепи Заволжья / Л. Н. Жичкина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / IX Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – Кн. 2. – С. 92-93.

3. Жичкина, Л. Н. Устойчивость сортов ярового ячменя к пыльной головне / Л. Н. Жичкина, Е. В. Столпивская // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии.– 2015. – № 4. – С. 49-52.

4. Каталог сортов и гибридов сельскохозяйственных культур селекции ГНУ Поволжский НИИСС / под ред. В. В. Глуховцева.–Кинель, 2015.–51 с.

УДК 631.344.8

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ БЕЗ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОЗЫ ВНЕСЕНИЯ

Ильченко Я.А., к.т.н.,

Милейко А.А., студент

ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ», г. Краснодар

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния качества воды на эффективность действия химических средств защиты растений. Предполагается что такие параметры как уровень водородного показателя (рН) и минерализация воды, применяемой для приготовления рабочего раствора, будут оказывать существенное влияние на качество обработки. Предлагается проводить предварительную обработку воды с помощью электроактиватора, для нормализации указанных выше параметров воды в соответствии с применяемым препаратом.

Ключевые слова: электроактиватор воды, гербицид, рабочий состав, анолит, католит, электролиз, электродиализ, минерализация, водородный показатель, растворимость, опрыскивание, химическая обработка.

The article presents the results of studies on the effect of water quality on the effectiveness of crop protection chemicals. It is assumed that the parameters such as the level of pH value and salinity of water used to prepare the working solution will have a significant impact on the quality of treatment. It is proposed to pre-treat water using electroactivator to normalize the parameters above water according to the used drug.

Key words:elektroaktivator of water, herbicide, working composition, anolyte, catholyte, electrolysis, electro dialysis, salinity, ph, solubility, spraying, chemical treatment.

В соответствии с данными государственной статистической отчетности площадь земельного фонда Российской Федерации на 1 января 2013 г. составила 1709,8 млн.га, из них 386,1 млн. га (22,6%) занимают земли сельскохозяйственного назначения. В последние годы в России был собран рекордный урожай сахарной свёклы, рапса, сои, подсолнечника. Круг потребителей российской пшеницы увеличился до 84 стран Европы, Азии, Африки и Южной Америки. С ростом урожайности не стоит забывать и об экологической безопасности продукции.

Успехам производители сельскохозяйственной продукции в какой-то мере обязаны химическим средствам защиты. Применение пестицидов средств защиты позволяет увеличить мировой урожай, но в тоже время это наносит вред другим животным и растениям, оказывает крайне негативное влияние на экологическую ситуацию. Поступление пестицидов только в Краснодарском крае и Ростовской области составляет от 500 до 2000 кг на 1000 га на 1 га. Конечно, запретить применение пестицидов сложно представляется возможным, однако, современная наука в состоянии дать рекомендации о рациональном их использовании. Одним из основных направлений развития сельского хозяйства страны является эффективное и безопасное использование пестицидов.

На общем рынке по полевым культурам лидирующее положение в обороте пестицидов занимают гербициды – 71%.

В последние годы все больше ученых и производителей обращают внимание на уменьшение эффективности препарата из-за применения воды недостаточного качества для приготовления рабочего раствора. Вода играет важную роль транспортного средства для доставки препарата к листьям и стеблю растения. Исследованиями установлено, что значимую роль оказывает водородный показатель воды, количество минеральных элементов, температура, поверхностное натяжение [1,2].

На кафедре электрических машин и электропривода Кубанского ГАУ изучается влияние качества воды при приготовлении рабочего состава [3,4]. Для повышения эффективности химических средств защиты растений без увеличения дозы внесения предлагается использовать при приготовлении рабочего раствора электроактивированную воду, и разработано специально для этого устройство – электроактиватор воды. Исходная вода пропускается через устройство, подвергаясь воздействию электрического тока, переходит в метастабильное состояние и приобретает свойства окислителя или восстановителя. Соответствующие свойства характеризуются изменением водородного показателя и минерализации, регулировать которые возможно меняя режим работы электроактиватора.

Для каждого пестицида выставляются свои требования по качеству воды [5,6].

Для определения эффективности предлагаемого способа проведено два эксперимента. Основная цель - провести оценку действия качества рабочего раствора гербицида на сорные растения. Для испытания отводился участок, однородный по почвенным условиям, выровненный по рельефу. Однородность и выравненность посевов при испытании гербицидов имеет очень большое значение для получения достоверных результатов.

При проведении первого опыта в качестве препарата использовали раундап– системный неселективный гербицид искореняющего действия (таблица 1), эффективен практически против всех видов сорной растительности, а также нежелательных древесно–кустарниковых пород.

Таблица 1- Характеристика препарата:

Действующее вещество	Глифосат (изопропиламинная соль)
Содержание ДВ	360 г/л
Препаративная форма	Водный раствор
Химический класс	Фосфорорганические соединения
Характер действия	Гербицид избирательного действия, гербицид сплошного действия

Норма расхода препарата и рабочей жидкости определялась:

$$X = \frac{A \cdot 100\%}{B} \quad (1)$$

где X – норма расхода препарата кг/га, г/га; А – норма расхода гербицида кг/га, г/га; В – процент д.в. в препарате

Режим обработки: пять проб воды с различными показателями минерализации и кислотности (таблица 2), в том числе электроактивированная со свойствами оптимальными для используемого препарата; временной интервал обработки – 9.00–10.30; скорость ветра – 0,75 м/сек; расход рабочей жидкости – 150 л/га; концентрация рабочего раствора – 2 л/га; скорость перемещения – 10 км/ч; температура воздуха – 23 °С; площадь участка – 20 м². Раствор гербицида на каждую делянку приготавливался в пластмассовом ведре и тщательно перемешивался перед заливкой в опрыскиватель. Опрыскиватель, используемый для обработки оснащен манометром на заданную норму расхода жидкости. Приготовление рабочей жидкости и заливка в опрыскиватель производилась на специальной заливочной площадке.

Для определение биологической эффективности проводили количественный и массовый учет сорняков на контрольном и опытных вариантах. Сравнительные данные по засоренности на контрольном и опытном вариантах (таблица 2), полученные при одновременном учете

после применения гербицида, характеризуют эффективность препарата (рисунок 1 – 2).

Эффективность гербицидов $C_{испр}$ определяется выражением:

$$C_{испр} = 100 - \frac{A_0^2}{B_0^2} \cdot 100 \quad (2)$$

где A_0^2 – число(масса) сорняков на опытном участке; B_0^2 – число(масса) сорняков на контрольном участке;

Таблица 2 – Результаты проведения деляночного полевого эксперимента

№ воды	1	2	3	4	5	6
Минерализация г/л	0,2	0,43	0,49	0,57	0,86	–
Электропроводность, мСм/см	0,39	0,84	0,96	1,15	1,73	–
Кислотность	4	8	7,7	7,4	7,6	–
% гибели	97,81	89,5	80,4	61,1	55,2	–

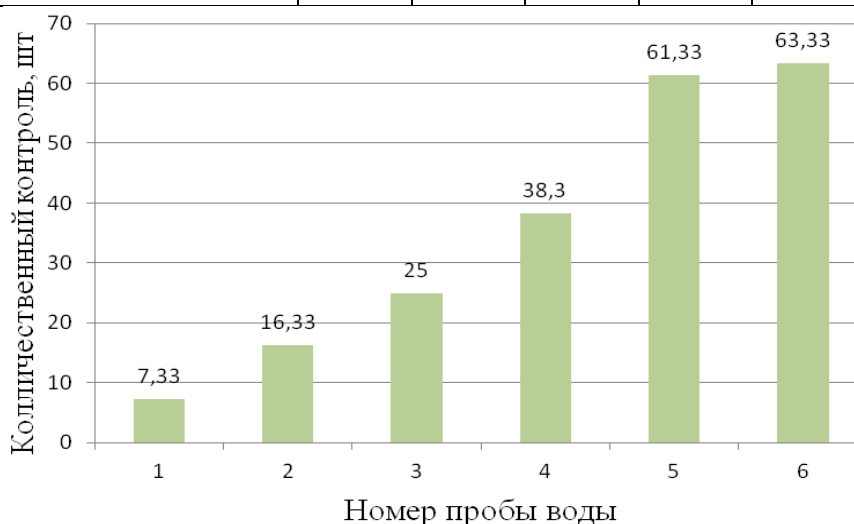


Рисунок 1 – Количественный контроль через 30 дней после обработки

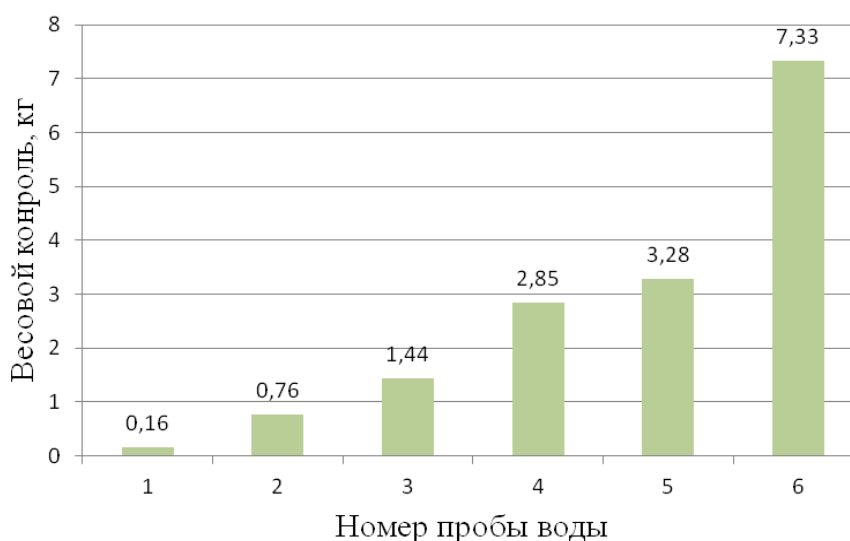


Рисунок 2 – Весовой контроль через 30 дней после обработки

«Исправленный» процент гибели сорняков показывает эффективное действие подготовленной воды (рисунок 3). Смертность растений составила 97%, в то время как использование не подготовленной воды уничтожило только 55,22 %. При обработке воды подобного качества может возникнуть необходимость повторной обработки, что окажет негативное влияние на экологическое состояние.

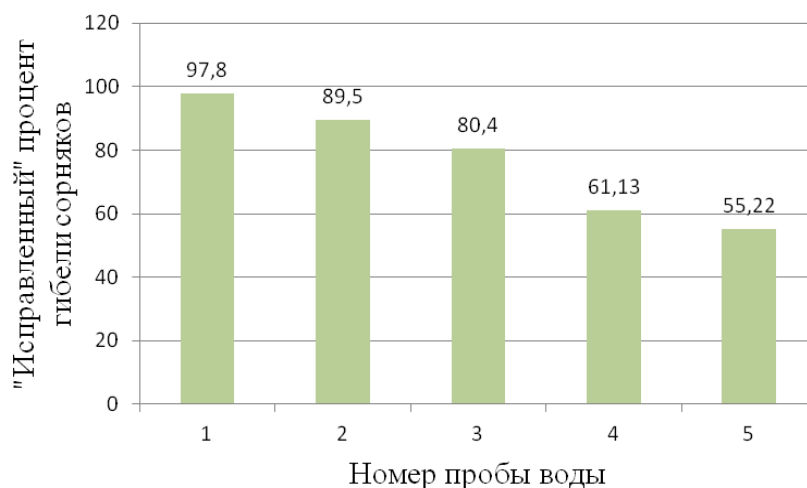


Рисунок 3 – «Исправленный» процент гибели сорняков

Второй опыт проводился в ФГУП «Березанское». Химическая обработка в системе зяблевой обработке почвы. Культура предшественник – пшеница. Используемый препарат – Бестселлер, группы глифосат. Доза венсения 2кг/га, препаративная форма водно–диспергируемые гранулы. Расход рабочей жидкости 150 л/га.

Процесс обработки выглядел следующим образом. На станции механизации была выделена площадка с точкой подключения к системе водопровода и электроснабжения. Электроактиватор подключался к системе водоснабжения и электроснабжения. Полученная вода по шлангам поступала в емкость опрыскивателя (рисунок 4,5).



Рисунок 4 – Подготовка рабочего раствора

Используемое оборудование: трактор МТЗ – 80, опрыскиватель навесной штанговой, ширина захвата – 15 метров, высота 0,4 метра, емкость бака – 700 л. Значения температуры жидкости, электропроводность, минерализация, а также контроль водородного показателя определяются прибором Аквилон И–500 и лабораторным прибором ComborH&EC. Погодные условия в момент внесения соответствовали требованиям и составляли: температура воздуха – 21 °С, ветер западный 1–2 м/с, влажность – 67 %. Скорость движения трактора во время внесения удобрения определялась спидометром и составляла 12–15 м/с. Для проведения эксперимента была выделена площадь 16 га – 4 участка по 3,5 га, общая площадь поля – 80 га (9–ти польный севооборот). Для подготовки рабочего раствора использовали 3 вида воды: анолит – подготовленный с помощью электроактиватора и 2 вида воды из разных скважин ФГУП «Березанское» с различными показателями рН и минерализации. Данные по воде и результаты эксперимента представлены в таблице 3. Анализ сорных растений показал присутствие следующих видов сорняков: щетинник зеленый, вьюнок полевой, щирица, осот, лебеда, амброзия.



Рисунок 5 – Внесение препарата

Биологическую эффективность определяли согласно методическим указаниям по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве (рисунок 6). Регистрационную учетную площадку приняли размером 0,5x0,5 м, площадь которой составила 0,25 м². На каждом участке принимали по 10 учетных площадок. Сравнительные данные получали с опытных участков и контрольного. Данный сравнительный анализ будет характеризовать эффективность качества воды для приготовления рабочего раствора. Учет засоренности проводили в следующие сроки: первый – перед обработкой (исходная засоренность), второй – через 20 дней, третий – через 40 дней перед проведением пахотных работ. Учитывался весовой контроль засоренности. Для определения веса использовали лабораторные весы РА 4102С (таблица 3.13).



Рисунок 6 – Определение засоренности

Таблица 3 Данные анализа воды и результаты эксперимента через 40 дней после обработки

№ воды	1	2	3	4(контроль)
Минерализация г/л	0,3	0,65	0,85	–
Электропроводность, мСм/см	0,6	1,1	1,7	–
Кислотность	6,3	6,7	7	–
% гибели	73,88	66,17	62,32	

По результатам полученных данных рассчитали процент гибели сорняка (рисунок 7).

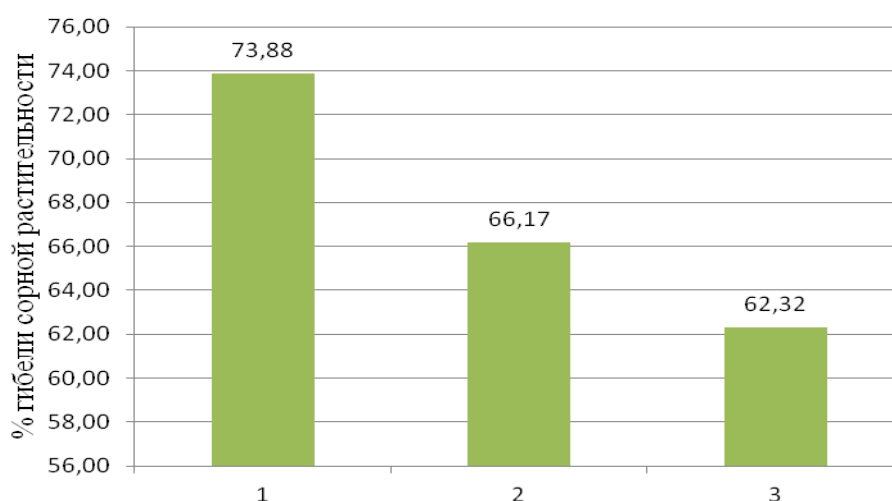


Рисунок 7 – «Исправленный» процент гибели сорняков

Анализ проведенных исследований показывает, что гибель сорняков повышается с подготовкой воды. Это может говорить об эффективности использования электроактиватора для приготовления рабочего раствора гербицидов и целесообразности применения предлагаемого способа.

Список литературы:

1. Орлин Н.А. Особенность практического применения гербицидов /Н.А.Орлин, А.В.Королева//Материалы конференций – Успехи современного естествознания. – 2013.– №4. – С.161–162.

2. Оськин С.В. Электроактиватор для приготовления рабочего состава гербицида с целью улучшения экологического состояния посевных площадей /С.В. Оськин, Н.Ю. Курченко//Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность.2015. № 2-3 (22-23).С.97-103.

3. Оськин С.В. Электроактиватор с системой автоматизированного управления для увеличения эффективности пестицидов /С.В. Оськин, Н.Ю. Курченко, Ковко В.А.// Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе – Ставрополь, 2015. С. 98-102.

4. Курченко Н.Ю. Разработка математической модели электроактиватора с учетом данных о качестве воды и требований к рабочему раствору гербицида / С.В. Оськин, Н.Ю. Курченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №03(107). – IDA [articleID]:1071503079.-Режим доступа:<http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/79.pdf>

5. Александрова Э. А. Влияние электрохимически активированной воды на растительные биосистемы / Э. А. Александрова, Г. А. Шрамко, Б. Е. Красавцев//«Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине»: тез. докл. науч. трудов VI Международного конгресса.– СПб., 2012.–С.128. Режим доступа: www.biophys.ru/archive/congress2012/proc-p128-d.pdf.

6. Труфляк Е.В. Посев семян овощных культур и табака гидравлическим способом с использованием электроактивированной воды /Е.И. Виневский, Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, И.С. Скоробогаченко, // Техника и оборудование для села [Электронный ресурс]. – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. - №1(211).

УДК 631. 445. 4: 631. 861. 87: 631. 452.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАК ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАВОЛЖЬЯ

Коваленко М.В., к. с/х н., доцент
Мельникова Н.А., к. с/х н.
ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА», г.Самара

Аннотация. В связи с экологизацией земледелия и проблемой сохранения основного органического вещества почвы – гумуса, весьма перспективно определение биологической активности почвы. Исследования проводились в условиях лесостепи Заволжья на опытном

поле ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. Определены численность основных групп микроорганизмов, дыхание почвы и активность почвенных ферментов полифенолоксидазы и пероксидазы и их соотношение (коэффициент гумификации Kr) в пахотном слое в чистом и занятом парах и в посевах озимой пшеницы. Установлено наибольшее значение коэффициента гумификации в занятом пару.

Ключевые слова: бактерии, актиномицеты, микромицеты, полифенолоксидаза, пероксидаза, коэффициент гумификации Kr, занятый пар

Abstract. In connection with ecologization of agriculture and preserving humus as the main soil organic matter it is promising to determine the biological activity of soil. The studies were conducted in forest-steppe zone of Zavolzhje on the experimental field of Samara State Agricultural Academy. The number of the main microorganism groups, soil breathing, soil ferment activity (polyphenol oxidase and peroxidase) and their ratio (humus coefficient Kr) in plow layer in bare fallow, full fallow and winter wheat sowing are determined. It is stated that the highest humus coefficient is in full fallow.

Key words: bacteria, actinomycetes, micromycetes, polyphenol oxidase, peroxidase, humus coefficient Kr, full fallow.

В настоящее время перед земледелием остро стоят вопросы сохранения и воспроизводства почвенного плодородия, уровень которого в настоящее время катастрофически падает [3,5].

Почва представляет собой сложную биологическую систему, основные процессы в которой осуществляются микроорганизмами. Поэтому контроль за состоянием почвенной микрофлоры является необходимым условием для поддержания и воспроизводства плодородия почвы и имеет немаловажное информационное значение для оценки направленности микробиологических процессов в ней, и прежде всего с точки зрения гумусообразования [1, 7]. Одним из приемов сохранения и поддержания положительного баланса органического вещества в почве является занятый пар. Поэтому изучение влияния различных видов паров на биологические свойства почвы в условиях лесостепи Заволжья весьма актуально.

Условия и методы исследований. Исследования проводились в чистом и занятом (горох) парах, а также в посевах озимой пшеницы опытного поля кафедры земледелия, почвоведения, агрохимии и земельного кадастра ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. Почва опытного участка – чернозем типичный среднегумусный среднемошный тяжелосуглинистый. Определены численность основных групп микроорганизмов, дыхание почвы, активность почвенных ферментов полифенолоксидазы и пероксидазы, коэффициент гумификации.

Выделение и учет общей численности микроорганизмов в почве и соотношение основных групп проводились методом посева почвенной

болтушки на твердые стерильные питательные среды: бактерии – на ГМФ-агар, актиномицеты – на крахмало-аммиачную среду, грибы – на среду Чапека. Для определения количества бактериальных спор почвенная болтушка нагревалась в течение 15 минут до 90⁰С и затем высевалась на ГМФ-агар. Количественный учет микроорганизмов проводился в два срока. Активность почвенных ферментов пероксидазы и полифенолоксидазы, определялась по модифицированным методикам Галстян А.Ш., дыхание почвы в полевых условиях по методике Штатнова В.И. [6].

Результаты исследований. Количественный учет бактериальной микрофлоры (табл.1) в начале вегетационного периода показал их высокую численность в верхнем слое почвы 0-10см в посевах гороха и озимой пшеницы (5,15-5,80 млн КОЕ на 1 г а.с. почвы) и на глубине 10-20см в варианте с чистым паром (5,16 млн КОЕ на 1 г а.с. почвы). В целом в пахотном слое по вариантам опыта существенных различий не наблюдалось. К концу вегетационного периода высокая численность бактериальной микрофлоры наблюдалась в поле чистого пара (4,32 млн КОЕ на 1 г а.с. почвы). В то время как в посевах гороха и озимой пшеницы отмечено снижение численности бактерий в 2-2,8 раз (1,54-2,06 млн КОЕ на 1 г а.с. почвы). Выделение спорообразующих бактерий показало характерное для нашей природно-климатической зоны их значительное увеличение в конце вегетационного периода во всех вариантах опыта. В первый срок определения количество спор составило 1,6-3,9%, в второй – 29,5-21,1%. Это свидетельствует о том, что бактериальная микрофлора весьма активна на первых этапах разложения растительных остатков при достаточной влажности, то есть в начале вегетационного периода.

Таблица 1 - Численность бактерий, млн КОЕ/ 1г а.с. почвы

Варианты опыта	слой почвы, см	Сроки определения				В среднем за вегетацию	
		1 срок		2 срок			
		бактерии и	в.т.ч. споры, %	бактерии и	в.т.ч. споры, %	бактерии и	в.т.ч. споры, %
Чистый пар	0 - 10	3,30	2,2	7,62	11,1	5,5	6,7
	10 - 20	5,16	2,7	3,22	35,3	4,2	19,0
	20 - 30	1,36	0,0	2,13	26,7	1,7	13,3
	0 - 30	3,28	1,6	4,32	24,3	3,8	13,0
Занятый пар (горох)	0 - 10	5,15	0,0	2,73	21,1	3,9	10,6
	10 - 20	3,52	0,0	1,91	14,8	2,7	7,4
	20 - 30	3,21	10,0	1,55	35,0	2,4	22,5
	0 - 30	3,96	3,3	2,06	23,6	3,0	13,5
Озимая пшеница	0 - 10	5,80	1,4	2,17	12,5	4,0	6,9
	10 - 20	2,22	3,3	1,34	12,0	1,8	7,7
	20 - 30	3,30	6,9	1,09	64,1	2,2	35,5
	0 - 30	3,78	3,9	1,54	29,5	2,7	16,7

Актиномицеты вступают на более поздних этапах деструкции органических остатков. В наших исследованиях (табл. 2) наблюдалось значительное увеличение (в 3 раза) численности данной группы мик-

Таблица 2 - Численность актиномицетов, млн КОЕ / 1г а.с. почвы

Варианты опыта	Слой почвы, см	Сроки определения		В среднем за вегетацию
		1 срок	2 срок	
Чистый пар	0 - 10	2,92	9,80	6,36
	10 - 20	1,30	4,34	2,82
	20 - 30	1,77	5,41	3,59
	0 - 30	2,00	6,52	4,26
Занятый пар (горох)	0 - 10	2,61	2,15	2,38
	10 - 20	2,45	2,75	2,60
	20 - 30	1,56	1,80	1,68
	0 - 30	2,21	2,23	2,22
Озимая пшеница	0 - 10	5,13	3,13	4,13
	10 - 20	4,49	2,27	3,38
	20 - 30	5,11	2,30	3,70
	0 - 30	4,91	2,57	3,74

роорганизмов в варианте с чистым паром во второй срок определения, что может свидетельствовать о высокой степени минерализации органического вещества. С точки зрения накопления гумуса – это нежелательная тенденция. В варианте с занятым паром численность актиномицетов сохранилась на более низком уровне в течение всей вегетации и составила 2,21-2,23 млн КОЕ на 1 г а.с. почвы.

Количественный учет микроскопических грибов, более устойчивых к дефициту влаги, в среднем за вегетацию не выявил существенных различий по вариантам опыта (табл. 3). Однако следует отметить рост численности данной группы микроорганизмов к концу вегетационного периода в вариантах с чистым и занятым парами. В то время как в посевах озимой пшеницы их численность сохранилась на одном уровне и составила 49-56 тыс КОЕ на 1г а.с. почвы. Более благоприятные условия для развития микроскопических грибов в начале вегетационного периода сложились в слое 0-10см, а в конце вегетационного периода – в слое 10-20см во всех вариантах опыта. Что, по-видимому, связано с иссушением верхнего слоя почвы к концу вегетации.

Таблица 3 - Численность микромицетов, тыс КОЕ / 1г а.с. почвы

Варианты опыта	Слой почвы, см	Сроки определения		В среднем за вегетацию
		1 срок	2 срок	
Чистый пар	0 - 10	39	65	52
	10 - 20	31	92	61
	20 - 30	16	44	30
	0 - 30	29	67	48
Занятый пар (горох)	0 - 10	23	46	35
	10 - 20	12	99	56

	20 - 30	8	68	38
	0 - 30	14	71	43
Озимая пшеница	0 - 10	80	31	55
	10 - 20	50	85	67
	20 - 30	18	53	36
	0 - 30	49	56	53

Таким образом, высокая общая биогенность пахотного слоя в среднем за вегетацию (табл. 4) отмечалась в варианте с чистым паром, и прежде всего за счет активности бактериальной микрофлоры и актиномицетов во второй срок определения.

Таблица 4 - Общая биогенность, млн КОЕ / 1г а.с. почвы

Варианты опыта	Слой почвы, см	Сроки определения		В среднем за вегетацию
		1 срок	2 срок	
1	2	3	4	5
Чистый пар	0 - 10	6,26	17,48	11,87
	10 - 20	6,50	7,65	7,07
	20 - 30	3,15	7,58	5,37
	0 - 30	5,30	10,91	8,10
Занятый пар (горох)	0 - 10	7,79	4,93	6,36
	10 - 20	5,98	4,76	5,37
	20 - 30	4,77	3,42	4,10
	0 - 30	6,18	4,37	5,27
Озимая пшеница	0 - 10	11,02	5,33	8,17
	10 - 20	6,76	3,69	5,23
	20 - 30	8,43	3,45	5,94
	0 - 30	8,74	4,16	6,45

Кроме определения численности основных групп микроорганизмов нами определялись показатели биологической активности – дыхание почвы и активность почвенных ферментов пероксидазы и полифенолоксидазы.

Дыхание почвы, определяемая в полевых условиях, отражает напряженность прежде всего окислительных процессов. В наших исследованиях (табл. 5) наибольшая интенсивность дыхания наблюдалась в течение всего вегетационного периода в варианте с чистым паром (178-195 мг CO₂/м² в час), и в среднем за вегетацию составила 187 мг CO₂/м² в час, что на 12-17% выше, чем в вариантах с занятым паром и озимой пшеницей. Почвенное дыхание складывается не только из микробиологических процессов. Следует отметить, что углекислый газ выделяет и корневая система растений. Тем не менее, при отсутствии растительности наблюдались высокие значения этого показателя в варианте с чистым паром, что свидетельствует о высокой напряженности окислительных процессов, связанных, прежде всего, с

жизнедеятельностью микроорганизмов. В варианте с занятым паром значения данного показателя были наименьшими.

Таблица 5 - Дыхание почвы, мг CO₂ / м² в час

Варианты опыта	Сроки определения		В среднем за вегетацию
	1 срок	2 срок	
Чистый пар	178	195	187
Занятый пар(горох)	158	153	156
Озимая пшеница	164	166	165

Активность ферментов почвы, определяемых в лабораторных условиях, являются показателями её потенциальной биологической активности. Однако выбор ферментов и точность определения их активности дает возможность составить представление о направленности ряда процессов в почве и может успешно использоваться для диагностики почвенного плодородия. Кононова А.И. [2] и Возняковская Ю.М.[1] особое внимание уделяют полифенолоксидазе и пероксидазе, которые катализируют процессы синтеза и минерализации гумусовых веществ.

В наших исследованиях высокая активность пероксидазы (табл. 6) наблюдалась в вариантах с чистым паром и озимой пшеницей, причем в течение всего вегетационного периода. Активность полифенолоксидазы (табл. 7) в этих вариантах опыта наоборот была ниже: в первый срок определения – на 80-90%, во второй срок определения – на 30-50%. В варианте с занятым паром отмечена наименьшая активность пероксидазы (в среднем за вегетацию 1,11 мг пирогаллола на 1 г почвы за 24 часа) и наибольшая активность полифенолоксидазы (в среднем за вегетацию 0,87 мг пирогаллола на 1 г почвы за 24 часа).

Таблица 6 - Активность пероксидазы, мг пирогаллола на 1 г почвы за 24 часа

Варианты опыта	Слой почвы, см	Сроки определения		В среднем за вегетацию
		1 срок	2 срок	
Чистый пар	0 - 10	1,21	6,14	3,68
	10 - 20	1,10	4,82	2,96
	20 - 30	1,18	4,12	2,65
	0 - 30	1,16	5,03	3,09
Занятый пар(горох)	0 - 10	0,94	1,43	1,18
	10 - 20	0,73	1,21	0,97
	20 - 30	0,89	1,46	1,17
	0 - 30	0,85	1,31	1,11
Озимая пшеница	0 - 10	2,07	3,71	2,89
	10 - 20	1,22	4,69	2,95
	20 - 30	1,22	5,17	3,19
	0 - 30	1,50	4,52	3,01

Таблица 7 - Активность полифенолоксидазы, мг пирогаллола на 1 г почвы за 24 часа

Варианты опыта	Слой почвы, см	Сроки определения		В среднем за вегетацию
		1 срок	2 срок	
Чистый пар	0 - 10	0,31	0,49	0,40
	10 - 20	0,14	0,48	0,31
	20 - 30	0,12	0,42	0,27
	0 - 30	0,19	0,46	0,33
Занятый пар (горох)	0 - 10	1,10	0,60	0,85
	10 - 20	1,17	0,78	0,97
	20 - 30	0,99	0,60	0,80
	0 - 30	1,09	0,66	0,87
Озимая пшеница	0 - 10	0,10	0,29	0,19
	10 - 20	0,12	0,31	0,22
	20 - 30	0,06	0,38	0,22
	0 - 30	0,09	0,33	0,21

По мнению Возняковской Ю.М. [1], соотношение активности пероксидазы и полифенолоксидазы можно использовать в качестве коэффициента накопления гумуса (K_г). Значения выше 1 свидетельствуют о положительной тенденции в накоплении гумуса. В наших исследованиях благоприятные условия для гумификации растительных остатков сложились в варианте с занятым паром, где коэффициент гумификации (табл. 8) составил в начале вегетационного периода 1,30, в конце вегетационного периода – 0,49, в среднем за вегетацию – 0,89. Коэффициент гумификации в среднем за вегетационный период в чистом пару составил – 0,13, в посевах озимой пшеницы – 0,07.

Таблица 8 - Коэффициент гумификации (K_г)

Варианты опыта	Сроки определения		В среднем за вегетацию
	1 срок	2 срок	
Чистый пар	0,16	0,09	0,13
Занятый пар(горох)	1,30	0,49	0,89
Озимая пшеница	0,06	0,07	0,07

Выводы. Таким образом, численность микроорганизмов, интенсивность почвенного дыхания, активность почвенного фермента пероксидазы свидетельствуют о высокой напряженности микробиологических процессов в почве в варианте с чистым паром. Однако высокая биологическая активность почвы способствует усилению минерализационных процессов, и неизбежно сопровождается снижением содержания гумуса. В варианте с занятым паром эти показатели ниже, особенно в начале вегетационного периода. Коэффициент гумификации свидетельствует о более благоприятной тенденции в режиме органического вещества в почве в варианте с занятым паром.

Библиографический список

1. Возняковская, Ю.М. Биологические показатели как индикаторы состояния почвенного плодородия / Ю.М. Возняковская // Микробиологические аспекты охраны окружающей среды обитания в условиях интенсивного земледелия. – Труды ВНИИСХМ. – т.60. – Л.,1990. – С. 9-17
2. Кононова М.М. Новое в области почвенного гумуса / М.М. Кононова // Микроорганизмы почвы и их роль в урожайности растений. – Изд-во Московского ун-та, 1961. – С. 9-11.
3. Куликова, А.Х. Агроэкологическая оценка плодородия почв Среднего Поволжья и концепция его воспроизводства / А.Х.Куликова, А.В.Карпов, И.А.Вандышев, В.П.Тигин //ГСХА. – Ульяновск, 2006. – 171 с.
4. Марковская, Г.К. Влияние различных способов основной обработки почвы на её биологическую активность в условиях лесостепной зоны Самарской области / Г.К.Марковская, Ю.В.Юдина // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №3. – С. 21-23
5. Обушенко, С.В. Агроэкологическая концепция сохранения и воспроизводства плодородия чернозема при комплексном использовании средств биологизации и интенсификации в Среднем Заволжье / С.В.Обушенко, С.В.Шевченко, В.А.Корчагин, А.П. Чичкин, Ф.Н. Рыкалин. – Самара, 2014. – 74 с.
6. Основные микробиологические и биохимические методы исследования почв. Методические рекомендации / Отв. Ред. Ю.М. Возняковская. – Л., 1987. – 47 с.
7. Тихонович, И.А. Микробиологические аспекты плодородия почвы и проблемы устойчивого земледелия / И.А. Тихонович, Ю.В. Круглов // Почвоведение. – 2006. – №5(32) – С. 9-12

УДК 631.674.6:633

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР НА ПЕСЧАНЫХ ЗЕМЛЯХ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ

Курбанов С.А., д.с.-х. н., профессор
Магомедова Д.С., к.с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: впервые для песчаных почв Республики Дагестан разработаны элементы технологии возделывания полевых культур, обеспечивающих на основе капельного орошения получение экономически целесообразных урожаев озимого чеснока, столовой моркови и сахарной свеклы.

Ключевые слова: песчаные почвы, техника полива, капельное орошение, озимый чеснок, столовая морковь, сахарная свекла, урожайность.

Annotation: the first time for sandy soils Dagestan Republic developed the elements of technology of cultivation of field crops that provide based on drip irrigation to obtain cost-effective yield of winter garlic, carrots and dining room beet.

Keywords: sandy soils, irrigation technique, drip irrigation, winter garlic, dining carrots, sugar beet yields.

Территория Республики Дагестан с ее многообразием почвенно-климатических условий резко отличается от других областей, республик и краев Северного Кавказа и представляет собой довольно сложный объект с позиции ведения сельскохозяйственного производства. Почвенно-картографический учет земель показывает, что площади развеваемых и слабозакрепленных песков и песчаных почв в Терско-Кумской полупустыне, составляет 450,1 тыс. га или 8,5% площади республики [1]. Этот земельный фонд практически не используется в сельском хозяйстве или имеет ограниченное использование. Земельный вопрос становится особенно острым в условиях рыночной экономики, поскольку почва, как природная экосистема и главное средство сельскохозяйственного производства, имеет особое значение для общества, а ввиду территориальной ограниченности роль ее в перспективе будет возрастать.

Основной принцип освоения песков и песчаных почв – их комплексное использование с учетом зональных климатических условий и свойств песчаных образований конкретной территории. В настоящее время эта зона отгонного животноводства, в меньшей степени используемая для сенокосов и практически неиспользуемая для возделывания сельскохозяйственных культур. В то же время, опыт ряда зарубежных стран [2] и некоторых регионов России [3] свидетельствует о том, что песчаные земли при правильном освоении и использовании могут способствовать развитию земледелия, в том числе орошаемого.

В 1889 году в докладе на секции агрономии VIII съезда русских естествоиспытателей и врачей будущий министр земледелия и государственных имуществ А.С. Ермолов говорил: «Главным фактором нашего степного земледелия является вода. Поэтому все наши заботы, прежде всего, должны быть направлены к возможно лучшей утилизации, сбережению и даже привлечению воды. Совладаем мы с водою - и вопрос о поднятии производительности нашего юга будет на три четверти решен; всем мы там богаты - недостает только воды, которую ни за какие деньги не купить»[4].

В этих условиях развитие орошаемого земледелия возможно только на основе разработки и внедрения новых технологий орошения. К таким технологиям относится капельное орошение, но для условий республики

технология применения этого способа орошения не отработана (за исключением кукурузы и винограда), а на песчаных землях республики вообще нет опыта его применения. В связи с этим, в 2012-2014 гг. кафедра земледелия, почвоведения и мелиорации Дагестанского ГАУ на модельных участках изучала технологию капельного орошения при возделывании озимого чеснока, столовой моркови и сахарной свеклы на песках.

Учитывая высокую водопроницаемость песчаных почв, рекомендуемая для обычных почв технология размещения капельных трубок через 0,7 или 1,4 м (за счет сдваивания рядков и размещения капельного трубопровода в узком междурядье), неприемлема.

Этот вывод был сделан после изучения контуров (эпюр) увлажнения после проведения капельного орошения по обычной схеме – 0,7 х 0,3 м, который не превышал в диаметре 14...15 см (163...176 см²).

Поэтому одной из задач наших исследований при разработке режима орошения на песчаных почвах было определение схемы размещения капельных поливных трубок и капельниц на них. Опыт предусматривал следующую схему размещения поливных трубок и капельниц для сахарной свеклы:

вариант 1 – 0,7 х 0,3 м, контроль;

вариант 2 – 0,35 х 0,3 м;

вариант 3 – 0,35 х 0,2 м.

Схема размещения поливных трубок и капельниц для столовой моркови и озимого чеснока была следующей:

вариант 1 – 0,4 м, контроль;

вариант 2 – 0,3 х 0,3 м;

вариант 3 – 0,3 х 0,2 м.

Для столовой моркови и озимого чеснока при размещении растений по 2 и 3 вариантам необходимо формирование профиля увлажнения с диаметром 0,35 и 0,25 м и глубиной промачивания 0,4 м соответственно, а для сахарной свеклы – 0,5 м. На опытных вариантах поддерживался предполивной порог не ниже 90% НВ, так как на песчаных почвах влажность разрыва капилляров соответствует НВ, который обеспечивался капельницами с расходом 2,0 л/час. Опытами установлено, наиболее наибольшую площадь увлажнения обеспечивает размещение по схеме 0,35 х 0,2 м, при котором в результате выдачи поливной нормы, происходило смыкание эпюр увлажнения к концу полива. В то время, как при размещении капельниц на трубопроводе через 0,3 м смыкания не происходило даже после двух часов полива.

Необходимая глубина увлажнения на вариантах достигается за различное время. И если на контроле и 2 варианте заданная глубина промачивания для сахарной свеклы практически достигалась к концу поливного периода, то при схеме 0,35 х 0,2 м, глубина увлажнения составила в среднем 0,36 м или 72% от заданного уровня 0,5 м.

Достижение необходимой глубины увлажнения при орошении сахарной свеклы требует перерасхода оросительной воды в среднем на 16...18 м³/га, что приводит к увеличению поливной нормы до 70...72 м³/га.

Учитывая разную схему размещения столовой моркови, озимого чеснока и сахарной свеклы, наиболее приемлемым вариантом для капельного орошения сахарной свеклы на песке является схема 0,35 х 0,3 м, а для моркови и чеснока – 0,35 х 0,2 м, обеспечивающая смыкание контуров увлажнения почвы по длине ряда. Определяющим фактором выбора той или иной схемы размещения капельных трубок и капельниц в них является урожайность орошаемых культур (таблица).

Таблица – Урожайность полевых культур на песчаных почвах при различных схемах размещения капельниц (в среднем 2012-2014 гг.)

Культуры	Схемы размещения капельных линий и капельниц, м					
	0,7 х 0,3	0,35 х 0,3	0,35 х 0,2	0,4 х 0,3	0,3 х 0,3	0,3 х 0,2
Сахарная свекла	16,2	19,6	20,5	-	-	-
Озимый чеснок	-	-	-	9,4	10,2	12,5
Столовая морковь	-	-	-	17,9	20,7	22,3

Анализ данных по урожайности свидетельствует о том, что для сахарной свеклы оптимальным является схема размещения 0,35 х 0,3 м, при которой, несмотря на несколько меньшую урожайность по сравнению с размещением капельниц через 0,2 м, обеспечиваются лучшие экономические показатели при экономии оросительной воды на 30...33%. Противоположная ситуация складывается для озимого чеснока и столовой моркови, где переход на схему 0,3х0,2м приводит к росту урожайности на 7,7...22,5% за счет лучшего и равномерного увлажнения растений.

Таким образом, для введения в сельскохозяйственный оборот песчаных земель необходимо применять капельное орошение, которое при малых поливных нормах позволяет получать экономически оправданные урожаи сахарной свеклы, озимого чеснока и столовой моркови.

Список литературы:

1. Баламирзоев М.А., Аджиев А.М., Курбанов С.А., Мирзоев Э.М.-Р. Научно-прикладные аспекты мелиорации Земель Дагестана. – Махачкала: Издательство «Наука – Дагестан», 2014. – 270 с.
2. Овощеводство в Израиле: выращивание, управление и маркетинг / Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2005. - №1. – С.42-45.
3. Виноградарство на песчаных землях
4. Курбанов С.А., Джамбулатова Р.И. История мелиорации в Дагестане. – Махачкала: Изд-во ДГСХА, 2010. – 196 с.

БИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПОЧВАХ И РАСТЕНИЯХ ГОРНЫХ ПАСТБИЩ ДАГЕСТАНА

Магомедалиев А.З., Салихов Ш.К., Яхияев М.А.
ФГБУН Прикаспийский ИБР ДНЦ РАН, г. Махачкала

Аннотация. Исследовано содержание биогенных элементов (Cu, Co, Zn, Mn) в почвах и растительности горных пастбищ Дагестана. Отмечены особенности содержания исследованных биогенных элементов в различных типах сельскохозяйственных угодий. В растительных сообществах варьирование содержания Cu, Co, Zn, Mn было связано как с различиями условий их произрастания, так и видовым составом растений, участвующих в формировании растительной ассоциации.

Ключевые слова: *пастбища, почва, растения, растительные ассоциации, медь, марганец, цинк, кобальт.*

Annotation. The content of nutrients (Cu, Co, Zn, Mn) in soils and vegetation in mountain pastures of Dagestan. The features of the content of the studied nutrient in different types of farmland. The plant communities of varying the content of Cu, Co, Zn, Mn was due to both differences in terms of their growth, and species composition of plants involved in the formation of plant associations.

Keywords: *pasture, soil, plants, plant association, copper, manganese, zinc and cobalt.*

Экологическое значение геохимических факторов среды связано с тем, что многие химические элементы, особенно микроэлементы, входят в состав биологически активных соединений (ферменты, витамины, гормоны и т.д.) или принимают участие в их синтезе. Недостаток в почве усваиваемых форм микроэлементов ведет к снижению урожая сельскохозяйственных культур и к ухудшению его качества, является причиной появления различных болезней (бактериоз льна, сердцевинная гниль и дуплистость свеклы, пробковая пятнистость яблок, пустозернистость злаков, розеточная болезнь плодовых и различные хлорозные заболевания) [2].

Недостаток или избыток микроэлементов в почве, наряду с другими факторами, приводит к дефициту или избытку их в растительном и животном организме. При этом происходят изменения характера депонирования, ослабление или усиление синтеза биологически активных веществ, перестройка процессов промежуточного обмена, выработка новых адаптаций или развиваются расстройства, ведущие к местным заболеваниям человека и животных [8, 14].

Анализ современного состояния животноводства в хозяйствах всех форм собственности и, исследования химического состава кормов, крови,

органов от животных свидетельствуют, что основной причиной низкого воспроизводства, рождения маложизнеспособного молодняка, преждевременная выбраковка, снижение продуктивности и качества продуктов животноводства является хронический дефицит комплекса жизненно-важных микроэлементов – меди, цинка, кобальта, йода, селена и др. в организме [5, 6].

С преобладающим проявлением нарушений одного или нескольких видов обмена веществ, во многом зависящих от микроэлементного дисбаланса, клинически регистрируют следующие микроэлементозы: остеодистрофию, эндемический зоб, гипокобальтоз, паракератоз, алиментарную анемию, беломышечную болезнь и др. [9].

Согласно нашим исследованиям, в Дагестане содержание биофильных элементов заметно отличается в зависимости от гипсометрических отметок и эдафических факторов [1, 12, 13], что приводит к ряду заболеваний животных, такие как гастроэнтериты и пневмония, беломышечная болезнь, эндемический зоб, анемия, экзотическая атаксия овец и др., связанные с избыточным или недостаточным содержанием элементов в окружающей среде [3, 4, 11].

Как видно из сказанного в практическом отношении знание содержания биогенных элементов в почвах Дагестана очень актуально. С теоретической точки зрения изучение разнообразия природных условий Дагестана, пестрота почвенного покрова с высокой контрастностью физических, физико-химических и химических свойств горной зоны Дагестана на формирование элементного режима позволить дополнить ряд противоречивых теоретических положений, разработанных для других регионов. Исходя из данных соображений, изучение фонового содержания химических элементов в компонентах окружающей среды в различных регионах биосферы необходимо, во-первых, для комплексного эколого-биогеохимического картирования и районирования территории и определения обеспеченности их жизненно необходимыми элементами и, во-вторых, для оценки степени недостатка или избытка локальных участков территорий, подверженных антропогенному воздействию, прогноза изменения ее состояния и разработки природоохранных мероприятий.

Материалы и методика исследований

Исследованию были подвергнуты основные типы почв и растения пастбищ горного Дагестана. Образцы почв и растений были отобраны в 4-х кратной повторности. Камеральная обработка образцов почв и растений было проведено в лаборатории биогеохимии ПИБР ДНЦ РАН. Содержание биофильных элементов (Cu, Co, Zn, Mn) в почвах и растениях было определено атомно-абсорбционным методом на ААС Hitachi 170-70 [10].

Результаты и их обсуждение

В горных условиях почвы под естественными угодьями характеризуются более высоким содержанием элементов, чем пахотные. Например, содержание подвижной меди в верхнем горизонте (А) горно-луговых почв составляет 0,16 мг/кг; бурых лесных – 0,28 мг/кг, а почв пастбищных угодий – 0,41 и 0,34 мг/кг соответственно (табл. 1).

Таблица 1 - Среднее содержание подвижных форм металлов в почвах горной зоны Дагестана в зависимости от типа угодий, мг/кг

Почвы	Cu			Co		
	сенокос	пахота	пастбище	сенокос	пахота	пастбище
горно-луговые	0,27	0,16	0,41	0,35	0,23	0,49
горно-каштановые	-	0,16	0,19	0,41	0,25	0,54
горные бурые лесные	0,26	0,28	0,34	0,44	0,33	0,61
горные коричневые	0,30	0,16	0,20	0,33	0,27	0,52
Почвы	Zn			Mn		
	сенокос	пахота	пастбище	сенокос	пахота	пастбище
горно-луговые	0,64	-	-	51	43	44
горно-каштановые	-	0,64	0,75	-	55	65
горные бурые лесные	-	0,71	0,94	76	52	68
горные коричневые	0,71	0,69	0,74	64	36	39

Это связано с тем, что в пахотных почвах растения потребляют легкодоступные формы элементов и безвозвратно отчуждаются, кроме того, на пахотных почвах потери элементов больше в результате миграционных процессов.

Флористический состав пастбищных угодий горных экосистем Дагестана чрезвычайно разнообразен, в связи, с чем возникает необходимость изучения состава пастбищных растений, с целью оценки качества кормовых угодий.

Для оценки содержания биогенных элементов в пастбищных растениях проводился отбор растительных образцов в период массового цветения и начала плодоношения трав на различных типах почв, расположенных в разных подпровинциях Дагестана.

Анализ результатов исследований свидетельствует о том, что по распределению Mn, Cu, Co и Zn наблюдаются заметные отличия между пунктами с разным геохимическим фоном (табл. 2).

Таблица 2-Содержание биогенных элементов в пастбищной растительности горного Дагестана в зависимости от типа почвы и почвообразующей породы, мг/кг

Тип растительной ассоциации.Почва.Место отбора	Mn	Zn	Cu	Co
Разнотравно-злаковая. Горно-луговая на сланцах. Тляртинский район	52,6	36,4	5,5	0,49

Разнотравно-злаковая. Горно-луговая на известняках. Ботлихский район	44,0	17,5	3,0	0,48
Разнотравно-бородачевая. Горно-луговая на известняках. Хунзахский район	40,4	26,3	6,0	0,41
Норма для крупного рогатого скота	40-80	25-30	5-12	0,5-1,0
Норма для овец	40-60	25-30	5-10	0,3-0,5

Показатели марганца в пастбищной растительности горной зоны Дагестана колеблются от 44 до 76 мг/кг сухого вещества.

Как видно из приведенных данных, пастбищная растительность характеризуется достаточным количеством марганца, как для крупного рогатого скота (40-80 мг/кг), так и для овец (40-60 мг/кг).

Цинковая недостаточность у животных появляется при содержании Zn менее 25-30 мг/кг корма. Показатели его в пастбищной растительности горного Дагестана находятся в пределах 17,5-48 мг/кг. Минимальное и недостаточное для животных количество цинка отмечено в злаково-разнотравной растительности, произрастающей на почвах, сформированных на карбонатных породах. Бобово-злаково-разнотравная растительность на горно-луговых почвах, сформированных на сланцах, характеризуется максимальным содержанием цинка.

Средний показатель меди в пастбищной растительности территории горной зоны составляют 3-6,5 мг/кг, при норме для овец 5-10 мг/кг и для крупного рогатого скота 12 мг/кг сухого вещества.

В целом можно сказать, что по содержанию меди в пастбищной растительности территория горной зоны относится к категории слабо обеспеченной, поскольку содержание меди в них ниже нормативных показателей (5-10 мг/кг).

В пастбищной растительности провинции установлен также дефицит кобальта. Показатели его в сухом веществе укосной массы колеблются – 0,08-0,16 мг/кг. По литературным данным нижняя пороговая концентрация кобальта в кормах – 0,1-0,3 мг/кг [7].

Наиболее продуктивной ассоциацией (15,0-18,0 ц/га) на пастбищных угодьях провинции является разнотравно-злаковая. Высокая продуктивность ее обусловлена полынью (*Artemisiachamaemelifolia* Vill., *Artemisiadaghestanica* Krasch.). Из злаков наиболее распространены овсяница пестрая – *Festucavaria* Haenke, тимофеевка степная – *Phleum phleoides* (L.) Karst., пырей стройный – *Elytrigia gracillima* Nevski., осока низкая – *Carex humilis* Leyss. и др. Из бобовых растений встречаются: люцерна серповидная – *Medicago falcata* L., клевер альпийский – *Trifolium alpestre* L.

Как видно из приведенных данных (табл. 3), имеются большие различия между отдельными видами растений по содержанию биогенных

элементов. Во всех видах растений максимальное накопление отмечено марганца и цинка, а минимальное – кобальта. Наибольшее количество элементов накапливают бобовые растения (клевер, люцерна и др.). Поэтому участие в травостое естественных растительных ассоциаций бобовых трав приводит не только к повышению содержания биогенов в травостое, но и динамичности их по сезонам года. В весенне-летний период доминирующими видами растений являются разнотравье: полынь ромашколистная, дубровник восточный, чабрец холмовой, очиток супротивнолистный и др. В травостое меньше злаков (эфемеры) и бобовых. К осени зеленая масса растений многих видов переходят в ветошь, а на пастбищах остаются мало поедаемые виды растений: чабрец холмовой, очиток супротивнолистный. Хотя в них содержится значительное количество элементов, но поступление их в организм животных не происходит, из-за плохой поедаемости этих растений. Это может быть причиной возникновения некоторых эндемических болезней животных в осенний период.

Значительное варьирование количества биогенных металлов в растительных ассоциациях обусловлено различиями условий их произрастания, но и видовым составом растений, участвующих в формировании ассоциации (табл.3).

Таблица 3-Содержание микроэлементов в сухом веществе надземной биомассы некоторых растений пастбищных угодий горного Дагестана, мг/кг

Растения	Mn	Zn	Cu	Co	
Клевер альпийский. <i>Trifolium alpestre</i> L.	30,7	25,6	12,3	0,41	
Тимофеевка степная. <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	17,4	14,9	5,8	0,35	
Осока низкая. <i>Carex humilis</i> Leyss.	28,4	12,5	10,2	0,39	
Пырей стройный. <i>Elytrigia gracillima</i> Nevski.	23,7	22,4	9,6	0,40	
Тонконог стройный. <i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	19,7	25,7	6,4	0,42	
Подорожник скальный. <i>Plantago saxatilis</i> M. Bieb.	–	28,9	9,7	0,55	
Костер пестрый. <i>Bromus variegatus</i> M. Bieb.	21,8	17,6	4,8	0,19	
Астрагал эспарцетовый. <i>Astragalus onobrychis</i> L.	–	37,1	11,7	0,61	
Кошачья лапка. <i>Antennaria aprica</i> Greene	–	32,1	8,8	0,44	
Овсяница пестрая. <i>Festuca varia</i> Haenke	15,5	28,8	4,2	0,43	
Полынь ромашколистная. <i>Artemisia chamaemelifolia</i> Vill	28,7	32,6	15,6	0,35	
Полынь Дагестанская. <i>Artemisia daghestanica</i> Krasch.	32,5	37,8	18,9	0,42	
Люцерна серповидная. <i>Medicago falcata</i> L.	42,4	33,7	14,7	0,58	
Дубровник восточный. <i>Teucrium orientale</i> L.	19,7	24,7	8,6	0,24	
Очиток супротивнолистный. <i>Sedum oppositifolium</i> Sims	18,6	26,7	7,3	0,43	
Чабрец холмовой. <i>Thymus collinus</i> M. Bieb.	15,7	14,2	5,4	0,22	
Тмин кавказский. <i>Carum caucasicum</i> Boiss.	–	28,9	9,6	0,56	
Шалфей мутовчатый. <i>Salvia verticillata</i> L.	22,9	13,7	7,8	0,44	
Шалфей перистый. <i>Salvia pinnata</i> L.	24,5	15,0	6,3	0,47	
Пороговая концентрация по [7]	нижняя	< 20	20-30	3-5	0,1-0,3
	верхняя	>500	>500	20-40	>1
	норма	20-60	20-60	3-12	0,3-1,0

Примечание. Прочерк – отсутствуют данные.

По В. В. Ковальскому [7] нижняя пороговая концентрация меди в кормах составляет 3-5 мг/кг, верхний порог – 20-40 мг/кг; нижняя пороговая концентрация кобальта в кормах – 0,1-0,3 мг/кг; для цинка – оптимальная 20-60, избыточная 60-100 мг/кг. Таким образом, большинство растений пастбищ Дагестана накапливает медь, цинк, кобальт в пределах нижней границы нормальной концентрации.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что по сравнению с равнинной зоной в почвах горной зоны Дагестана по закономерностям содержания, распределения и миграции меди, кобальта, цинка, марганца наблюдается совсем иная картина. Делать какой-то общий вывод по всем изученным элементам здесь очень затруднительно. Для каждого элемента и каждого типа почв имеются свои особенности. Это обусловлено тем, что почвы в горных условиях формируются в разнообразных условиях, с разным рельефом, климатом и различием почвообразующих пород.

Выводы. 1. Выявлено, что определенной закономерности по содержанию биофильных элементов в зависимости от вертикального расположения почв отсутствует. В почвах среднегорного, внутреннего горного и высокогорного Дагестана можно найти точки как с высоким, так низким содержанием элементов, что связано конкретными геохимическими условиями формирования почв.

2. В почвах агроценозов содержится значительно меньше количество биогенных металлов, чем в почвах естественных ландшафтов.

3. Содержание биогенных элементов в пастбищной растительности и динамика их зависят от конкретных почвенно-геохимических условий и биологических особенностей доминантных видов растений, входящих в состав растительной ассоциации. Большинство растений пастбищ горного Дагестана накапливает медь, кобальт, цинк в пределах нижней пороговой концентрации.

Список литературы

1. Баширов Р.Р., Салихов Ш.К., Яхияев М.А., Магомедалиев А.З. Концентрация гумуса и некоторых тяжелых металлов в донных отложениях коллекторов Северо-Западного Прикаспия // Вестник ДНЦ РАН. 2012. № 45. С. 38-43.

2. Булыгин С.Ю., Демишев Л.Ф., Доронин В.А. и др. Микроэлементы в сельском хозяйстве. Днепропетровск, 2007. 100 с.

3. Джамбулатов З.М., Гиреев Г.И., Луганова С.Г., Яхияев М.А., Салихов Ш.К. Связь между содержанием биофильных элементов в горных экосистемах Дагестана и беломышечной болезнью ягнят // Ветеринария. 2011. № 7. С. 46-50.

4. Джамбулатов З.М., Луганова С.Г., Салихов Ш.К., Гиреев Г.И. Алиментарная анемия овец в условиях Кизлярского района Дагестана // Проблемы развития АПК региона. 2011. Т. 8. № 4. С. 25-30.

5. Донник И.М. и др. Влияние экологических факторов на организм животных // Ветеринария. 2007. № 6. С. 38-42.
6. Кабыш А.А. Этиология и принципы лечения эндемических болезней с нарушением обмена // Ветеринария. 2007. № 12. С. 43-45.
7. Ковальский В.В. Химическая среда, здоровье и болезни. Теория и методика географических исследований человека М.: Наука.1974. С.95-111
8. Ковальский В.В. Геохимическая экология: Очерки. М.: Наука, 1974. 300 с
9. Комплексная экологически безопасная система ветеринарной защиты здоровья животных // Методические рекомендации. М. 2000. 239 с.
10. Крысанова Т.А., Котова Д.Л., Бабенко Н.К., и др. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Воронеж, 2005. 31 с.
11. Луганова С.Г., Гиреев Г.И., Салихов Ш.К. Биогеохимические эндемии овец в Дагестане. Saarbrücken, 2013. 117 с.
12. Салихов Ш.К., Баширов Р.Р., Магомедалиев А.З. Хром, никель и свинец в донных отложениях коллекторов равнинного Дагестана // Аспирант и соискатель. 2010. № 6 (60). С. 80-83.
13. Салихов Ш.К., Баширов Р.Р., Магомедалиев А.З. Закономерности распределения тяжелых металлов (Ni, Cr, Pb) в основных типах почв предгорного Дагестана // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 78. С. 116-125.
14. Kabata-Pendias A., Mukherjee A. Trace Elements from Soil to Human. Berlin; Heidelberg: Springer, 2007. 561 с.

УДК631.95:632.9

**БИО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
РАЗВИТИЯ ФИТОНОМУСА (PHYTONOMUS VARIABILIS HBST.) И
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЧИСЛЕННОСТЬ ЕГО ПОПУЛЯЦИИ
В АГРОЦЕНОЗЕ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ ТЕРСКО –
СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ РД**

Магомедов К.А., аспирант

Астарханова Т.С., д.с.-х.н., профессор

Гюльмагомедова Ш.А., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Ключевые слова: фитономус, монофаг, фитофаги, численность популяции, семенная люцерна, энтомокомплекс, заселенность растений, период бутонизации, паразиты, хищные жуужелицы

Keywords: fitonomus, monophage, phytophage, **plant colonization**, seed alfalfa, entomophile complex, population level, flower-bud formation or budding period, parasites, predatory ground beetles

Аннотация: В статье рассматриваются биоэкологические особенности развития и вредоносности наиболее агрессивного фитофага люцерны и факторы, влияющие на численность его популяции. На их основе разрабатываются экологизированные методы защиты люцерны как энтомофильной культуры, способствующие существенному повышению величины урожая и качества семян культуры.

Abstract: The article examines the development of biological and ecological features and harmfulness of the most aggressive alfalfa phytophage and factors influencing the level of its population. On this basis ecologized protection methods of alfalfa as a farm crop which facilitate and provide significant yield and seed quality increase have been developed.

В условиях Северного Кавказа в энтомоценозе люцерны в числе наиболее распространенных и вредоносных фитофагов экономически значимыми признаны фитономус, люцерновый клоп, семееды: желтый тихиус и люцерновая толстоножка [1].

Наши исследования, проведенные в условиях Терско - Сулакской низменности на территории ОАО «Кизлярагрокомплекса» Кизлярского и КФХ «Магомедов Камиль Абдуллаевич» Бабаюртовского районов согласуются с приведенными выше данными, согласно которым на посевах семенной люцерны среди фитофагов как по численности популяции, так и по степени заселенности посевов и вредоносности преобладает листовой люцерновый долгоносик - фитономус. Вредитель является общепризнанным монофагом, повреждающим только люцерну.

В органической систематике фитономус является представителем отряда жуков, или жесткокрылых – Goleoptera, семейства долгоносиков (Curculionidae)[2].

По литературным источникам в нашей стране насчитывается приблизительно 3500 видов жуков-долгоносиков, соответственно, они являются важнейшими компонентами биоценозов.

Важной экологической особенностью этого семейства является то, что они имеют множество трофических связей и являются фитофагами в фазе имаго и личинки. Большинство жуков-долгоносиков развивается внутри тканей растений, реже личинки живут открыто, питаясь на листьях и цветках, часть видов развивается на корнях, то есть являются серьезными вредителями культурных растений. Поэтому большой практический и теоретический интерес представляет выяснение видового состава и биологических особенностей долгоносиков.

Наблюдения за развитием и распространением фитономуса показали, что вредитель зимует в имагинальной фазе в основном под растительными остатками и в верхнем слое почвы на полях люцерны.

Высокая численность и агрессивность жуков на посевах люцерны нами отмечена в третьих декадах апреля и мая и в первой декаде июня (табл.1). На фуражных посевах, скошенных и оставленных на семена

со второго укоса, яйцекладка фитонимусом почти не отмечена и личинки встречались в единичных экземплярах, что очень важно для производства семян люцерны. Аналогичная картина наблюдалась и на посевах, используемых только на фуражные цели.

При изучении динамики численности вредителя на посевах различного возраста сильной степени заселенность растений люцерны личинками фитонимуса -2150 экземпляров на 100 взмахов энтомологическим сачком (табл.1)отмечена при наиболее густом травостое в период бутонизации люцерны, что характерна для орошаемых участков.

Таблица 1 - Заселенность растений люцерны личинками фитонимуса на люцерне 2 – го жизни в среднем за 2012 -2014 годы в условиях ОАО «Кизлярагрокомплекса»

	Количество личинок на 100 взмахов сачком, экз.										
	апрель			май			июнь			июль	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
2012	5	42	90	128	869	1125	4	-	-	-	-
2013	2	3	264	670	1267	1850	85	31	42	14	-
2014	2	3	35	790	1500	2150	96	34	40	15	-

Вконце цветения и в фазе плодообразования численность на посевах резко снижается до минимальных значений –0-14 экз., по сравнению с заселенностью посевов люцерновым клопом и желтым тихиусом, которая значительно повышалась (табл. 2).

Таблица 2 - Динамика численности фитонимуса в ОАО «Кизлярагрокомплекс» Кизлярского района за 2012-2014 годы

Районы обследовани й	Количе ство обследо ваний	Численность, экземпляров на 100 взмахов сачком					
		Фаза бутонизации			Фаза конец цветения - плодообразования		
		Фит оно мус	Люцернов ый клоп	Желт ый тихиу с	Фитон о мус	Люцерновы й клоп	Желты й тихиус
1..учас	8	494	181	82	14	205	103
- «-	4	794	153	101	0	45	388
--«-	5	770	236	39	1	-	-
---«-	3	1887	148	378	7	76	198

Аналогичная динамика численности популяции фитонимуса наблюдалась и в условиях КФХ «Магомедов КамильАбдуллаевич» в Бабаюртовском районе с незначительной разницей.

Известно, что основным фактором, влияющим на формирование энтомофауны люцерны, является обеспеченность ее адекватной пищей.

Причем для каждого вида насекомого характерно питание определенными органами растения, которое появляется строго в определенное время.

Комплекс фитофагов культурных полей характеризуется, прежде всего, приспособлением их видов к питанию на органах возделываемых растений и становлением их экономически важными вредителями [1].

В наших исследованиях в посевах семенной люцерны вредителем номер один являлся листовая люцерновый долгоносик-фитономус, который вредил растениям в имагинальной и личиночной фазах. При этом, повреждения, наносимые вредителем репродуктивным органом, были наиболее опасны и экономически значимы. В повреждении репродуктивных органов личинки младших возрастов отличались особой агрессивностью, выражающейся в их питании в пазухах верхушечных листьев, а также цветочными почками, тем самым препятствовали образованию соцветий и дальнейшему росту стеблей.

Наблюдения и учеты, проведенные нами на опытных делянках, показали, что наличие на одном стебле растения 3-6 личинок фитономуса при экономическом пороге вредоносности (ЭПВ)-0,5 личинок на одном стебле приводит к значительному снижению массы семян люцерны.

Открытое питание личинок старших возрастов, передвигающихся по всему растению, в сильной степени повреждали растения люцерны выгрызанием бутонов, перегрызанием оснований соцветий и фигурным объеданием более 60% листовой поверхности. Это приводило к уничтожению 50 и более процентов цветочных почек, цветков и существенному снижению урожая семян.

Подобные исследования проведены и в условиях Краснодарского края, в которых отмечено снижение высоты растений по сравнению с контролем на 25–41 %, а массы семян – на 45–93 % при наличии на одном стебле 4–8 личинок фитономуса [5].

Что касается повреждений растений люцерны взрослыми жуками фитономуса, то они не вызывали заметного угнетения растений и не оказывали существенного влияния на семенную продуктивность люцерны. Объясняется это высокой компенсаторной способностью люцерны - быстрым отрастанием, особенно после полива. Вредная деятельность имаго фитономуса в посевах люцерны отрицательно сказывается на качестве фуражной люцерны [1].

В наших исследованиях при сильном повреждении люцерны (объедание более 60% листовой поверхности) фитономусом большая часть завязей засыхала и травостой в посевах люцерны приобретал сероватый оттенок.

С возрастом травостоя численность основных фитофагов, особенно фитономуса, значительно увеличивается. В регулировании численности фитофагов в агроценозах, в том числе и фитономуса, значительную роль играют энтомофаги и акрифаги [4].

Изучение трофических связей насекомых люцернового агроценоза позволило установить наряду с численностью видового состава доминантных фитофагов и регулируемую способность основных видов энтомофагов. Наиболее тесно эта связь установлена с фитонормомом и его консументами[3].

Подобные связи имеют не только биологическое значение, выражающееся в поддержании численности энтомофагов в агроценозах, но и практическое - для снижения численности фитофагов в различных агроценозах..

Почисленности и эффективности в семенных посевах люцерны доминировали почвенные энтомофаги - представители семейства Carabidae-жужелицы, отряда Coleoptera – жесткокрылые[2]. Среди них наиболее часто встречаемыми и эффективными отмечены: блестящий бегунчик (*Bembidion lampros* Hbst.), бегунчик 4-пятнистый (*B. quadrimaculatum* L.) и бегунчик-капля (*B. guttula* F.)- представители рода *Bembidion*; *A. Familiaris*, *A. Similata* из рода *Amara*. Они съедали за 1 сутки от 100 до 200 яиц долгоносиков, что способствует сокращению кратности обработок посевов инсектицидами.

Особая прожорливость отмечена у видов- *Pterostichus cupreus* L. – птеростих медный, *P. Versicolor* S.- птеростих пестрый, которые среди множества насекомых из различных таксономических групп предпочитали личинок фитонормомом. Также наблюдениями установлено, что хищники проявляют наибольшую активность в сумеречное время.

Максимальная численность жуков родов *Bembidion* (298 экз.) и *Pterostichus* (288 экз.) отмечена нами в условиях орошения на посевах 3 года жизни, что согласуется с результатами, проведенными в Краснодарском крае [3]. Соответственно, важнейшим экологическим фактором, влияющим на плотность хищных жужелиц Carabidae, является влажность почвы.

В сокращении численности фитонормомом огромна роль жужелиц рода *Amara*, массовое накопление которых на полях люцерны, особенно 3-го года жизни, совпадало с периодом массового появления личинок фитонормомом 2-го возраста 3-й декады апреля по 1-ю декаду июня.

Из крупных хищных жужелиц в исследованиях отмечен *Calosoma auripunctatum* Herbst.- Красотел золотоямчатый, который, несмотря на крупные размеры, отличался агрессивностью и прожорливостью-предпочтительно уничтожал личинок и куколок, а также молодых жуков фитонормомом и других насекомых.

Особое положение среди энтомофагов группы жесткокрылых занимают паразиты рода *Bathyplectes* (*Conidia*) *curculionis* Thoms (сем. Ichneumonidae, отр. Hymenoptera), которые трофически связаны только

слистовымлюцерновымдолгоносиком.Остальные паразиты имеют более широкий круг хозяев[3].

Ихневмоноид *Canidia curculionis* Thoms.- самый многочисленный и наиболее эффективный паразит.

Био- экологическая особенность батиплектеса в том, что имаго паразита появляются весной одновременно с жуками фитономуса. Он способен заражать до 90% личинок фитономуса [3].

Личинок фитономуса могут уничтожать хищные жуки жужелиц родов *Roecilus* и *Orphonus*, характеризующиеся многоядностью.

Отмеченные в наших исследованиях био-экологические особенности основных энтомофагов и многочисленные литературные данные по их полезной деятельности в агроценозах люцерны наиболее существенное значение имеют в регулировании численности фитономуса.

Подобные взаимоотношения в цепи питания растение-фитофаг-энтомофаг в агроценоз люцерны являются основой экологизированной защиты культуры.

Список использованной литературы:

- 1.Артохин К.С. Энтомоценоз люцерны: мониторинг и управление / К.С. Артохин. - Ростов-на-Дону, 2000. - 199 с.
2. Бей-Биенко Г.Я.Общаяэнтомология.Москва.Высшая школа.1980.-С.248.
3. Девяткин А.М. Возможность регулирования численности основных вредителей в экологизированной системе защиты люцерны с помощью Краснодар, 2000. - С. 82-83.
4. Джембулатов М.М. и другие. Биологическая защита растений. Махачкала,2005. – С. 74.
5. Каравянский Н.С. Защита люцерны от вредителей и болезней / Н.С. Каравянский. - М.: Росагропромиздат, 1990. - 46 с.

УДК.636.084/87

БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫМ ДОБАВКАМ

Магомедов М.Ш., д.с.х. н., профессор

Алигазиева П.А., к.с.х. н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джембулатова»

Аннотация.При недостаточной обеспеченности организма поваренной солью нарушается обмен веществ, который обусловлен дефицитом натрия, а не хлора и устраняется при включении в рацион любых растворимых солей натрия. Поэтому соль- лизунец необходимо рассматривать как дополнительную подкормку, которая постоянно должна находиться в кормушках зимой и летом, а основное количество соли

животные должны получать в молотом виде в составе различных кормосмесей.

Из микроэлементов наиболее дефицитным в рационах является йод вследствие низкой концентрации его в грубых, сочных и концентрированных кормах. В рационах молочных коров недостаток йода нередко достигает 75-80%, что ведет к снижению воспроизводительных функций и бесплодию коров. Поэтому в хозяйствах с недостаточным уровнем йодистого питания коров наблюдается низкий выход телят. Дефицит йода усугубляется при повышенном содержании в сочных кормах нитратов, которые являются ингибиторами щитовидной железы.

Ключевые слова: Рацион, фосфор, кормовой преципитат, соль, протеин, жвачные, кормосмеси, солибрикеты, медь, энзоотическая атаксия.

Annotation. With the lack of availability of common salt the body breaks down the metabolism, which is caused by deficiency of sodium and chlorine and is not eliminated by the inclusion in the diet of any soluble salts of sodium. Therefore, salt-lick should be considered as an additional fertilizer, which must constantly be in the bird feeders in the winter and summer, and the principal amount of salt should be allowed to receive in the form of a hammer in the various feed mixtures.

From microelements the most deficient in the diets of iodine is due to the low concentration in the rough, succulent and concentrated feed. In the diet of dairy cows iodine deficiency often reaches 75-80%, leading to a decrease in the reproductive functions of cows and infertility. Therefore, farms with insufficient iodide supply cows have a low yield of calves. Iodine deficiency is compounded with high content of nitrates in rich feed, which are inhibitors of the thyroid gland.

Keywords: Diet, phosphorus, feeding precipitate, salt, protein, ruminants, feed mixtures, solibrikey, copper, enzootic ataxia.

Из микроэлементов наиболее дефицитным в рационах является йод вследствие низкой концентрации его в грубых, сочных и концентрированных кормах. В рационах молочных коров недостаток йода нередко достигает 75-80%, что ведет к снижению воспроизводительных функций и бесплодию коров. Поэтому в хозяйствах с недостаточным уровнем йодистого питания коров наблюдается низкий выход телят. Дефицит йода усугубляется при повышенном содержании в сочных кормах нитратов, которые являются ингибиторами щитовидной железы.

В кормлении крупного рогатого скота и овец наиболее дефицитными макроэлементами являются натрий и фосфор. Хронический их недостаток вызывает глубокие функциональные нарушения организма, что ведет не только к снижению продуктивности животных и качества продукции, но и рождению слабого молодняка, подверженного костным и другим

заболеваниям. Поэтому поваренная соль и различные фосфорсодержащие добавки должны быть постоянными компонентами рационов скота.

Здесь уместно напомнить, что концентрация натрия и фосфора в растениях мало меняется в зависимости от характера почв и количества вносимых удобрений. Кроме этого поваренную соль нельзя рассматривать лишь как средство, улучшающее вкусовые качества кормов [1].

Эффективность минеральных подкормок не подлежит сомнению. В хозяйствах, где животным регулярно скармливают поваренную соль и кормовые фосфаты, удои молока повышаются в среднем на 10-15 процентов, а среднесуточный прирост молодняка при выращивании и откорме – на 8-12 процентов. На столько же при этом снижаются затраты кормов. Наряду с этим замечено увеличение выхода телят и ягнят, снижение яловости и сокращение сроков осеменения животных.

Установлено, что при недостаточной обеспеченности организма поваренной солью симптомы нарушения обмена веществ обусловлены дефицитом натрия, а не хлора, который устраняется при включении в рацион любых растворимых солей натрия. Особенно нуждаются в поваренной соли дойные коровы. Дефицит натрия возрастает в весенне-летний период ввиду чрезмерного потребления калия с травой, что способствует обеднению организма натрием. При солевом голодании наступает дегенерация яичников, появляются эндометриты, вагиниты, атония матки и задержание последа.

Механизм повышенного выведения натрия из организма с мочой при избытке калия в рационе объясняется следующим образом. В растительных кормах калий находится преимущественно в виде углекислого калия и калиевой соли органических кислот. Из неорганических солей в крови преобладает хлористый натрий. Калийные соли при всасывании попадают в кровь, где происходит замещение: образуются хлористый калий и углекислый натрий. Последний не относится к нормальным компонентам крови и почки выводят его из организма, а кровь становится беднее натрием вследствие резкого усиления диуреза. Во избежание этого норму поваренной соли в летний период следует увеличить в полтора-два раза [2].

Как показали опыты, потребление натрия из соли-лизунца составляет всего 25-30% от суточной нормы. Поэтому соль-лизунец надо рассматривать как дополнительную подкормку, которая постоянно должна находиться в кормушках зимой и летом, а основное её количество животные должны получать в молотом виде в составе различных кормосмесей.

В расчете на среднегодовую голову крупного рогатого скота надо заготовить как минимум 15 кг поваренной соли, в том числе для коров- 26 кг, овец- 5 кг.

Почти повсеместно в рационах встречается дефицит фосфора, достигающий 40% и более. Для его ликвидации рекомендуется использовать кормовые фосфаты. На 1 кг скормленного монокальцийфосфата можно получить дополнительно 1,5 кг мяса или 5,5 кг молока, кормового преципитата – соответственно 1,6 и 6,0 кг, диаммонийфосфата- 2,3 и 7,0 кг, динатрийфосфата- 1,3 и 5,0 кг. Динатрийфосфат лучше давать коровам летом, так как способствует повышению жирности молока. Диаммонийфосфат кроме 23% фосфора содержит еще 20% небелкового азота, который могут усваивать и перерабатывать в протеин только жвачные.

Наиболее эффективным способом использования кормовых фосфатов является обогащение ими комбикормов, включение в состав солибрикетов и т.д. В комбикорма добавляют фосфаты в количестве 20-30 кг на 1 т. Непосредственно на фермах их можно скармливать в составе различных кормосмесей.

Эксперимент, проведенный в колхозе «Дружба» Казбековского района показал увеличение удоев молока на 12,1% при скармливании диаммонийфосфата.

Кормовой преципитат в нашей республике вырабатывает объединение «Дагфосфор» в Кизилюрте. В свое время его закупили американская фирма «Монсанто», Бельгия, Франция, Румыния, Турция и Куба. Продукт высокого качества. Оптимизация минерального питания молочных телят в совхозе «Советская Армия» Кизилюртовского района за его счет позволила дополнительно получить от каждой головы 9 кг прироста за трехмесячный период.

Характеристика кормовых фосфатов

Наименование	Содержание, %				Усвояемость фосфора, %	Коэффициент пересчета элемента в фосфат
	фосфора	кальция	азота	натрия		
Монокальцийфосфат:						
первый сорт	24	18	-	-	90	4,17
второй сорт	22	18	-	-	90	4,55
Кормовой преципитат	188	26	-	-	83	5,0
Трикальцийфосфат:						
высший сорт	18	34	-	-	80	5,56
первый сорт	12	30	-	-	80	8,33

Моноаммонийфосфат	24	-	12	-	90	4,17
Диаммонийфосфат	23	-	19	-	86	4,35
Динатрийфосфат	21	-	-	31	86	4,76

Из микроэлементов наиболее дефицитным в рационах является йод вследствие низкой концентрации его в грубых, сочных и концентрированных кормах. В рационах молочных коров недостаток йода нередко достигает 75-80%, что ведет к нарушениям воспроизводительных функций и бесплодию коров. Поэтому в хозяйствах с недостаточным уровнем йодистого питания коров наблюдается низкий выход телят. Дефицит йода усугубляется при повышенном содержании в сочных кормах нитратов, которые являются ингибиторами щитовидной железы.

Йодистая добавка (стабилизированный препарат кайод) в рационе до уровня принятых норм йода способствовала в наших исследованиях повышению молочной продуктивности коров за первую половину лактации на 7%, благоприятно влияла на воспроизводительную способность животных: отелы проходили нормально, сокращалось время отделения последа, телята рождались с более высокой живой массой [1].

При отсутствии кайода на фермах следует готовить йодированную соль. Допустим, средний удой по молочному стаду составляет 10 кг молока. В рационе содержится 3 мг йода при суточной потребности коровы живой массой 400 кг 6,8 мг. Дефицит йода равен 3,8 мг, что соответствует 5 мг йодистого калия (коэффициент пересчета йода в йодистый калий 1,328). Для удобства готовят 100 кг йодированной соли. При суточной потребности коровы с удоем 10 кг молока в поваренной соли, равной 60 г, это составляет 1660 доз (100:60 г). Количество доз умножаем на 5 и получаем величину необходимой добавки йодистого калия, то есть 8,3 г. Далее в деревянный ящик нужно засыпать 98 кг поваренной соли. Отдельно в стеклянную чашку отвесить еще 2 кг соли. Растворить 8,3 г йодистого калия в 500 мл цельного молока или обрат, добавить 300 г питьевой соды для стабилизации йода и влить в чашку с 2 кг поваренной соли, тщательно перемешать в течение 3-4 мин, затем 2 кг йодированной соли высыпать в ящик с 98 кг поваренной соли и равномерно перемешать. Если на ферме 200 коров, то приготовленной соли хватит на 8 дней (1250:200). Йодированную соль можно готовить и в большом количестве, но хранить её надо в деревянных бочках.

Прикаспийская низменность считается зоной, дефицитной по меди. Здесь у ягнят наблюдается энзоотическая атаксия-болезнь, выражающаяся расстройством координации движений с признаками паралича задних конечностей. Некоторая часть крупного рогатого скота страдает остеопорозом, у телят возникают явления, напоминающие рахит. Усвоение меди из пастбищной травы гораздо ниже, чем из сена. Значит, в

качестве минеральной подкормки надо использовать сернокислую медь (медный купорос).

Правильное минеральное питание скота - существенный фактор повышения продуктивности, получения здорового приплода и сохранности молодняка.

Список литературы:

1. П.А. Алигазиева, М.Ш. Магомедов. Справочник фермера (книга). Типография «Наука-Дагестан», изд. пятое, дополненное, 2013 г., 475 с.
2. Магомедов М.Ш. Потребности овец в меди в условиях Прикаспия. Сб. статей «Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки». Махачкала, 2010 г. 1 часть.
3. Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. О потребности дойных коров в поваренной соли. Научно – практический журнал «Проблемы развития АПК региона», Махачкала, № 3 (19). 2014 г., С. 64-68.
4. Макарецев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных. М., Учебник для вузов. Калуга, 2007, - 602 с.
5. Молотиллов К.Я. Минеральные добавки, используемые в животноводстве. Ж. «Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство».- 2008.- № 11.- С. 60-66.

УДК 629.3

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Магомедова Н. Ф., старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. Рассмотрены проблемы экологической безопасности и основные факторы вредного воздействия сельскохозяйственной техники на природу и человека, а также основные параметры оценки экологической безопасности.

Ключевые слова: экологическая безопасность, загрязнение окружающей среды, диагностирование показателей.

Annotation - Examines the problems of environmental safety and main factors of the adverse effect of agricultural techniques on the environment and people, as well as the main parameters for the assessment of environmental security.

Keywords: environmental safety, environmental pollution, diagnostics indicators.

Улучшение условий труда, снижение травматизма и заболеваемости в агропромышленном производстве остаются в настоящее время все еще полностью нерешенной проблемой. Поэтому работы - направленные на

повышение экологической безопасности мобильной сельскохозяйственной техники, и улучшение условий труда механизаторов, являются своевременной и востребованной агропромышленным производством.

Актуальность проблемы подтверждается с одной стороны материалами статистики и исследований воздействия вредных выбросов дизелей мобильных машин в системе «человек - машина - окружающая среда», свидетельствующих о высоких массовых выбросах, с другой стороны – несоответствие - вредных выбросов машин, нормативным документам и требованиям ЕЭК ООН, ведущих стран-производителей сельскохозяйственной техники.

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных изучению вредных выбросов дизельными двигателями мобильных машин, не достаточно уделено внимание установлению связей между уровнями загрязнения воздуха, технологическими режимами сельскохозяйственной техники, выполняемыми технологическими операциями и наносимым ущербом окружающей среде.

Ужесточение норм техники безопасности, экологической безопасности и требований к охране окружающей среды сопровождается вводом новых нормативных значений параметров технического контроля и разработкой новых конструктивных решений, отвечающих этим требованиям (экологическим стандартам Евро и др.), а также разрабатываются новые средства измерения параметров технического состояния сельскохозяйственной техники

Применение сельскохозяйственной техники приводит к загрязнению окружающей среды в результате:

- утечки топливно-смазочных материалов, загрязняя пахотные земли и водоемы, вредя почвенной флоре и фауне;
- переуплотнения движителями пашню, что приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур;
- повышения шума и вибрации на рабочем месте машин, которые являются санитарно-экологическим факторами, отрицательно сказывающимися на здоровье операторов мобильных сельскохозяйственных техники.

Дизельные двигателями мобильных сельскохозяйственных машин загрязняют атмосферу следующими вредными вещества:

- нормируемыми (оксид углерода CO, углеводороды CH, оксиды азота NO_x, сажа C, диоксид серы SO₂ и соединения свинца Pb);
- ненормируемыми (альдегиды C_nH_{2n}O и канцерогенные полициклические ароматические углеводороды (наиболее стойкий и опасен бенз(а)пирен - C₂₀H₁₂, для которого среднесуточная предельно допустимая концентрация в атмосфере населенных мест составляет 0,001 мкг/м)).

Ужесточение норм экологической безопасности повышает требования к эксплуатируемой сельскохозяйственной технике, которая имеет низкий

технический уровень, являясь главной причиной отрицательного влияния на окружающую среду. Поэтому для обеспечения приемлемой экологической безопасности сельскохозяйственной технике необходима грамотная ее эксплуатация, своевременное и качественное проведение технического обслуживания и ремонта с элементами восстановления параметров экологической безопасности.

Экологическое диагностирование - это безразборный контроль показателей экологической безопасности сельскохозяйственной техники с требуемой точностью. Оно позволяет получить заключение с указанием вида и причин нарушения экологической безопасности. Методы и средства экологического диагностирования должны быть удобны и нетрудоемкими для применения, обеспечивать контроль показателей без разборки и быть экономически обоснованными. Экологическая диагностика сельскохозяйственных машин необходима для оценки как экологического уровня их производства, так и экологической культуры технической эксплуатации и фактического уровня экологической безопасности.

Основными диагностическими показателями экологической безопасности сельскохозяйственной техники являются:

- удельные выбросы CO, CH и NO_x в отработавших газах дизельных двигателей - ГОСТ 17.2.2.2.05;

- дымность отработавших газов дизеля (в установившемся режиме и режиме свободного ускорения) - ГОСТ 17.2.2.02;

- содержание CO и CH в ОГ газобаллонных двигателях - ГОСТ Р 17.2.02.06;

- содержание CO в воздухе рабочей зоны оператора сельскохозяйственной техники (герметичность кабины);

- утечки моторного, трансмиссионного и гидравлического масла, дизельного топлива, охлаждающей жидкости;

- степень загрязненности (класс чистоты) моторного масла и дизельного топлива;

- выбросы (утечки) отработавших газов помимо выхлопной трубы сельскохозяйственной техники;

- шум внешний и внутренний (в кабине), создаваемый сельскохозяйственной техникой;

- вибрации на рулевом колесе и сиденье оператора сельскохозяйственной техники.

Дымность отработавших газов дизелей в основном зависит от наработки сельскохозяйственной техники. По данным их испытания внутренний и внешний шум, вибрации общие на рабочем месте оператора и на органах управления увеличивается со временем. Наблюдается тенденция к увеличению утечек топлива, масел, смазок, других технологических жидкостей, хотя утечки топлива главным образом

зависят от качества технического обслуживания сельскохозяйственной техники.

Обязательный государственный технический осмотр сельскохозяйственной техники на соответствие экологическим показателям осуществляется инспекцией Гостехнадзора, которая осуществляет надзор за техническим состоянием различных видов техники в процессе ее использования для обеспечения безопасности здоровья, жизни людей и имущества, охраны окружающей среды, а также контролирует соблюдение правил и законов эксплуатации машин и оборудования, регламентированных нормативной документацией и стандартами. Для этого техника должна быть полностью готова к эксплуатации, зарегистрирована, отремонтирована, за этим и следит Гостехнадзор.

Приведенные оценки необходимы для обоснования мер административного и экономического воздействия на производителей и эксплуатационников сельскохозяйственной техники в целях сдерживания и постепенного уменьшения негативного их влияния на природу и общество.

Список литературы

1. Мельберт А. А., Новоселов А.Л., Артеменко Е.М., Прокопович А.И. Экологическая безопасность транспортных дизелей гусеничных машин. // Вестник АлтГТУ им. И.И. Ползунова. - 2001. - № 3. - С 79 – 82.

2. Колчин А. В. Обеспечение экономической безопасности и нормативной топливной экономичности тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин при эксплуатации. - М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2003.

УДК 627.41(571.13)

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ БЕРЕГА Р.ИРТЫШ ОТ РАЗМЫВА В РАЙОНЕ ЗОЛОТВАЛОВ ОМСКОЙ ТЭЦ-4

Назарюк А.С., магистрант второго курса

Корчевская Ю.В., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Омский ГАУ им П.А. Столыпина», г. Омск, РФ

В данной статье рассмотрена проблема размыва берега р. Иртыш в районе золоотвалов Омской ТЭЦ-4, а также различные технические решения по защите берега р. Иртыш. Разрушение дамбы золоотвала приведет к повышению мутности потока воды и обогащению воды р. Иртыш токсичными элементами, присутствующими в жидкой фазе отходов, Выявлена и обоснована необходимость выполнения берегоукрепительных работ, вследствие чего, разрушение и плановое

отступление правого берега на этом участке прекратиться, тем самым будет обеспечена его устойчивость и надежность против размыва.

Ключевые слова: река, русло, протока, расход, золоотвал, русловые деформации, берегоукрепление.

In this article the problem of the erosion of the bank. Irtysh near the ash dumps of Omsk TEZ-4, as well as a variety of technical solutions to protect the bank. Irtysh. The destruction of ash dump dams lead to increased turbidity of the water flow and the enrichment of the water district. Irtysh toxic elements present in the liquid phase of the waste, And revealed the necessity of implementation of bank protection works, as a result, the destruction and the planned withdrawal of the right bank at the site cease, thus will ensure its stability and reliability against erosion.

Keywords: river, course, channel, expense, ash dump, ruslovy deformations, bank protection.

Рассматриваемый район находится севернее г. Омска между населенными пунктами Береговой и Николаевка.

Река Иртыш – самый большой приток Оби. Длина реки составляет 4248 км. Впадает в Обь на расстоянии 1162 км от устья. Общая площадь водосбора 1 136 000 км². Самыми многоводными были года 1971 и 1973 со среднегодовым расходом $Q_{\text{ср.год}} = 1110 \text{ м}^3/\text{с}$. Самый маловодный – 1983 с расходом $Q_{\text{ср.год}} = 570 \text{ м}^3/\text{с}$. Таким образом, количество воды, собираемой рекой с водосбора в разные годы, изменяется в 1,5- 2 раза. В самые многоводные годы р. Иртыш собрала с водосбора $W = 35009,4 \text{ млн. м}^3$ воды, в самый маловодный $W = 17977,8 \text{ млн. м}^3$ воды. Норма стока составила $Q_0 = 35234/43 = 819,40 \text{ м}^3/\text{с}$. Таким образом, в средний по водности год р. Иртыш приносит воды $W = 25843,88 \text{ млн. м}^3$.

В черте города Иртыш носит типичный характер равнинной реки. Средние скорости течения изменяются от 0,45 до 1,1 м/с.

Омская ТЭЦ-4 предназначена для снабжения энергией крупных промышленных предприятия нефтехимического комплекса, а также жилищно-коммунального сектора Советского и частично Центрального административных округов г. Омска. Золоотвал Омской ТЭЦ – 4 расположен в прибрежной зоне Иртыша по правому берегу.

Золоотвалы наполнены пылевидной золой, подаваемой с ТЭЦ-4 по пульпопроводам. Система золоудаления напорная, обратная, гидравлическая. Жидкая фаза золошлаковых отходов содержит токсиканты и нефтепродукты, где зафиксировано повышенное содержание нефтепродуктов и железа с превышением предельно допустимых концентраций (ПДК) соответственно от 2 до 31,23 раза.

Максимальное содержание железа было зафиксировано в 2009 году – до 9,37 мг/дм³ (превышение ПДК в 19,03 раза). Отмечается также присутствие в грунтовых водах марганца в количестве от 0,11 до 0,59 мг/дм³ (2,8-5,9 ПДК). В грунтовых водах здесь в 2008-2010 гг. отмечено

превышение предельно допустимых концентраций нефтепродуктов (10,7-24,3 раза), железа от 65 до 84,5 раз, марганца – 13,27 раза, алюминия от 1,85 до 15,7 раза.

Объем образования золошлаковых материалов в год составляет не менее 230 000 тонн. Объем складированных золошлаковых материалов на 2011 год – 36 000 000 тонн.

Золоотвал двухсекционный. Площадь первой секции 192 га, площадь второй – 208 га. Секции разделены дамбой.

Золоотвалы ТЭЦ являются серьезными источниками загрязнения окружающей среды, в первую очередь – атмосферного воздуха. Одним из существенных путей воздействия золоотвалов на окружающую среду является вынос в атмосферу пылевых частиц с поверхности золошлакоотвалов ТЭЦ в результате ветровой эрозии и последующее их осаждение на почве и растительности.[11]

В сухие периоды года атмосферный воздух подвергается загрязнению в результате ветровой эрозии поверхности золоотвала. При этом происходит загрязнение окрестностей золой. Все окрестности золоотвалов покрыты слоем зольной пыли. Взвешенные в воздухе частицы пыли уменьшают видимость, проникают в дыхательные пути человека, оказывают вредное воздействие на его здоровье. Пыль оседает на поверхности земли, придавая ей неприглядный пыльный вид, меняет минеральный состав почв, наблюдается оскудение животного и растительного мира. Частицы пыли могут служить ядрами, на которых конденсируется водяной пар. Продолжительные туманы могут быть вызваны высоким уровнем содержания частиц в воздухе.

В течение года зольная пыль ветрами разносится на многие километры вокруг золоотвала, достигая поселков: Новоалександровка, Харино, Николаевка, Береговой, Ключи. Пыление золоотвала является недопустимым и должно быть локализовано в пределах санитарно-защитной зоны.

Тип руслового процесса р. Иртыш в пределах изучаемого участка рассматривается как островная многорукавность на фоне процесса побочного типа. Главное русло реки повсеместно сопровождается островами, отделенными от коренных берегов протоками.

В целом участок реки имеет долину слабоизогнутой формы, в пределах которой между коренными берегами и островами расположено главное русло, в котором не отмечен ударно-отраженный тип обтекания берегов, что свидетельствует об отсутствии участков с прогрессирующим размывом вогнутого берега по типу развития излучины.[4]

Непосредственно возле золоотвалов русло реки характеризуется делением русла на два рукава разграничивающиеся островом Заимский. Русло разделено на левое (главное русло) и правобережную протоку,

образованную правым берегом Иртыша и цепью островов (Заимский, Новый, Александровский).

Для строительства дамбы золоотвала из русла протоки, начиная с 1980, производилась выемка песчаного грунта, что повлекло за собой перераспределение стока р. Иртыш между основным руслом и протокой и активизацию деформаций русла и берегов. Деформации проявляются в виде размыва берегов водами р. Иртыш и боковой эрозии.

Таким образом, на расчетном участке реки русло разделяется на два рукава: а – главное и b – протоку. Длины этих рукавов между начальным и конечным поперечниками соответственно равны Δx_a и Δx_b . Падение на всем участке равно Δz , причем $\Delta z = \xi_n - \xi_k$. Падение для обоих рукавов общее, а уклоны на них будут разными, так как длины на них различны. Уклоны определены по формулам [12], переменный показатель у определяется следующей зависимостью [3]

По приведенным выше формулам рассчитаны основные характеристики расчетного участка. Результаты расчетов основных характеристик для левого главного русла, так и для левобережной протоки сведены в таблице 1.

Таким образом, определен, как разделяется речной сток при расходе 50-95% обеспеченности, проходящий через главное русло и правобережную протоку. То есть, определен какой расход в м³/с проходит через главное русло и протоку, а также их процентное соотношение. Расчетный расход 3% обеспеченности в данном случае не учтен, т.к. при этом расходе происходит затопление острова Заимский, тем самым образуя совмещение рассматриваемых рукавов в единое русло.

Табл. 1 - Основные характеристики для главного русла и протоки при 50%, 95% расходе

Характеристика	95%		50%	
	Главное русло	Протока	Главное русло	Протока
1	2	3	4	5
Длина рукавов	$\Delta x_a = 2597$ м	$\Delta x_b = 2430,1$	$\Delta x_a = 2597$ м	$\Delta x_b = 2430,1$
Падение на участке	$\Delta z = 66,90 - 66,80 = 10$ м		$\Delta z = 66,90 - 66,80 = 10$ м	
Коэффициент шероховатости	n = 0,040		n = 0,040	
Площадь поперечного сечения	$\omega = 680$ м ²	$\omega = 276$ м ²	$\omega = 980$ м ²	$\omega = 350$ м ²
Смоченный периметр	$\lambda = 366$ м	$\lambda = 119$ м	$\lambda = 410$ м	$\lambda = 124$ м
Гидравлический радиус	$R = 680/366 = 1,86$ м,	$R = 276/119 = 2,32$ м	$R = 980/410 = 2,39$ м,	$R = 350/124 = 2,82$ м

Переменный показатель	y = 0,31	y=0,44	y =0,44,	y=0,45
Коэффициент Шези	C=	C= = 36,20	C=	C=
	= 30,30		= 36,68	= 39,86
Модуль расхода	K= 680*30,30 $\sqrt{2,39}$	K=276*36,20 $\sqrt{2,32}$	K= 980*36,68 $\sqrt{2,39}$	K=350*39,86 $\sqrt{2,82}$
	= 28100,12	=15218,14	= 55571,79	=23427,71
Расход 50%	Q _{50%} = 630,12 м ³ /с		Q _{50%} = 812,85 м ³ /с	
Расход	Q _{50%} = 453,12 м ³ /с	Q _{50%} = 177 м ³ /с	Q _{50%} = 584,49 м ³ /с	Q _{50%} = 228,36 м ³ /с
Речной сток, %	71,91	28,1	71,9	28,1

При анализе результатов расчета, можно сделать вывод, о том, что через правобережную протоку проходит около 28% речного стока, что составляет при расходе 50% обеспеченности 228,36 м³/с, а 95% обеспеченности – 177 м³/с. Через главное русло проходит около 72% речного стока.

Русловые деформации, происходящие в пределах изучаемого участка, характеризуются размывом дна по всей ширине протоки и в верхней части участка, вдоль острова Заимский.

Поэтому участок р. Иртыш в районе золотвалов, пойма, несомненно, относится к зоне экологической опасности, так как в настоящее время активно развивается размыв правого берега. Для рассматриваемого участка определен критерий устойчивости русла по методу Гришанина, который доказывает, что берег реки не устойчив. К.В. Гришанин условие устойчивости русла на прямолинейных участках выразил в виде инвариантного подобия М. [5, 6]

Устойчивы те участки русел, где величина М не изменяет своего значения при колебаниях расхода воды, причем это значение лежит в интервале: $0,75 \leq M \leq 1,05$. При значениях $M > 1,05$ имеет место первая область неустойчивости русла – с недостаточной транспортирующей способностью потока, то есть, возможно, его заиливание. При $M < 0,75$ – вторая область – с повышенной транспортирующей способностью, которая вызывает эрозию дна.

Таким образом, определена устойчивость русла протоки в морфостроениях при расходах 50 – 95 % обеспеченности и соответствующим им уровням воды, а также устойчивость главного русла реки (дамбы золоотвала) при расходах 0,5 – 3 %.

То есть, найдены значения величины М. Результаты расчетов сведены в таблицу 2. Профиль русла протоки в морфостворе, при расходах 50 – 95 % обеспеченности, представлен на рисунке 1.

Табл. 2 – Определение устойчивости русла протоки, главного русла реки (дамбы золоотвала) в морфостворе

Процентная обеспеченность	Q, м ³ /с	УВ, м	В, м	g, м/с	Н, м	М
1	2	3	4	5	6	7
Q _{50%}	812,85	66,85	124	9,81	3,85	0,73
Примечание: Русло протоки неустойчиво. Характеризуется повышенной транспортирующей способностью, которая вызывает эрозию дна.						
Q _{95%}	630,12	66,24	118	9,81	3,24	0,68
Примечание: Русло протоки неустойчиво. Характеризуется повышенной транспортирующей способностью, которая вызывает эрозию дна.						
Q _{0,5%}	3496,52	73,97	1117	9,81	10,97	1,9
Примечание: Русло реки неустойчиво. Характеризуется недостаточной транспортирующей способностью потока, т.е. возможно его заилиние.						
Q _{3%}	3180,86	73,61	1096	9,81	10,61	1,92
Примечание: Русло реки неустойчиво. Характеризуется недостаточной транспортирующей способностью потока, т.е. возможно его заилиние.						

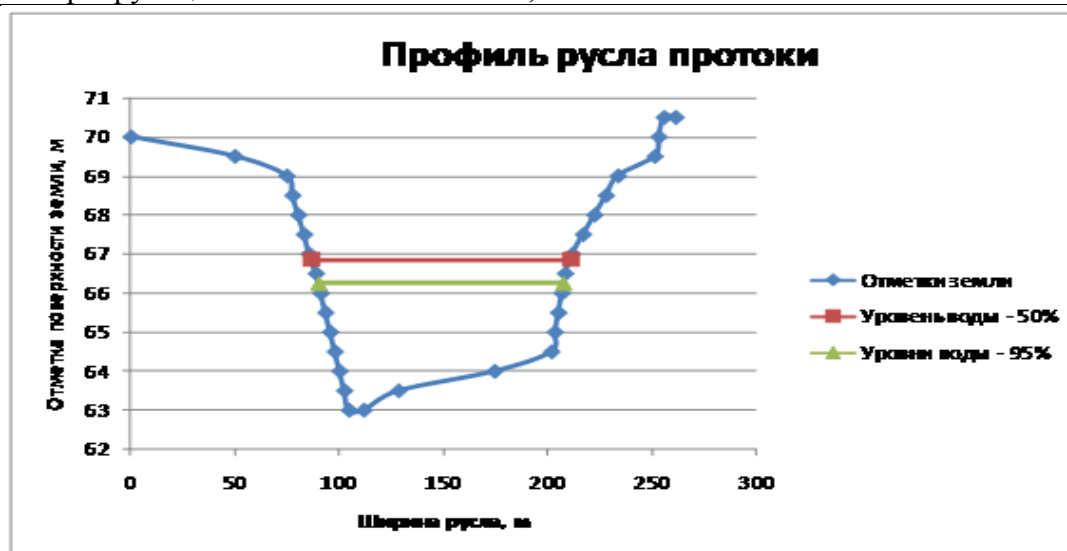


Рисунок 1 – Профиль русла протоки в морфостворе

Также русловые деформации приводят к тому, что пропускная способность протоки увеличивается, вместе с этим увеличиваются скорости течения потока, поэтому возникает проблема того, что река может изменить свое направление и направить основной поток воды через правобережную протоку. Так как береговой склон является подножием и основанием золоотвала, то под воздействием потока, может произойти разрушение дамбы обвалования золоотвала. Это приведет к попаданию в реку золы, в которой присутствуют следующие компоненты: нефтепродукты, токсичные элементы, а также большое содержание железа, марганца и др. Вследствие чего ухудшатся качественные показатели воды

по мутности, а это в свою очередь приведет к проблемам водоснабжения для ниже лежащих потребителей, а также окажет негативное влияние на экосистему реки.

Чтобы не допустить разрушение и сползание золоотвала в реку рассматриваются три способа крепления правого берега р. Иртыш: крепление правого берега протоки габионными конструкциями; крепление правого берега протоки путем устройства упора в виде шпунтовой стенки; перекрытие протоки, за счет срезки грунта с острова Заимский и последующим его креплением железобетонными плитами. Протяженность крепления правого берега вдоль протоки составляет 4,4 км.

В результате расчетов на устойчивость правого берега от обрушения по методу круглоцилиндрических поверхностей сдвига, в настоящее время берег устойчив от обрушения, следовательно, можно разрабатывать его крепление. [10]

Первым вариантом крепления рассмотрено крепление берегового склона матрацами Рено, при этом дамбу золоотвалов укрепляем коробчатыми габионными конструкциями.

Габионные конструкции являются гибкой системой крепления за счет металлической сетки. Габионные сооружения в данном случае предназначены для защиты, укрепления и повышения устойчивости берега и русла реки, а также для предотвращения русловой, склоновой и волновой эрозии, оползней. [7]

Строительно-монтажные работы по возведению габионов включают в себя: свайные работы, выполняемые с земли, арматурные работы, укладка камня в габионы. Погружение железобетонных свай 800 мм длиной до 6 м будут выполняться дизель-молотком копровой установки на базе экскаватора. Сваи устанавливаются в шахматном порядке с интервалом 5 м. Объем свай равен $159139,2 \text{ м}^3$, количество свай – 10560 шт. Площадь крепления матрацами Рено составляет 132000 м^2 . Количество коробчатых габионных конструкций составляет 4404 шт, объем одной конструкции равен 6 м^3 , следовательно, крепление коробчатых габионных конструкций составляет 26424 м^3 . Площадь крепления равна 11000 м^2 . [8]

Укрепление габионами поможет решить не только проблему размывания берега, но и изменить береговой рельеф – например, насыпать дополнительный пляж. Срок службы габионных сооружений из проволоки с цинковым покрытием в среднем составляет 35 лет.

Недостатком данного крепления является необходимость проведения работ по формированию и креплению откосов под водой.

Другой вариант крепления - устройство шпунтовой стенки. В качестве строительного материала предусмотрена сталь прокатная для шпунтовых свай, профиль – шпунтовая корытная свая Ларсен. Шпунт Ларсена — длинные (до 34 м), но узкие (до 80 см) металлические профили с замками (шпунтами), позволяющие соединять один профиль с другим вертикально

для создания герметичной металлической стены в грунте. Для уменьшения фильтрации в межзамковое пространство вводят герметик.

Устройство шпунтовой стенки предполагается с анкерным креплением и с подачей глинистого раствора железобетонных буронабивных свай диаметром 800 мм вращательным (роторным) способом бурения скважин на глубину 22 м, количество свай равно 45 шт. Сваи устанавливаются с интервалом 100 м. Объем свай равен 497,25 м³. Масса стальных свай шпунтового ряда равна 746,81 т на глубину 9 м.[9]

Вариант перекрытия протоки путем гидронамыва является более приоритетным по ряду факторов: наличие местностроительного материала; площадка строительства и рельеф местности более приемлемы к работам гидронамыва, а также в Омской области существует множество организаций специализирующихся на данном виде работ.

В качестве строительного материала для засыпки протоки использовать грунт изымаемый со срезанного о. Заимский. Протяженность среза грунта равна 20 м, заложение откосов при этом равно 5. Перекрытие протоки приведет к полному прекращению размыва берега, участок реки в месте среза грунта станет более прямолинейным, что улучшит условия устойчивости русла путем выравнивания скоростей водного потока с понижением их до величин, близких к неразмывающим. Для исключения в дальнейшем эрозионных процессов острова Заимского предусмотрено крепление его железобетонными плитами.

В практике возведения намывных сооружений существует ряд способов намыва выполняемые в определенной последовательности и направленными на достижение требуемой конструкции сооружения и необходимого его качества. Объем разработки грунта равен $V_{гр} = 1475687,24 \text{ м}^3$. Предусматривается отсыпка перемычки в верхней части участка в целях уменьшения выноса грунтовых частиц. Укладка железобетонных плит ведется краном марки К. Уклон откоса равен 1:5. Приняты следующие конструктивные размеры плит: толщина плиты - 0,30 м, длина – 6 м, ширина – 2 м. Площадь крепления равна 88 000 м².

Укрепление берега обеспечивает устойчивость прибрежной полосы правобережной протоки р. Иртыш с улучшением экологического состояния берега и поймы в районе золоотвалов Омской ТЭЦ-4.

Применение одного из способов защиты правого берега р. Иртыш от размыва в районе золоотвалов Омской ТЭЦ-4 не допустит ухудшения экологической ситуации в городе Омске.

Список литературы:

1. Агрометеорологический справочник по Омской Области. Л: Гидрометиздат, 1980 - 2010 г.
2. Земля на которой мы живем, природа и природопользование Омского Прииртышья. - Омск, 2002. – 576 с.

3. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям/Под ред. В.С Лапшенкова – М., Агропромиздат, 1989.– 448 с.
4. Бойнов А.И., Кузьмин А.И.. Пойма Иртыша. – Западно- сибирское книж. изд., 1975 г. – 109 с.
5. Барская В.Ф., Рычагов Г.И. Практические работы по общей геологии. Уч. пособие для студентов пед. ин-тов. М., Просвещение, 1970-158с.
6. Жмакин Н.И. Экзогенные геологические процессы. Омск.2003г, 24с.
7. Мелиорация. Руководство по защите земель, нарушенных водной эрозией. Габрионные конструкции противоэрозионных сооружений. ВСН-АПК 2.30.05.001-2003. - 25 с.
8. Технология строительных процессов: В 2 ч. Ч. 1.: Учеб. Для строит. Вузов / В.И. Теличенко, А.А. Лapidус, О.М. Терентьев – М.: Высш. Шк., 2002. – 392 с.: ил.
9. Строительные материалы (Материаловедение). Часть I.: Учебное издание/Под ред. В.Г. Микульский - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. – 536 с.
10. Муравский И.Г. Статические расчеты сооружений мелиоративного назначения: Учеб. Пособие. – Омск: ОмСХИ, 1988. – 76 с.
11. ФЗ «Об охране окружающей среды». М., 2002. - 48 с.
12. Речная гидравлика. / Под ред. А.В. Караушева. - Л.: Гидрометиздат, 1969, -415

УДК 631.6.02

ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ СПК «ФЕРМЕР-ЮГ» КАЯКЕНТСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Ш.Ш. Омариев к.с.-х.н., доцент
ГАОУ ВО «Дагестанский ГУНХ», г. Махачкала

Аннотация: Анализ современного состояния развития сельскохозяйственного производства подтверждает необходимость проведения комплекса мероприятий по стабилизации и восстановлению сельскохозяйственных угодий, обеспечивающих повышение плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения, а также улучшение общей экологической обстановки.

Ключевые слова: эрозия, почвозащитный севооборот, противоэрозионная организация, пашня.

Summary: Analysis of the current state of development of agricultural production confirms the need for a set of measures to stabilize and restore agricultural lands that enhance the fertility of agricultural land, as well as improving the overall environmental situation.

Keywords: erosion, soil-protective crop rotation, ant erosion organization,

arable land

Решение проблемы совершенствования теории и методов противоэрозионной организации территории особенно важно и для развития землеустроительной науки в целом, так как позволит ответить на вопрос о роли, месте и эффективности землеустройства в защите земель от эрозии, определить содержание, периодичность проведения и разработать методы проектирования мероприятий по восстановлению и повышению продуктивности эродированных сельскохозяйственных угодий.

Противоэрозионная организация территории не стихийное, а - организованное мероприятие, поскольку в основе ее лежит сознательный учет законов природы и экономических законов. Поэтому для определения цели и задач, стоящих перед ней, необходимо уяснить сущность эрозионных процессов и взаимосвязь факторов, влияющих на их развитие.

В результате подготовительных работ была составлена карта категорий эрозионно-опасных земель, являющаяся основой для разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства с комплексом противоэрозионных мероприятий. Эрозионно-опасными считают земли, на которых, при определенном сочетании всех факторов эрозии возможно проявление смыва и размыва почвы.

При составлении карты категорий эрозионно-опасных земель были учтены основные показатели, определяющие различие земель по потенциальной опасности развития процессов эрозии, а именно крутизна склона, его длина, форма и экспозиция; почвы, их механический состав, эродированность и противоэрозионная устойчивость.

Таблица 1 - Характеристика пашни по факторам эрозии

Площадь, га	Крутизна склона			Эродированность			Категории эрозионно-опасных земель			
	до 1°	1–3°	3–5°	Несмытые	Слабосмытые	сресмытые	I	II	III	IV
284,4	149	100,2	35,2	227,4	35	22	171	69	21	23
135	20	115,1	-	35	88	12	30	65	40	-
219	40	70	109	40	80	99	40	58	37	84
70,7	3,5	59,7	8	-	16	54	-	16	46	8
57,5	21	36,5	-	45	-	12	18	23	16,4	-
766,8	233,5	381,1	152,2	347	219	199	259	231	160	115

Из данных таблицы видно, что преобладающей категорией является I, площадь которой составила 259 га, наименьшее распространение получила IV -115 га. Почвы на территории хозяйства в основном не смытые -347 га.

Основной задачей противоэрозионной организации участков и севооборотов является обеспечение их эрозионно-безопасной структуры, дифференцированного размещения культур и угодий по категориям земель. С этой целью определяют площади, отводимые под противоэрозионные мероприятия, уточняют размещение по рельефу

границ угодий, разрабатывают систему почвозащитного севооборота, улучшение пастбищ и сенокосов, расположение на склонах и на участках дефляции почв. Под пашню осваивают земли I – V категории эрозионной опасности. В зависимости от степени эродированности, длины склонов, интенсивности и скорости ветров 2-3 % пашни отводят под лесополосы по границам полей севооборотов и рабочих участков. Под сенокосы от VI – VII категории, проводят мероприятия по их улучшению, в пастбища трансформируют засыпанные овраги, промоины. При организации склоновых кормовых угодий проектируют систему гидротехнических сооружений. При определении состава и площадей угодий проектируют лесомелиоративные мероприятия.

Размещение полей севооборотов в условиях проявления эрозионных процессов дополняется требованиями, обеспечивающими создание условий для проведения противоэрозионных мероприятий. Одной из особенностей противоэрозионной организации территории является проектирование агротехнически- однородных рабочих участков.

Состав и площади угодий в СПК «Фермер-Юг» был установлен с учётом требований наиболее рационального использования земель на основе изучения их эродированности и потенциального проявления процессов эрозии.

Площадь пашни была установлена с учётом освоения новых земель, правильного размещения границ пахотных массивов, выделения сильно эродированных участков пашни под залужение, облесение, лесные полосы, строительство гидротехнических сооружений и дорог.

В районах эрозии проектирование следует начинать с тех севооборотов, местоположение которых, а иногда и площади определяются особенностями территории. Для этого используется карта категорий эрозионно-опасных земель. На землях, подверженных эрозии IV, III и частично II категории был запроектирован почвозащитный севооборот с большим весом многолетних трав.

Под полевой севооборот, насыщенный пропашными и другими интенсивными культурами, выбраны основные площади пахотных земель, лучшие по условиям почв и рельефа (в основном I–II категория земель), расположенные крупными и компактными массивами.

Список литературы

1. Адиньяев Э.Д. Зависимость эрозионных процессов от режима использования пастбищ в субальпийском поясе. Ж. Мелиорация и водное хозяйство, №4.-2014, с.27-29
2. Балиев А. Деградация почв угрожает сельскому хозяйству России // Аграрное обозрение - сентябрь-октябрь. - 2009.
3. Зербалиев А.М. Водная эрозия почв в Дагестане: научный обзор. А.М Зербалиев, З.М. Омаргаджиева. Сборник научных трудов факультета

нефти, газа и природообустройства ФГБОУ ВПО «ДГТУ», Махачкала 2014, с.29-35.

4. Омариев Ш.Ш., Джабраилов Д.У. Влияние различных способов основной обработки почвы на процессы эрозии и урожайность озимой пшеницы. Перспективы инновационного развития АПК. Материалы отчетной науч. -метод. конф. посвященной памяти чл.-корр. РАСХН Джамбулатова М.М. Махачкала, 2009, С.76-78

УДК: 631.6.02

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ И СЕВОБОРОТОВ В УСЛОВИЯХ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Омариев Ш.Ш., к.с.х.н., доцент

ГАОУ ВПО «Дагестанский ГУНХ», г. Махачкала

Омаров Ш.К., к.с.х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: Работы по рекультивации обычно имеют два основных этапа - технический и биологический. На техническом этапе проводится корректировка ландшафта (засыпка рвов, траншей, ям, впадин, провалов грунта), создаются гидротехнические и мелиоративные сооружения, осуществляется захоронение токсичных отходов, производится нанесение плодородного слоя почвы. На биологическом этапе проводятся агротехнические работы, целью которых является улучшение свойств почвы.

Ключевые слова: рекультивация, нарушенные земли, севооборот, сельскохозяйственные угодья

Summary. Works on recultivation usually have two main stages — technical and biological. At a technical stage correction of a landscape (a filling of ditches, trenches, holes, hollows, soil failures) is carried out, hydraulic engineering and meliorative constructions are created, burial of toxic waste is carried out, drawing a fertile layer of earth is made. At a biological stage agrotechnical works which purpose is improvement of properties of the soil are carried out

Keywords: recultivation, the broken lands, a crop rotation, agricultural grounds

Нарушение земель происходит при разработке месторождений полезных ископаемых, выполнении геологоразведочных, изыскательских, строительных и других работ. При этом нарушается или уничтожается почвенный покров, изменяется гидрологический режим, образуется техногенный рельеф и др. В результате рекультивации на нарушенных землях создаются сельскохозяйственные и лесные угодья, водоемы

различного назначения, рекреационные зоны, площади для застройки. Нарушенные земли, рекультивация которых для хозяйственного использования экономически не эффективна, подлежат консервации биологическими, техническими или химическими методами. [Волков, 2013]

По состоянию на 01.01.2013 год на территории РД нарушено 2792 га земель, в том числе при разработке месторождений полезных ископаемых, переработке и проведении геологоразведочных работ – 230 га, а при торфоразработках – 31 га, строительстве – 450 га.

Анализ нарушенных земель на территории РД позволяет сделать вывод, что в структуре нарушенных земель большой удельный вес занимают земли, которые принадлежат предприятиям (56,6%). Карьеры по добыче общераспространенных строительных полезных ископаемых для собственных нужд (щебня, песка, глины), основными землепользователями которых являются сельскохозяйственные акционерные общества и товарищества, занимают 3235 га или 11,6% от общей площади нарушенных земель [Елбаев, 2013]

Рекультивация земель – сложная проблема. Ее решение в значительной мере зависит от конкретных экологических условий нарушенных территорий. Для проектирования рекультивационных работ нужны данные о физико-химическом составе грунта, особенностях гидрологического режима, форме отвалов, крутизне откосов и т.д.

Рекультивация земель обычно осуществляется в два этапа:

Технический (планировка поверхности, покрытие ее плодородным слоем или улучшением грунта, строительство дорог, гидротехнических и мелиоративных сооружений и другие работы в соответствии с проектом) и биологический (агротехнические и фитомелиоративные мероприятия по восстановлению плодородия, ускорению почвообразовательных процессов, возобновлению флоры и фауны на некультивируемых землях.

Во всем мире прилагают немалые усилия для окультуривания нарушенных промышленностью земель. В России особая необходимость в рекультивации стала ощущаться примерно с 50-х годов.

Различают несколько направлений рекультивации нарушенных земель в зависимости от последующего использования:

1. Сельскохозяйственное – под пашню, луга, пастбища, многолетние насаждения.
2. Лесохозяйственное – лесопосадки эксплуатационного и специального назначения (почвозащитные, санитарно - защитные, водоохранные т.д.).
3. Водохозяйственное – водоемы различного назначения (водохранилища, пруды для разведения рыбы, дичи и т.д.).
4. Рекреационное – парки, спортивные бассейны, пляжи и т.д.

5. Архитектурно – планировочное – лесонасаждения, посевы луговых трав (газоны), обводнение пониженных участков вокруг жилых построек.

Рекультивация нарушенной территории позволяет решить сразу несколько очень важных задач:

- нейтрализовать вредное воздействие нарушенной территории на окружающую среду и в первую очередь на здоровье человека;

- рационально использовать восстановленную территорию для нужд городского, сельского и лесного хозяйства;

- улучшить микроклимат на восстановленной территории по сравнению с зональными характеристиками путем формирования техногенного рельефа с заданными геометрическими параметрами.

Биологическое восстановление земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых, в значительной мере определяется составом и свойствами пород, физико-географическими условиями среды, характером дальнейшего использования рекультивационных участков. В зависимости от указанных условий в настоящее время нарушенные земли можно восстановить тремя способами:

1. Путем возврата почвенного гумусового слоя на прежнее место после добычи полезных ископаемых или окончания других видов работ.

2. Путем использования пород в качестве среды для размещения растений.

3. Смешение пород и почв с последующим выращиванием на смесях сельскохозяйственных и лесных культур.

Исходя из требований сельскохозяйственных культур к условиям произрастания почвы и породы, нарушаемые хозяйственной деятельностью, подразделены на четыре группы:

- I. Безусловно, пригодные.

- II. Пригодные.

- III. Условно пригодные (пригодные после улучшения).

- IV. Непригодные.

К первой категории (безусловно, пригодные) отнесены гумусовые горизонты почв с содержанием более одного процента органического вещества. Гумусовые горизонты черноземов, темно-серых лесных, лугово-черноземных и луговых почв.

Ко второй категории пригодности отнесены лессовидные отложения и лессы различного механического состава. Лесс и лессовидные суглинки можно использовать непосредственно для выращивания растений и в качестве основы для размещения гумусового слоя.

К третьей категории (условно пригодные) отнесены породы различного механического состава с кислой или щелочной реакцией почвы и с содержанием до одного процента легкорастворимых солей. Эти породы содержат очень мало (или не содержат) органического вещества, имеют не вполне благоприятные агрофизические свойства, бедны азотом, фосфором,

калием. В эту категорию входят пески, засоленные суглинки и глины, меловые породы.

К четвертой категории (непригодные) отнесены тяжелые засоленные глины. Эти породы следует использовать для засыпки провалов, оврагов. Использование таких пород для рекультивации связано с большими затратами по улучшению их свойств.

1. Проведение рекультивации нарушенных земель является крайне необходимым мероприятием, так как рекультивация нарушенных земель имеет большое народнохозяйственное и природоохранное значение в связи с дефицитом земельных ресурсов и отрицательным воздействием на окружающую среду промышленных объектов.

2. Особенности природно-климатических и почвенно-геологических условий обуславливают выбор способа рекультивации и колебание затрат на ее выполнение. Тем самым исключается возможность создания универсальной технологии и схемы комплексной механизации рекультивационных работ.

3. Исследования показали, что для выполнения работ по рекультивации и нанесению почвы на поверхность отвала наиболее рационально использовать мобильное оборудование, – как основное, так и вспомогательное. Наиболее эффективны при рекультивации земель мобильные машины с высокой производительностью.

4. Введение рекультивации в единый процесс горных работ способствовало снижению затрат на рекультивацию и совершенствованию самого процесса рекультивации.

5. Благодаря правильному подходу к проблеме рекультивации на месте промышленных разработок можно создать сельскохозяйственные угодья, сады, леса, водоемы и зоны отдыха.

Список литературы

1. Волков С.Н. Концепция управления земельными ресурсами и землеустройства сельских территорий в РФ. Ж. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, №10.-2013, с.7-11

2. Елбаев Ю.А. Земельные ресурсы республики Дагестан и их использование. Ю.А. Елбаев, А.В. Шуравилин, А.А. Поддубский. Ж. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, № 6.-2013, с.56-60

УДК573.6.086.83.002.68

ВЫДЕЛЕНИЯ ПЕРОКСИДАЗЫ ДЛЯ ИММУНОФЕРМЕНТНЫХ И ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗОВ

Павловская Н. Е., Горькова И. В., Гагарина И. И.
Гагарина А. Ю., Костромичева Е.В., Горьков А.А.
ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ», г. Орел, Россия

Аннотация. В последнее время резко возрос интерес к изучению и использованию пероксидаз. Ферменты применяются в различных областях практической деятельности и являются важным объектом биотехнологии. Однако их использование часто ограничено параметрами стабильности при хранении. Показано, что в буфере с pH 6,7 ингибируется лишь на 55% до 5 дней и через 14 дней хранения теряет значительную часть своей активности, тогда как в буфере с pH 7,8 к пятым суткам изменение удельной активности пероксидазы составили 10%.

Ключевые слова: пероксидаза, хрен, иммуноферментный анализ.

Annotation. In recent years sharply increased interest in the study and use of IP-peroxidase. Enzymes are used in a variety of fields of practice, and are an important subject of biotechnology. However, their use is often limited to a parameters of the storage stability. It is shown that in a buffer with pH 6.7 was inhibited only by 55% to 5 days and after 14 days of storage loses a significant part of its activity, whereas in the buffer of pH 7.8 to the fifth day the change of specific peroxidase activity was 10%.

Keywords: peroxidase, horseradish enzyme immunoassay.

Пероксидазы широко распространены у растений, например у хрена. Пероксидаза хрена (англ. Horseradish peroxidase, HRP) — железосодержащий фермент из класса оксиредуктаз, катализирующий реакцию окисления ряда соединений с участием перекисей и образованием воды. Пероксидаза, выделенная из хрена, широко применяется в молекулярно-биологических методиках для усиления слабого сигнала до уровня, необходимого для детекции за относительно небольшой период времени. Пероксидаза хрена имеет молекулярную массу около 44,1739 Да, представляет собой гликопротеид и имеет четыре остатка аминокислоты лизина для соединения с молекулой, которое требуется пометить [2].

HRP часто используют в составе конъюгатов для детекции определенных молекул. Например, в случае вестерн блоттинга используют конъюгаты HRP с антителами против заданных белков или молекул; в данном случае антитело обладает специфичностью к заданной мишени, а HRP образует детектируемый сигнал. Пероксидазу хрена также используют в таких методиках, как ИФА и для иммуногистохимического анализа [1].

Цель работы: Установить полноту извлечения пероксидазы из хрена в зависимости от степени измельчения.

Задачи:

- 1) определить активность пероксидазы (ПО) в образцах хрена различной степени измельчения;
- 2) сравнить активность пероксидазы у разных видов образцов.

Методы исследования. Определение активности пероксидазы проводили на фотоэлектрокалориметре модифицированным быстрым методом Бояркина, получившим широкое распространение. Активность пероксидазы определяли в условных единицах (Е/м) по окислению бензидина.

Результаты и обсуждение. Исходным материалом для получения фермента служил предварительно замороженный корень хрена. Для извлечения фермента корень был подвергнут механическому и ультразвуковому измельчению (в зависимости от варианта) с целью разрушения клеточных стенок, обладающих высоким диффузионным сопротивлением.

На полноту экстрагирования ферментов оказывают влияние многие факторы: температура, рН, длительность процесса, конструктивные особенности экстракционных аппаратов, природа извлекаемого фермента, количество отобранного экстракта с единицы массы загруженного в аппарат сырья и т. д.

Динамика изменения удельной активности пероксидазы хрена от степени измельчения представлена на рисунке 1.

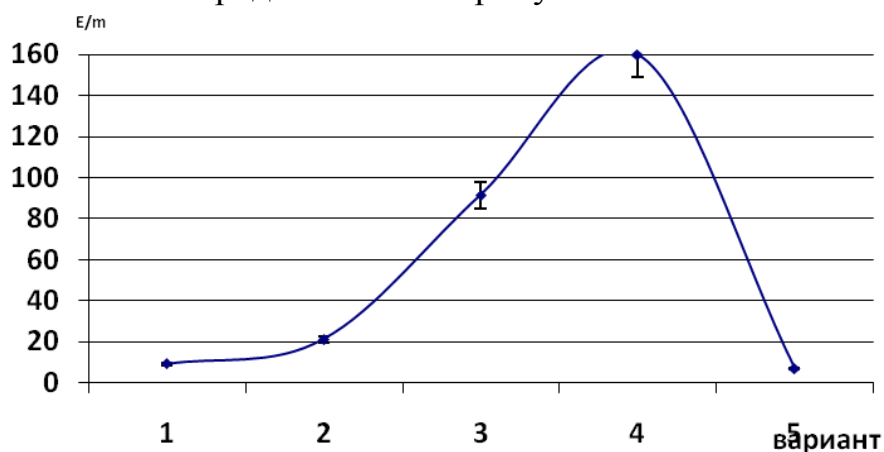


Рисунок 1. Динамика изменения удельной активности пероксидазы хрена от степени измельчения: 1-100-500мкм; 2-1000-2000 мкм; 3- 1-10мкм (ультразвуковое измельчение); 4-2000-10000 мкм; 5- 50000 мкм.

Было выявлено, что оптимальная степень измельчения корня хрена составляет 2000-10000 мкм (вариант 4). По всем вариантам коэффициент вариации составляет 5%. При сопоставлении активностей фермента выявлена изменчивость данного показателя от 2 до 17 раз в зависимости от размера частиц хрена. Отмечена корреляционная зависимость – чем больше степень измельчения, тем выше полнота извлечения фермента. Однако увеличение размера частиц имеет свой предел.

Влиять на процесс экстрагирования с помощью такого фактора, как температура, практически невозможно, так как ферменты очень термолабильны и инактивируются даже при 35 – 40 °С. Кроме того,

повышение температуры до 35 – 40 °С влечет за собой увеличение содержания сухого вещества в экстракте и уменьшение удельной ферментативной активности на 1 г сухого вещества, повышение опасности инфицирования экстрактов. Поэтому при проведении экстракции в заводских условиях стремятся подавить развитие микрофлоры путем максимального снижения температуры воды до 22 – 25 °С и применения антисептиков (формалин, бензол, толуол, хлороформ и др.). В большинстве случаев ферменты наиболее полно извлекаются при рН 5 – 7. В связи, с чем для экстракции был взят фосфатный буфер с рН 6,7 и 7,8. Извлечение фермента осуществляли в течение 15-и минут.

Для выявления стабильности фермента при хранении была изучена его динамика изменения удельной активности (в % от исходной) ($t=+40^{\circ}\text{C}$) в фосфатном буфере (рис.2).

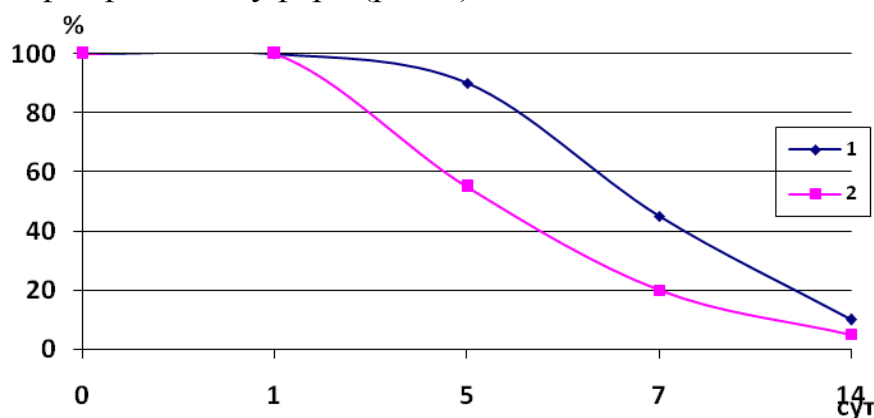


Рисунок 2. - Динамика изменения удельной активности пероксидазы хрена (в % от исходной) при хранении ($t=+40^{\circ}\text{C}$) в фосфатном буфере: 1 - рН=7,8; 2- рН=6,7.

Известны различные способы хранения ферментов. Высушивание ферментов при низких температурах (лиофилизация) в присутствии стабилизирующих добавок является одним из наиболее распространенных способов их хранения. Нужно, однако, отметить, что лиофилизация - это достаточно трудоемкий и энергоемкий процесс, требующий специального дорогостоящего оборудования. При лиофилизации, кроме того, часто происходит значительная потеря ферментативной активности - замораживание снижает активность фермента. Перед использованием лиофилизированные препараты необходимо растворить. Срок хранения лиофилизированных ферментов зависит от природы самого фермента, температуры, влажности и других условий хранения. Хранят лиофилизированные препараты, как правило, при низких температурах.

Создание простого и дешевого способа хранения фермента в виде водно-солевых растворов, позволяющего увеличить время хранения ферментов при комнатной температуре является экономически

обоснованным. На основании этого были исследованы две рН среды для хранения пероксидазы. Анализ активностей пероксидазы показал, что степень ингибирования зависит от рН буферных растворов. Так, в буфере с рН 6,7 ингибируется лишь на 55% до 5 дней и через 14 дней хранения теряет значительную часть своей активности, тогда как в буфере с рН 7,8 к пятым суткам изменение удельной активности пероксидазы составили 10%. Таким образом было выявлено, что хранение в фосфатном буфере с рН 7,8 более эффективно, чем с рН=6,7 (рис.2).

Выводы. 1. Суммарные потери активности пероксидазы при измельчении растительных объектов в значительной степени зависят от степени и способа измельчения.

2. Доказано, что на хранимоспособность пероксидазы влияют динамические условия рН фактора.

Список литературы.

1. Берлина, А.Н. Применение пероксидазы сои в иммуноферментном анализе /А.Н. Берлина //Автореф. дисс ... канд. хим. наук: 03.01.04 .- Москва, 2010.- 24 с.

2. Сахаров, И.Ю. Использование новых пероксидаз растений в иммуноферментном анализе с хемилюминесцентной детекцией/ И.Ю. Сахаров.- II Биохимические методы анализа, под ред. Дзантиева Б.Б.- Наука: Москва.- 2010.- С. 349-365.

УДК 633.15:632.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАСОРЕННОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ

Перфильева Н.И., Кололева Л.Ф.
ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова», г.Нальчик

Аннотация. В статье приведены результаты изучения применения послевсходовых гербицидов и баковой смеси для снижения засоренности посевов кукурузы в предгорной зоне КБР. Определены степень снижения засоренности посевов и урожайность зерна по вариантам опыта. Установлено, что для получения высокого урожая зерна кукурузы в данной зоне эффективно применение гербицидов харнес, 2,5л/га., диамакс 1,2л/га титус плюс в дозе 350г/га.

Ключевые слова: двудольные и однодольные сорняки, кукуруза, гербициды, урожайность.

Annotation. The results of the study and application of post-emergence herbicide tank-mix in order to reduce contamination of corn in a foothill zone KBR. Determine the extent of contamination of crops and reduce grain yield by

variants of experience. It was found that to obtain a high yield of corn grain in the area effectively use herbicides Harnes, 2.5 liters / ha., Diamaks 1,2l / ha Titus plus a dose of 350g / ha.

Key words: monocots and dicotyledonous weeds, maize, herbicides, productivity.

Введение. Возделывание в сельскохозяйственном производстве различных культурных растений всегда сопровождалось появлением в их посевах многих нежелательных сорных растений.

Сорные растения ухудшают условия жизни культурных растений, перехватывая у них влагу, элементы питания, свет [2].

Корневая система сорняков развивается быстрее и проникает глубже, чем у культурных растений. В результате, извлекая остатки доступной влаги, сорные растения понижают влажность почвы, а также из-за их корневых выделений уменьшается полевая в схожесть сельскохозяйственных культур [1].

Помимо влаги сорняки извлекают из почвы и большее количество различных элементов, ухудшая минеральное питание сельскохозяйственных растений. Сорные растения затрудняют выполнение сельскохозяйственных работ. Корни, корневые отпрыски и корневища многолетних сорняков осложняют основную и предпосевную обработку почвы, уход за посевами.

Для большинства культурных растений в ранней их фазе развития значение имеет количество сорных растений в посевах, а позднее – их масса, мощность развития.

Степень вредоносности зависит от ряда взаимосвязанных факторов – осадки, температура воздуха, агротехника [2,6].

В Кабардино-Балкарии в посевах кукурузы широкое распространение получили злостные сорняки – гумай, просо волосовидное, меры борьбы с которыми разрабатывались применительно к условиям произрастания. Одним из методов борьбы с сорными растениями является применение химических препаратов – гербицидов [4].

Ежегодно в РФ регистрируется в среднем 5-8 новых гербицидов. Широкое распространение имеют почвенный гербицид харнес и страховой гербицид титус [3]. Данные гербициды применяются во всех регионах РФ и в том числе КБР. Их эффективность зависит от температурных и других агроэкологических условий, которые можно регулировать регламентом применения препарата [5].

Экспериментальная часть. Исследования проводились в предгорной зоне республики. Почвы, на которых располагались опытные делянки, представлены чернозёмами выщелоченными. По механическому составу эти чернозёмы тяжелосуглинистые. Содержание физической глины колеблется в них от 57%-73%, а илистых частиц - от 30% до 42%. Содержание гумуса - 3,9% - 4,2%. Общего азота в поверхностных

горизонтах 0,25% - 0,30%. Подвижного фосфора от 68 мг/кг до 145 мг/кг почвы. РН водной вытяжки составляет 6-7 единиц.

Харнес вносили до посева под предпосевную культивацию с нормой расхода рабочего раствора жидкости 300 л/га с заделкой боронами. Титус плюс и баковую смесь кассиус + аминопелик - после всходов в фазе 3-5 листьев.

Степень засоренности участка была выше средней. Видовой состав сорняков был следующим: лебеда татарская, амброзия полыннолистная, вьюнок полевой, подмаренник цепкий, куриное просо, просо волосовидное, щетинник сизый.

Засоренность посева кукурузы оценивали через 23 дня после внесения послевсходовых гербицидов и в фазе полной спелости зерна. При первом учете сорняков растения кукурузы находились в фазе 9-10 листьев.

Данные показывают, что гербициды является эффективным средством уничтожения сорных растений в посевах кукурузы, но их действия зависит от вида и дозы.

Максимальное снижение числа двудольных сорняков отмечалось на варианте с внесением харнес 2,5л/га. Снижение сорняков однодольных максимально произошла на варианте титус плюс – 80%.

Снижение общей засоренности посева при внесении гербицида титус плюс составило 90%, харнеса – 81%, кассиус+ аминопелик – 78%.

К фазе полной спелости кукурузы даже на контроле без гербицидов отмечалось естественное снижение численности сорных растений (табл. 1). Следует отметить, что число сорняков было высоким и составило 41,3 шт/м². Применение гербицидов значительно снижало численность сорняков относительно контроля. При внесении харнеса в дозе 2,5л/га, диамакс 1,2 л/га и титус плюс в дозе 350 г/га общее количество сорных растений было почти на одинаковом уровне - 10,1 шт/м² и 10,7 шт/м². Уменьшение произошло в 3,4-4,0 раза.

Таблица 1- Засоренность посева кукурузы в фазе полной спелости зерна в условиях опыта, шт/м²

Тип сорных растений	Контроль, без гербицида	Харнес, 2,5 л/га, диамакс, 1,2 л/га	Титус плюс, 350г/га	Кассиус, 40г/га + аминопелик 0,6 л/га
Двудольные	15,3	1,3	1,4	6,8
Однодольные	26,0	8,8	9,3	5,9
Всего	41,3	10,1	10,7	12,7

По сравнению с применением гербицида титус плюс и харнеса баковая смесь гербицидов кассиус + аминопелик менее эффективна. Баковая смесь на много слабее угнетает амброзию полыннолистную. Из сорных растений наиболее устойчивыми к действию гербицидов являются щетинник сизый и просо куриное.

Таким образом, гербициды являются эффективным средством уничтожения сорных растений в посевах кукурузы, но их действие зависит от вида. По нашим данным лучшие показатели получены при применении гербицида титус плюс.

Основным показателем продуктивности любой сельскохозяйственной культуры является ее урожайность. Снижение засоренности посева кукурузы, обработанных гербицидами харнес и титус плюс привело к повышению урожая в сравнение к контролю.

Наибольшую прибавку урожая дало использование гербицида титус плюс в дозе 350г/га – 2,69 т/га. Использование Харнес, 2,5л/га., диамакс 1,2л/гаповышает урожай на 2,12 т/га. Применение баковой смеси также эффективно, но несколько хуже, чем применение двух других гербицидов.

Заключение. Таким образом, повышение урожая зерна на обработанных вариантах можно объяснить тем, что засоренность на них была меньше. Наиболее эффективным является применение гербицидов харнес, 2,5л/га., диамакс 1,2л/га и титус плюс в дозе 350г/га.

Литература

1. Алтухова Т.В. Эффективность применения различных гербицидов в посевах кукурузы на зерно // Кукуруза и сорго. – 2006. – №3.
2. Багринцева В.Н., Кузнецова С.В., Губа Е.Н. Эффективность применения гербицидов на кукурузе // Кукуруза и сорго. – 2011. – №1.
3. Зуза В.С. Титус в посевах кукурузы // Защита и карантин растений. – 2012. – № 5.
4. Протасов Н.И. Гербициды в интенсивном земледелии. Минск, “Урожай”. - 1998.
5. Самерсов В.Ф., Паденов К.П., Сорока СВ. Засоренность посевов и пути её ослабления// Защита и карантин растений.– 2000. – №3.
6. Перфильева Н.И., Назранов Х.М. Использование гербицидов в посевах кукурузы на выщелоченных черноземах. Материалы научно-практической конференции, посвященной 75-летию Фиापшева Б.Х. Нальчик. - 2011.

УДК 631.46: 572.1/4 (571.54)

ВЛИЯНИЕ ОРОСИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ НА ЭМИССИЮ CO₂ С ПОВЕРХНОСТИ АЛЛЮВИАЛЬНОЙ ЛУГОВОЙ ПОЧВЫ СЕЛЕНГИНСКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ

Семенова М.В., преподаватель

Ильин Ю.М., к.с-х.н., с.н.с.

ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ

Аннотация: Проведена оценка эмиссии CO₂ с поверхности аллювиальной луговой почвы Селенгинского среднегорья. Показано, что

эмиссия диоксида углерода зависит от количества выпадающих осадков, орошения, продуктивности произрастающих и живущих в геотопах биотических сообществ.

Ключевые слова: эмиссия, углекислый газ, почва, орошение, мелиорация, осадки

Abstract: The estimation of CO₂ emissions from the surface of alluvial meadow soil Selenga upland is considered. It is shown that carbon dioxide emission depend on precipitation, irrigation, productivity growing and living biotic communities.

Key words: emission, carbon dioxide, soil, irrigation, reclamation, precipitation

Введение

В системной иерархии почва по отношению к биоте занимает более высокое положение и поэтому она в системе «биота–почва» выполняет функции управления. Управление и взаимодействие между структурами системы «биота–почва» осуществляется многочисленными и взаимообусловленными связями, основанными на саморегуляции.

Вовлечение же земель в сферу деятельности сельскохозяйственного производства сопровождается разрушением структуры почвенной системы, дезорганизацией и потерей ее межструктурных связей. А это означает разрушение вековых, по образному выражению В.В. Докучаева, связей между живой и мертвой природой. Цена разрыва этих связей – увеличение эмиссии диоксида углерода из агро- и фитоценозов трансформированных почв в атмосферу. Это подтверждается научными экспериментами, которые показали, что агроценоз – один из значительных объектов по выделению CO₂ в атмосферу, вследствие незамкнутости его биотического круговорота[3,4,8]. Возможно, по этой причине наблюдается «парниковый эффект» и отмечается общая тенденция изменения температуры воздуха на территории России и, наиболее явно, положительный тренд наблюдается в Прибайкалье и Забайкалье[2].

В сельскохозяйственном производстве на почву оказываются различного рода воздействия – механическая обработка, внесение удобрений, возделывание культурных растений, полив и другие агротехнические приемы. Эти воздействия направлены на улучшение, с точки зрения человека, агрохимических, водно-физических, других свойств и режимов почвы с целью создания комфортных экологических условий для выращивания сельскохозяйственных культур. В результате, некогда единый геотоп с его инвариантом – естественной почвенной системой или средой обитания биоты – дробится на более мелкие и превращаются в геотехнические системы.

В системе природообустройства, основанной на экологической мелиорации, геотехническая система или природно-техногенный комплекс (ПТК) имеет средства управления (оросительную систему) и управляемую

подсистему – почву [1,7]. Поэтому, по количеству углекислоты, выделяемой с поверхности орошаемой почвенной системы, можно судить о степени влияния тех или иных антропогенных (мелиоративных) воздействий на природный геотоп, метаболизм населения организмов, разработать и внедрить методы и механизмы управления CO_2 -потоками.

Исследования по определению выделения двуокси углерода в геотопах с орошаемыми почвами Селенгинского среднегорья не проводились, имеются фрагментарные данные эмиссии CO_2 из автоморфных почв [9].

Цель работы – определение закономерностей интенсификации дыхания аллювиальной луговой почвы, сравнительная оценка продуцирования углекислоты при различном способе ее использования в сельскохозяйственном производстве и выявление возможности системного регулирования CO_2 -потоков.

Методика исследований

Орошаемое земледелие Селенгинского среднегорья ориентировано на использование и эксплуатацию речных водотоков таких как рр. Селенга, Уда, Чикой, Темник и др. Поэтому орошаемые земли приурочены поймам и террасам речных долин и сложены в основном аллювиально-луговыми, торфяно-болотными, каштановыми почвами и их разновидностями.

Опытные площадки примыкают к Сужинской оросительной системе, которая расположена в пределах Иволгинской межгорной котловины Селенгинского среднегорья и приурочена к левобережной надпойменной террасе р. Селенги. Участок орошения представлен аллювиальной равниной со сложным микрорельефом поймы р. Иволгинки левого притока р. Селенги.

Территория оросительной системы характеризуется преобладанием в структуре почвенного покрова аллювиальных луговых слабозасоленных, средне- и тяжелосуглинистого гранулометрического состава с содержанием гумуса 3.4 – 7.7%, имеющих щелочную реакцию среды, по содержанию доступного для растений фосфора и калия – от среднего до повышенного. Среднегодовые температуры Иволгинской котловины отрицательные (-1.1°C), безморозный период составляет 110 – 116 дней, сумма температур воздуха $>10^\circ\text{C}$ равна 1900 – 2000 $^\circ\text{C}$. Среднегодовое количество осадков составляет 234 мм, выпадение их неравномерное – в зимний период выпадает 7%, основная часть осадков приурочена ко второй половине лета (67 – 70%). По осредненным климатическим показателям район исследований относится к сухостепной зоне. Согласно коэффициента увлажнения за май – июнь ($K = 0.1$), территория Сужинской оросительной системы относится к полустепи, а за июль – август ($K = 0.25$) – к полузасушливой типичной степи. Значит, исследуемая территория является не только зоной рискованного земледелия, но и зоной

недостаточного увлажнения, требующей обязательного применения оросительной мелиорации.

Дыхание аллювиальной луговой почвы изучали в 2012 – 2013 гг. на орошаемом и неорошаемом поле учебно-мелиоративного полигона (УМП) «Суза» Бурятской ГСХА. Интенсивность дыхания почвы (ИДП) за вегетационный период определяли абсорбционным методом [10] в сосудах-изоляторах диаметром 10 см, в трехкратной повторности один раз в декаду. На экспериментальных площадках одновременно с определением эмиссии диоксида углерода проводили измерение температуры и влажности почвы в слое 0 – 10, 10 – 20, 20 – 30 см, на метеоплощадке – температуру воздуха и осадки.

Газообмен является одним из важнейших процессов углеродного цикла почвенных систем. Он включает ассимиляцию CO₂ при фотосинтезе, дыхание растений, выделение диоксида углерода в процессе минерализации органического вещества почвы, растительных и животных остатков. Опыты заложены на старопахотной аллювиальной луговой почвы, которая не используется в севообороте с 1991 г. Эмиссию диоксида углерода с поверхности почвы изучали в шести геотопах трех полевых опытов с двумя вариантами.

Таблица 1 - Схема опытов эмиссии CO₂ в геотопах аллювиальной луговой почвы

№	Вариант	Геотоп		
		Залежный фитоценоз	Агрофитоценоз 2,3 года жизни	Пашня картофель
1	Атмосферные осадки	*1991 – 2013 гг.	2012 – 2013 гг.	2012 – 2013 гг.
2	Орошение 70% НВ	*2008 – 2013 гг.	2012 – 2013 гг.	2012 – 2013 гг.

* Годы использования

Содержание C_{орг} в 0 – 20 см слое почвы залежного фитоценоза составляет 3,38%, в пахотном слое под картофелем – 0,22%.

Залежный фитоценоз атмосферного увлажнения в настоящее время занят полынно-люцерновым травостоем, в то время как орошаемый залежный фитоценоз сложен из разнотравно-злаковых видов. Травостой агрофитоценоза состоит из райграса пастбищного, тимофеевки луговой, ежи сборной и люцерны синегибридной в пропорции – 30,15,15,40%. На пашне культивировался картофель сорта «Зекура».

Регистрируемый поток диоксида углерода представляет собой дыхание всей экосистемы в пределах границ фитоценоза и занимаемого ею геотопа, за исключением дыхания надземных органов агро- и фитоценозов. Суммарные выделения CO₂ рассчитывали путем линейного интерполирования.

Результаты и их обсуждение

Погодные условия вегетационного периода считаются важными экологическими факторами окружающей среды. В годы исследований температура воздуха в течение вегетации различалась сравнительно мало (рис. 1).

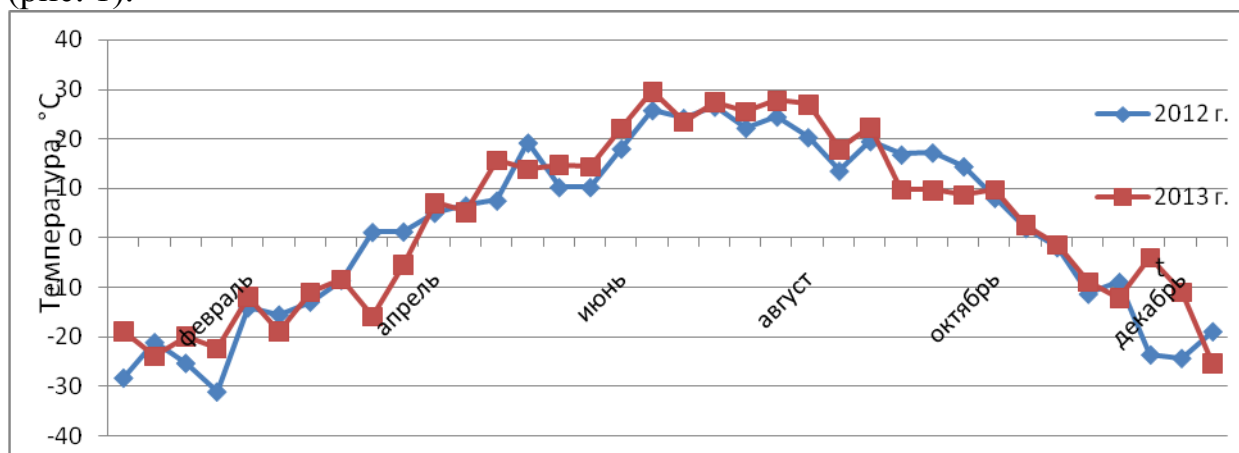


Рис. 1. Среднегодовая температура воздуха УМП «Сужа»

Однако, за счет более раннего перехода среднемесячной температуры воздуха через ноль весной продолжительность теплого периода в 2012 г. оказалась почти на 20 дней больше по сравнению с 2013 г. Осенний переход среднемесячной температуры воздуха через ноль в годы исследований отмечается в третьей декаде сентября 2012 и 2013 гг., что принципиально уже не влияет на дыхание почвы.

Другой важной составляющей погодных условий вегетационного периода растений являются атмосферные осадки. В годы исследований на территории УМП «Сужа», в течение мая – сентября, выпало осадков: в 2012 г. – 232.5 и 2013 г. – выпало 159.5 мм (табл.2).

Таблица 2 - Атмосферные осадки УМП «Сужа», мм

Год	Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Сум ма
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
2012	-	3,0	40,0	-	9,0	-	8,5	53,5	49,0	48,0	5,0	20,5	-	-	-	232,5
2013	11,0	-	8,0	8,0	14,0	29,0	21,5	15,0	9,0	15,0	-	13,0	16,0	-	-	159,5
Средненоголетние																
Улан-Удэ	3,0	5,0	8,0	8,0	11,0	15,0	21,0	25,0	24,0	22,0	21,0	17,0	10,0	13,0	13,0	215,0
Иволгинск	3,0	5,0	7,0	8,0			20,0	24,0		22,0		18,0				221,0

Анализ табличного материала показывает, что в вегетационный период растений 2012 г. осадки выпадают во второй половине лета. Во второй год исследований выпадение осадков по месяцам более равномерное. Особенностью выпадения атмосферных осадков в теплые периоды – это наличие в их тренде значительной доли осадков в

количестве 1 – 5 мм, которые в оросительной мелиорации не принимают в расчет. Частота их выпадения составляет 10 из 21 в 2012 и 15 из 24 в 2013 гг. Суммарное количество неэффективных атмосферных осадков в эти годы составляет –37.0 мм или 15.9% и 44.5 мм или 28.0% от общего количества осадков, выпавших за май – сентябрь 2012 – 2013 гг. Значит, количество эффективных осадков, выпавших в теплое время, в годы исследований составляет 195.5 и 115.0 мм, что меньше среднемноголетних показателей близко расположенных метеостанций г.Улан-Удэ и п.Иволгинска. Так, УМП «Суза» расположен в 14 км от г. Улан-Удэ и на расстоянии 36 км от п. Иволгинска. И это лишь подтверждает как может быть сильна разница в количестве осадков, выпадающих в разных геотопах и расположенных на единой территории – Иволгинской межгорной котловины.

Основным источником пополнения запасов влаги были и остаются атмосферные осадки. От выпадающих осадков зависит и формируется водный режим почвы.

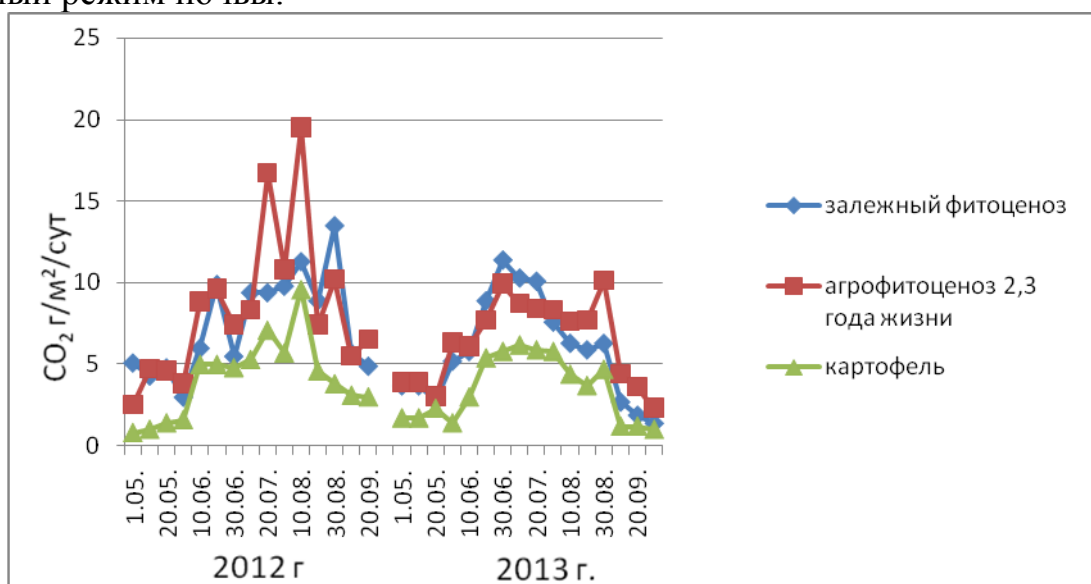


Рис.2. – Эмиссия CO₂ с поверхности аллювиальной луговой почвы разных геотопов при атмосферном увлажнении

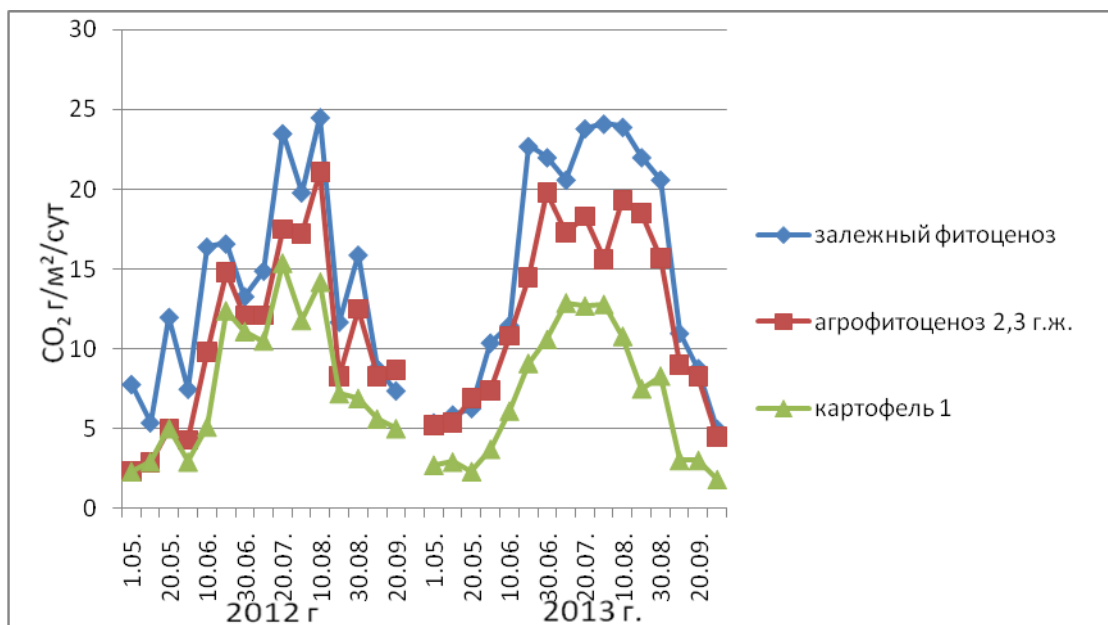


Рис.3. – Эмиссия CO₂ с поверхности орошаемой аллювиальной луговой почвы разных геотопов

Выявлено, что в 2012 г. вид кривых, описывающих потоки углекислоты, имеют «пилообразный» вид. Отмечается чередование подъемов и спадов эмиссии CO₂ как на орошаемом так и на неорошаемом полевом опыте. При этом наблюдается четкая синхронность наступления пиков и спадов эмиссии диоксида углерода во всех исследуемых геотопах[6]. А в 2013 году пики абсолютной эмиссии сместились на окончание третьей декады июня и третьей декады августа.

Межгодовые колебания величин CO₂-потоков могут быть значительными. Это связано с необходимостью адекватного (симметричного) ответа биоты на изменяющиеся погодные условия или экологические стимулы окружающей среды, и вместе с ними, и на антропогенные, накладывающиеся на природные.

В сухой 2013 год отмечаются более низкие значения общего потока двуокиси углерода с поверхности аллювиальной луговой почвы геотопов при атмосферном увлажнении особенно под посадками картофеля, тогда как на орошаемом картофеле эти значения выше в 2 раза.

В целом, за периоды 2012 и 2013 гг. исследований и наблюдений (май-сентябрь) в различных вариантах опытов эмиссия диоксида углерода составила 147,0 – 665,5гС/м². Наименьшее количество выделяется на варианте при атмосферном увлажнении, занятым картофелем, а наибольшее – на орошаемом залежном фитоценозе.

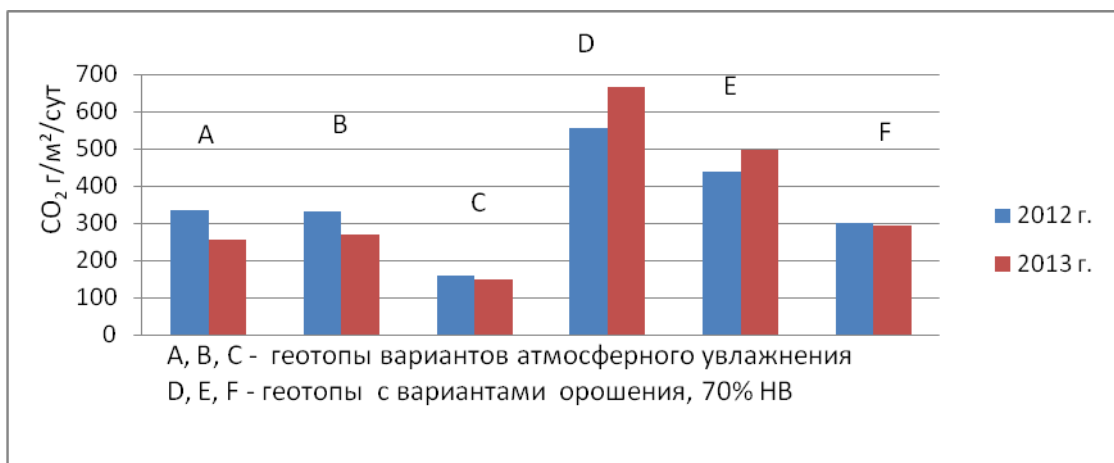


Рис.4. – Суммарное выделение CO_2 с поверхности аллювиальной луговой почвы разных геотопов

Слабое дыхание почвы под посевами картофеля связано прежде всего с критическим уровнем влажности почвы, обусловленным недостаточным увлажнением.

Для залежного фитоценоза, который за десятилетие своего существования обрел устоявшие связи как между отдельными видами, так и между различными сообществами организмов (зоо- и микробоценозами) оптимизация водного режима почвы сигнал к интенсификации метаболических процессов во всех подсистемах биотических сообществ орошаемого геотопа с передачей энергии по наработанным связям и выброса отходов в виде CO_2 в атмосферу. Согласно исследованиям [5] в залежном геотопе аллювиальной луговой почвы содержится $428,6 \text{экз/м}^2$ мезопедобионтов, в то время как в орошаемом агрофитоценозе их всего $8,6 \text{экз/м}^2$.

Баланс CO_2 в геосистеме и поступления этого парникового газа в атмосферу определяется соотношением скоростей двух глобальных процессов – эмиссии CO_2 в результате дыхания почвенных гетеротрофных микроорганизмов и животных, разлагающих опад, и стока CO_2 в виде нетто-первичной продукции (НПП) растений в вегетационный сезон.

В естественных экосистемах преобладает сток углерода, или значения баланса CO_2 близки к нулю. Агроценозы традиционно рассматриваются как один из основных источников CO_2 и других парниковых газов в атмосфере из-за усиления минерализации органического вещества (ОВ) и отчуждения растительной массы. Возделывание многолетних трав и восстановление лесов традиционные приемы, повышающие накопление углерода в геотопе и почве.

Заключение

Количество атмосферных осадков определяет скорость продуцирования углекислого газа с поверхности аллювиальной луговой почвы Селенгинского среднегорья. По уровню выделения CO_2 геотопы с атмосферным увлажнением продуцируют в 1,9 – 2,8 раз меньше в

сравнении с орошаемыми. И этот уровень CO_2 -потока является экологическим маркером соответствия системы «биота – почва» среде обитания – геотопу сухостепного ландшафта.

Стимулирование экологических факторов посредством оросительной мелиорации интенсифицирует метаболические процессы биотических сообществ почвенной системы. В результате, орошаемый залежный фитоценоз, обладающий хорошо развитой «инфраструктурой» (обилие мезопедобионтов, многокомпонентность травяного покрова, разветвленная корневая система, восстановленные взаимосвязи и т.п.) эмитирует максимально возможное количество CO_2 в теплое время года: $555,5 - 665,5 \text{ гС/м}^2$. Сток CO_2 в виде НПП растений залежного фитоценоза в орошаемом геотопе фиксируется единственным укосом.

Возделывание многолетних трав (агрофитоценозов) на орошаемом поле дает возможность получения двух укосов и тем самым увеличивается выход НПП. Значит НПП – это своеобразная ловушка стока диоксида углерода. Дыхание почвы орошаемого агрофитоценоза ниже в сравнении с эмиссией CO_2 орошаемого залежного фитоценоза, но выше показателей дыхания почвенной биоты неорошаемых геотопов.

Общие потери углерода с поверхности в виде углекислоты за теплый период в аллювиальной луговой почве Селенгинского среднегорья варьирует в широких пределах: $147,0 - 665,5 \text{ гС/м}^2$.

Таким образом, при введении залежей в сельскохозяйственный оборот, на основе орошаемой мелиорации, необходимо предусматривать интродукцию в их структуры посевы многолетних трав, которые близки по генезису, условиям произрастания и экологически состоятельны

Список литературы

1. Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтоведение. М.: КолосС, 2005. 216 с.
2. Добрецов М.П., Николаев А.В., Голицын Г.С. и др. Россия в условиях глобальных изменений среды и климата // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 1995. №7. С.1 – 51.
3. Кобак К.И. Биотические компоненты углеродного цикла. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 247 с.
4. Кудеяров В.Н., Хакимов В.И., Деева Н.Ф. и др. Оценка дыхания почв России // Почвоведение. 1995. №1. С. 33 – 41.
5. Ильин Ю.М. Мониторинг динамики и экология беспозвоночных животных в биотопах аллювиальной луговой почвы / Ю.М. Ильин, Н.Ф. Елаева, Т.П. Нихилеева // Вестник Бурятского гос. университета. – 2012. – Вып. 4. – С. 140 – 146.
6. Ильин Ю.М., Семенова М.В. Экологические стимулы и эмиссия диоксида углерода с поверхности аллювиальной луговой почвы разных геотопов Западного Забайкалья. // Вестник БГСХА – 2014. Вып.1. – С .

7. Природообустройство / под. ред. Голованова А.И. М.: КолосС, 2008. 552 с.

8. Титлянова А.А., Тесаржова М. Режимы биологического круговорота. Новосибирск: Наука, 1991. 150 с.

9. Чимитдоржиева Э.О., Чимитдоржиева Г.Д. Особенности эмиссии углекислого газа из мучнистокарбонатных черноземов Тугнуйской котловины Забайкалья // Агрохимия. 2010. №10. С. 45 – 49.

10. Шарков И.Н. Совершенствование абсорбционного метода определения выделения CO₂ из почвы в полевых условиях // Почвоведение. 1987. №1. С. 127 – 133.

УДК 003.064.086

СЕЙСМИЧНОСТЬ КАК ОДИН ИЗ ИНИЦИАТОРОВ КАРДИНАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ БИОТЫ КОСИСТЕМ

Стальмакова В.П., к.б.н., профессор

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»

Билалов Ф.И., к.б.н., доцент

Дагестанская ГМА, Махачкала, Россия

Аннотация. Обсуждается значение для экосистем и биосферы геологического фактора, в т.ч. сейсмичности, его влияние на состояние здоровья биоты и человека и возникновение заболеваний, в т.ч. онкологических. Указывается на необходимость учета геологического фактора при диагностике, профилактике заболеваний и при социально-экономическом планировании.

Ключевые слова. Геологический фактор, геопатогенные зоны, сейсмичность, биота, онкозаболеваемость.

Annotation: discusses the importance to ecosystems and the biosphere of geological factors, including seismic activity, its impact on the health of biota and humans and the emergence of diseases, including oncological. Indicated the need to take into account the geological factors in diagnosis, prevention of diseases and socio-economic planning.

Keywords: Geological factor. geopathogenic zones, seismicity, biota, onkozabolevaemost'.

Установлено, что в пределах земной поверхности имеются благоприятные и неблагоприятные для здоровья человека области и зоны, называемые, соответственно, биологически комфортными и дискомфортными. Последние обусловлены такими природными факторами, как неоднородность геологического состава и строения земной коры и связанными с ними геофизическими и геохимическими аномалиями, отрицательно влияющими на состояние и здоровье

человека. В этих зонах состав горных пород характеризуется наличием геохимически специализированных комплексов, которые отрицательно влияют на здоровье человека из-за дисбаланса (Ca/P, Sr/Ca и др.), пониженных (Ca, F, I, Se др.) или повышенных содержаний элементов в горных породах, почвах, а также их содержанием в подземных и в грунтовых водах (P, Hg, As, Sr, естественные радионуклиды и др.). Кроме того, их отличительной чертой являются неоднородности в вертикальном строении земной коры, создающие условия биологического дискомфорта, связанные с геоактивными зонами (ГАЗ). Последние представляют собой зоны повышенной проницаемости и напряженности земной коры, которые обусловлены активными разломами (АР). В пределах АР и контролируемых ими ГАЗ развита совокупность, подчас одновременно действующих явлений: геофизических - магнитные, электрические, электромагнитные, гравитационные и др.; геохимических - миграция растворов, газов, металлов, их летучих соединений и др.; энергетических - динамические, тепловые, протонные и др.

Новейшие данные свидетельствуют о том, что состояние здоровья человека в значительной степени определяется патогенным отрицательным влиянием таких геологических факторов, как ГАЗ, что явилось основанием выделения их в качестве геопатогенных зон (ГПЗ). Первые предположения ученых о существовании ГПЗ и их роли в возникновении ряда тяжелых заболеваний человека возникли еще в 1933 году. С начала 80-х годов этой проблемой занимаются ученые США, Германии, Канады, Австрии, Франции, Англии, Швейцарии. По предположению ведущего геопатолога Германии Андриаса Кобишны, в местах пересечения водных артерий возникает «электромагнитное напряжение», под действием которого высвобождаются нейтроны, превращающиеся в организме человека в протоны, и в результате испускаются а-лучи, которые и вызывают многочисленные нарушения в состоянии здоровья человека. По данным Общества геопатологов Австрии, руководимого Отто Бергсманом, геопатогенные воздействия изменяют напряжение поверхности жидкостных структур клетки, приводя к дестабилизирующим процессам в структуре ее ДНК. Предполагается, что взаимодействие право- и левовращающихся электромагнитных полей приводит к эффекту «биения», что в свою очередь разрушает генетическую матрицу ДНК и РНК. Таким образом, геодинамически активные зоны, обусловленные, главным образом, современными тектоническими движениями и процессами, протекающими в земной коре, вероятно, воздействуют на человека посредством геофизических, энергетических и геохимических полей, в том числе эндогенных газов, приводящих к локальному изменению состава почвенно-приземной атмосферы. Будучи мобильно-проницаемыми, ГПЗ представляют собой каналы для поступления с глубины к поверхности минерализованных вод

и газовых эманаций (радона, метана, углекислого газа, водорода, естественных радионуклидов и др.). Фрагментарно зоны разломов сопровождаются аномалиями гравитационного и магнитного полей, а ГПЗ на всем своем протяжении - аномалиями естественного импульсного электромагнитного излучения (ЕИЭМИ) в широком частотном диапазоне.

Исследованиями В.А.Рудника и его школы установлено, что для территории Санкт-Петербурга геопатогенные зоны, обусловленные АР, оказывают отрицательное влияние на здоровье человека вследствие воздействия геофизических, энергетических и геохимических полей значительно более интенсивное, чем техногенные загрязнения(1). Над геопатогенными зонами повышение уровня онкозаболеваемости составляет в 2,5 - 5 и более раз, чем над загрязненными участками. Над ГАЗ обнаружены повышенные потоки радона, гелия, метана, углекислого и протонного газов. Выделяющиеся по ГАЗ подземные газы приводят к созданию газо-атомохимических ореолов и изменению характера почвенно-приземной атмосферы. В составе подобных ореолов, помимо R_d, Ar, He, H₂, участвуют многокомпонентные смеси из углекислого газа и метана, алканов и алкенов, ртути и летучих соединений тяжелых металлов, сернистых и разных углеводородных соединений, в том числе, предельно-ароматических углеводородов и даже бенз-а-пиренов и цианидов. Опасность этих ореолов - не только и не столько в прямом воздействии через приземную атмосферу на человека, сколько в попадании газов и разных соединений в подземные воды, почвы и растительность. Над ГАЗ установлено нарушение ионного равновесия в воздухе при снижении уровня общей ионизации и уменьшение, прежде всего, отрицательно заряженных ионов. Именно такая ситуация провоцирует размножение патогенных бактерий, вызывает электролитический дисбаланс клеток, снижает устойчивость иммунной системы, вызывая, в конечном счете, рост раковых заболеваний. Работами Э.Л. Альтмана с коллегами установлено возрастание содержания большого числа химических элементов, с которыми и выявлена четкая связь онкозаболеваемости населения, проживающего над ГАЗ.

Итогом длительного пребывания людей в ГПЗ являются, наряду с другими, увеличение общей смертности взрослого и детского населения, рост количества онкологических, сердечно-сосудистых, психических заболеваний и врожденных пороков(1,2). Становится очевидным, что здоровье человека, как и биосферы, надо рассматривать в комплексе, как здоровье единого организма, которое зависит от воздействия взаимосвязанных факторов: геологических, физических, химических, атмосферных, гидрологических, биологических, психологических и прочих (Агаджанян, Полунин, 2000).

Биотический компонент экосистемы испытывает на себе постоянное

воздействие различных абиотических факторов (климатических, атмосферных, гидрологических, космических, геологических и пр.). Их длительное и, зачастую, синергетическое воздействие в значительной мере обуславливает степень комфортности существования биоты. Согласно археологическим, палеонтологическим, литературным источникам кардинальные изменения как в биосфере, так и в развитии цивилизации неоднократно инициировались геологическими факторами. Только анализ всего спектра взаимосвязей в системе "литосфера-биота-человеческое сообщество" позволит объективно оценить качество ресурса геологического пространства для развития современной цивилизации.

В современной медико-экологической диагностике и профилактике заболеваний в нашей стране пока недостаточно уделяется внимания природным факторам, а тем более, геологическим. Комфортность среды обитания оценивается по метеопотенциалу, среднегодовой температуре, количеству осадков и солнечных дней, почвенно-геохимическим показателям, качеству питания и питьевого водоснабжения, социально-экономическим показателям и т.д.

При этом не учитывается, что многие из этих оценочных показателей являются производными от особенностей геологического строения территории.

Литосфера представляет собой мозаику неоднородных по размеру, составу и строению плит. Швы между ними это наиболее слабые места, через которые эпизодически происходит извержения магмы и гидротерм (В.П.Рудаков, 2000). Своего рода это дыхательные пути планеты. Через них осуществляется обмен веществ и энергии между внутренними и внешними ее сферами. По границам наиболее крупных плит время от времени происходят мощные выбросы энергии, что определяет в целом тектонический режим Земли и основной рисунок ее геологической и геоморфологической структуры. Но и по границам более мелких блоков земной коры происходит инфильтрация и диффузия легких потоков эндогенного вещества, при этом данный процесс может протекать длительно и внешне не заметно

Внутренняя жизнь планеты проявляется не только в эпизодических механических подвижках и извержениях магмы, что больше характерно для подвижных структур (океанические плиты, островные дуги), но и в менее заметных явлениях, например, в виде слабо концентрированных восходящих газовых или газово-флюидных потоков. Они характерны больше для платформ, проявляются локально, над глубинными очагами и там, где имеются подводные каналы. Последние обычно возникают в местах сопряжения блоков разнонаправленного знака движения.

Сопоставление картографических материалов по медико-экологическим исследованиям и геологии на примере ЦЧЭР для ряда

исследователей явилось основанием предположить наличие определенной связи между онкозаболеваниями и активными неотектоническими структурами в пределах региона. Ими обнаружено пространственное их наложение. На основании косвенных минералогических данных высказано предположение, что природа этого явления в повышенном поступлении вещества и энергии из глубинных эндогенных очагов, вероятно, потоков газов с восстановительными физико-химическими свойствами. Они могут взаимодействовать с компонентами окружающей среды вблизи очагов, вызывая тем самым образование канцерогенных соединений в почве, воде, атмосфере или изменять геофизические поля вокруг них. Дегазация Земли происходит непрерывно и с различной скоростью. Скорость дегазации контролируется в литосфере структурами с повышенной проницаемостью. Речь идет о разрывных структурах, а начиная с глубин 20-30 км и выше - о разрывных структурах, насыщенных жидким флюидом.

Это предположение основывается также на опыте исследований, проводимых в Ленинградской области и г. С. Петербурге В.А. Рудником, Е.К. Мельниковым, Кондрич М.Ф. и др. По их данным отмечается тенденция к возрастанию в пределах ГПЗ в 1,5-2,0 раза общей и детской смертности, ишемической болезни сердца, заболеваемости детей лейкозом, врожденным пороками, в частности, болезнью Дауна. Имеется заключение о влиянии ГПЗ и связанных с ними полей на поведенческие функции человека.

Весьма существенным для развития многих работ стало понимание того факта, что взаимодействие восходящих геофлюидов с литосферой и гидросферой может изменить условия функционирования природных систем в планетарном, региональном или локальном (например, мегаполис) масштабах.

Однозначное научное объяснение природы и механизма патогенного влияния зон повышенной проницаемости и напряжений земной коры на биологические системы к настоящему времени отсутствует. Однако, сведения о таких воздействиях могут и должны отражаться при медико-экологическом картировании территорий и, в первую очередь, при составлении медико-географических и геоэкологических карт, "Карт экологической безопасности" с выделением на них как гипергеопатогенных участков и районов повышенной экологической опасности, так и наиболее биологически комфортных для рекреационных целей и проживания.

Поступающие из глубинных эндогенных очагов земной коры вещества химической природы-это составляющие геохимического фактора, оказывающего, наряду с его другими составляющими, мощное воздействие на компоненты окружающей среды, в том числе, на биоту.

Большой вклад в изучение воздействия геохимических факторов на развитие заболеваний человека, животных и растений внесли работы отечественной школы геохимиков, биогеохимиков В.И.Вернадского, А.П.Виноградова, В.В.Ковальского, В.В.Ермакова, и др. и медиков - А.П.Авцына, А.А.Баранова, А.А.Жаворонкова, А.В. Скального, Л.А.Шеплягиной и др..

В.И.Вернадский заложил основы биогеохимии, изучающей геохимическую деятельность наиболее сложной формы материи – живого вещества и влияние химии земной коры на свойства живого вещества и эволюцию организмов, составляющих живое вещество. Закон В.И.Вернадского о физико-химическом единстве живого вещества гласит: "все живое вещество физико-химически едино".

Недостаток или избыток химических элементов в среде приводит к заболеваниям животных, растений, человека, именуемых биогеохимическими эндемиями. Последние являются свидетельством того, насколько тесны взаимосвязи, которые существуют между абиотическими и биотическими компонентами экосистемы, насколько актуально знание, изучение данных взаимосвязей для сохранения здоровья населения планеты.

Комплексные изучения цепи "горные породы - почвы - воды - растения - животные - человек" позволяют понять механизм развития определенных биогеохимических эндемий.

Биогеохимические микроэлементные эндемии возникают в результате того, что в различных компонентах окружающей среды (почва, вода, воздух, растительная и животная пища) отмечается избыток или недостаток микроэлементов или более сложный их дисбаланс.

Согласно главному постулату биогеохимии действие химических элементов на живые организмы определяется интервалом концентраций, при которых возможна нормальная реакция обменных процессов, обусловленная адаптационными возможностями организмов и живого вещества, запрограммированными и разрешенными генотипом в экстремальных условиях геохимической среды.

За рамками нижних и верхних пороговых концентраций химических элементов наблюдаются биологические реакции организмов, возникают мутации, возможно изменение наследственной природы организма и при действии отбора появляются новые формы с расширенными адаптивными возможностями. Ниже концентраций соответствующей нижней пороговой концентрации (недостаточное поступление химических элементов в организм) и выше концентраций верхнего порога (избыточное поступление химических элементов) функция гомеостатической регуляции нарушается.

Районы распространения биогеохимических эндемий А.П.Виноградов (1943) назвал биогеохимическими провинциями, которые

являются маркерами негативного воздействия геохимических факторов на биоту.

Литогеохимические и гидрогеохимические факторы чаще всего на организм человека воздействуют одновременно.

Так, Е.Гамильтони и М.Мински (1973) было установлено, что концентрация стронция в костных тканях у жителей районов, сложенных бескарбонатными породами, в целом ниже, чем у жителей территорий, где развиты карбонатные субстраты.

Примером эколого-геохимической взаимосвязи является также мочекаменная болезнь. Это обширная группа различных по своей природе камнеобразующих болезней и синдромов, широко распространенных на земном шаре в особых биогеохимических провинциях, характеризующихся повышенным поступлением в организм кремния в сочетании с высоким содержанием в биосфере фтора, марганца, нитратов, сульфатов и хлоритов. В кремниевых биогеохимических провинциях отмечено нарушение фосфор-кальциевого обмена, характеризующегося снижением реабсорбции фосфора в почках.

Эндемический арсеноз - заболевание обусловленное избыточным поступлением в организм с питьевой водой (0,5-6,0 мг/л) и с пищей неорганических форм мышьяка.

На всех обитаемых континентах земного шара выявлены очаги эндемического флюороза. Фтор в организме в повышенных количествах накапливается в минерализованных тканях, в костях, зубах, а также в волосах. В Исландии, Восточной Африке вспышки флюороза регистрировались синхронно с повышением вулканической активности.

Сильные землетрясения, как правило, сопровождаются и предваряются разнообразными гидродинамическими, гидрогеотермическими и геохимическими проявлениями.

На примере Прикаспийской впадины Е.Б.Хлебцовой (2007) выявлены значимые связи показателей уровня врожденных пороков развития, общей онкозаболеваемости у детей и тектонической напряженности исследуемой территории. Керамовой Р.А.-Д. (2004) обнаружено влияние сейсмических процессов в очаговых зонах сильных и катастрофических землетрясений на геохимический режим флюидов (подземные воды, газы, эманиции радиоактивных веществ и др.). Ею составлены геохимические «портреты» сейсмических очагов: сильных и катастрофических землетрясений, произошедших на территории Азербайджана и аватории Каспия, отражающие их привязку к пространственно-временным вариациям режима флюидов на локальных участках поверхности Земли и морской воды Каспия.

В работах В.И.Вернадского (1960), А.П.Виноградова (1967), В.В.Белоусова (1968), В.А.Соколова (1971), А.В.Щербакова (1968), Д.Г.Осика (1981), Ф.А.Летникова (1999) и многих др. была доказана

важная роль флюидо-динамических процессов в формировании земной коры. Одновременно было установлено, что на различный генезис флюидов, активность и роль газов в отдельных зонах земной коры и мантии влияют как свойства самих газов, так и особенности их миграции по тектоническим нарушениям, трещинам и порам из недр Земли в верхние горизонты при участии сложного комплекса различных геологических, тектонических, физико-химических факторов. Из литературных источников известно (В.П.Барсуков, 1977, Беляев (1979), Осика 1980), что сейсмогидрогеодинамические эффекты имели место не только в эпицентрах землетрясений, но и на огромных расстояниях от них.

Накопленные материалы свидетельствуют о том, что вероятность влияния этих воздействий на такую экомисень, как биота морских и наземных экосистем, чрезвычайно высока. Исследованиями П.В. Люшвина с авт. (2006) выявлено совпадение тенденций уменьшения добычи и урожайности кильки с активизацией сейсмической активности, и, наоборот, увеличение популяции кильки наблюдается при ослаблении сейсмической активности. При активизации сейсмической активности из повышенно-проницаемых разломных зон земной коры выходят литосферные воды и газы (радон, водород, уголекислоты, метан, сероводород, пары ртути и др.), которые и являются, очевидно, причиной обнаруженного явления. Отмечены неоднократные случаи существования причинно-следственных связей между фактами массовой гибели морских обитателей и поступлением природного газа в водную толщу после аварий на буровых установках. Из сопоставления уловов кильки в Каспии, а также ее урожайности с количеством землетрясений и энергией сейсмических волн в регионе, следует совпадение тенденции уменьшения популяции (добычи) и урожайности кильки с активизацией сейсмической активности в регионе.

Эколого-геологическая обстановка (условия) – это совокупность конкретных экологических свойств литосферы (минеральной основой биосферы), отражающих современное или палеосостояние условий жизнедеятельности живых организмов в данном объеме литосферы как среде их обитания. Эта обстановка может изменяться как в пространстве, так и во времени в пределах одного массива, одного района. В условиях техногенеза и вследствие развития природных катастрофических процессов такие изменения происходят очень быстро, нередко практически мгновенно, даже с исторической точки зрения. Глобальные процессы взаимодействия геосфер играют существенную роль в формировании структуры геологической среды, ее свойств и экологического качества.

Влияние структурно-тектонических факторов (вулканических процессов, землетрясений, разломных зон Земли и т.д.) приводит к выходу в биосферу многих жизненно важных минеральных компонентов,

необходимых растениям и животным и формирующих особый гидротермический и геофизический режим. Геологические процессы, осуществляя геологический круговорот вещества, выводят на дневную поверхность горные породы разного генезиса, отличающиеся по составу минералов и химических элементов, уровню радиоактивности. Они либо стимулируют, либо затрудняют развитие отдельных экосистем и их биотической составляющей. В литературе накоплен обширный материал, свидетельствующий о роли геологического фактора, как инициатора изменения свойств живого вещества экосистем, в том числе человека (3,4).

Проведенными ранее В.П.Стальмаковой с авт.(2013) исследованиями была установлена территориальная совмещенность очагов повышенной сейсмической активности в пределах предгорного и горного Дагестана с высокими уровнями онкозаболеваемости проживающего на этих территориях населения (5). Обнаружено превышающее гигиенические нормативы содержание ряда тяжелых металлов в питьевой воде минеральных источников, горных породах и почве, а также в костях крупного рогатого скота, птицы и яичной скорлупе. На основе полученных данных и литературных материалов высказано предположение о том, что выявленные результаты являются следствием субвертикальной разгрузки на дневную поверхность и в нижние слои атмосферы литосферных флюидов, изменяющих характеристики биоты экосистем, в том числе, человека.

Список литературы

1. Патогенное воздействие в зоне активных разломов земной коры Санкт-Петербургского региона / Е.К. Мельников, В.А. Рудник, Ю.И. Мусийчук, В.И. Рымарев // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. - 1994. - № 4.
2. Рудаков В.П. Структурно-геодинамические особенности геологической среды как источник геопатогенных проявлений на территории городских агломераций // Наука и технология в России. - 2000. - № 1-2.
3. Шварц А.А. Экологическая гидрогеология. - СПб.: СПбГУ, 1996.
4. Экологические функции литосферы / В.Т. Трофимов, Д.Г. Зилинг, Т.А. Барабошкина и др. Под ред. В.Т. Трофимова. - М.: МГУ, 2000
5. Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Р.Д. Атаева, С.Р. Сулейманова З.А., Азизова. Качество окружающей среды и сейсмичность. Сборник статей IV Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства». - Саратов, 2013

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПРЕПАРАТА АЛИРИН-Б, СП В ОБЩЕЙ СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ РАЗВИТИЯ МИЛДЬЮ

Странишевская Е.П., Матвейкина Е.А., Борисенко М.Н.,
Володин В.А., Шадура Н.И., Волков Я.А.
ГБОУ РК «Национальный НИИВВ «Магарач», г. Ялта, Россия

В условиях Юго-Западного Крыма показана динамика развития милдью и установлена эффективность четырехкратного применения биопрепарата Алирин-Б в общей системе защиты виноградных насаждений от данного заболевания. В период уборки урожая при эпифитотийном развитии милдью эффективность данной системы защитных мероприятий составляла 77,2% на листьях и 66,2% на гроздьях.

Ключевые слова: виноградное растение, милдью, фунгициды, биологическая эффективность, защитные мероприятия.

The dynamics of the development of mildew was study on the Southwestern of the Crimea. The effectiveness has was studied to spraying four times Alirin-B in the common protective measures of vineyards from the disease. The effectiveness of the system of protective measures was 77.2% on leaves and 66.2% for bunches with the epiphytotic development of mildew during the harvest.

Keywords: grape, mildew, fungicides, biological effectiveness, protective measures.

Введение. Грибные заболевания наносят большой вред виноградникам во всех зонах выращивания культуры и ведут к потерям хозяйственно ценных показателей продуктивности. Так, поражение соцветий и ягод приводит к непосредственным потерям урожая, а утрата ассимиляционного аппарата или значительное снижение его площади вследствие инфицирования приводит к снижению интенсивности фотосинтетических процессов. При этом виноградное растение ослабевает, замедляется накопление сухой массы растений и запасных веществ, замедляется рост органов растения, снижается вызревание лозы и зимостойкость растений [6, 7].

Большинство районированных в России европейских сортов винограда восприимчивы к милдью и оидиуму. В годы эпифитотий, без проведения защитных мероприятий прямые потери урожая могут составлять более 40% [8]. Учитывая современные тенденции экологизации производства продуктов питания, исследования, направленные на усовершенствование элементов интегрированной системы защитных мероприятий, являются актуальными. Поэтому ключевой задачей является расширение ассортимента эффективных, экологически безопасных средств

защиты, поскольку основной проблемой экологических схем защиты, как правило, является их низкая эффективность, особенно при высоком уровне развития вредных организмов.

Методы исследований. Исследования проводились на виноградных насаждениях сорта Алиготе в Юго-западном Крыму (Западный предгорно-приморский район) в хозяйстве ГУП г. Севастополя «Севастопольский винодельческий завод». Метеорологические условия 2015 г. были благоприятными для развития виноградного растения и отличались от среднесезонных показателей большим количеством осадков в конце мая и июне месяце (в среднем в 2,7-6,1 раза). Обильные осадки создали благоприятными условиями для первичного заражения милдью виноградных растений и развития заболевания в период вегетации по типу эпифитотии.

Закладка опытов была произведена на участке с равными почвенными и климатическими условиями, с одинаковой агротехникой и состоянием растений, что обеспечило получение достоверных данных о наличии эффекта при проведении исследований. Были использованы общепринятые в защите растений и виноградарстве методы [1, 2, 3, 4]. На варианте II оценивали степень снижения поражения милдью органов виноградного куста в сравнении с контролем (рис. 1). Всего за период вегетации винограда проводили восемь опрыскиваний фунгицидами (вариант I), на варианте II первые четыре опрыскивания проводили биологическим препаратом Алирин-Б, СП. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Вариант	Используемые препараты	Норма, кг (л)/га	Дата опрыскиваний
I. талон: обработки фунгицидами	Талендо, КЭ	0,2	27.05.
	Фалькон, КЭ+Полирам ДФ, ВДГ	0,4 + 2,0	06.06.
	Строби, ВДГ	0,2	16.06.
	Полирам ДФ, ВДГ + Топаз, КЭ	2,0 + 0,4	26.06.
	Акробат Топ, ВДГ + Топаз, КЭ	1,5 + 0,4	10.07.
	Фалькон, КЭ+Полирам ДФ, ВДГ	0,4 + 2,0	21.07.
	Делан, ВГ	0,7	03.08.
	Фундазол, СП+Дитан М-45, СП	1,5 + 2,0	14.08.
II. кологизиро-ванная система: четыре первых обработки биопре- паратом	Алирин-Б, СП	100 г	27.05.
	Алирин-Б, СП	100 г	06.06.
	Алирин-Б, СП	100 г	16.06.
	Алирин-Б, СП	100 г	26.06.
	Акробат Топ, ВДГ + Топаз, КЭ	1,5 + 0,4	10.07.
	Фалькон, КЭ+Полирам ДФ, ВДГ	0,4 + 2,0	21.07.
	Делан, ВГ	0,7	03.08.
	Фундазол, СП+Дитан М-45, СП	1,5 + 2,0	14.08.
III. контроль	Без обработок		

Результаты исследований. В 2015 г. в хозяйстве ГУП г. Севастополя «Севастопольский винодельческий завод» условия для первичного заражения милдью (осадки в течение 24 часов более 10 мм) сложились до цветения винограда (после первого опрыскивания), 28 мая. За сутки выпало 96 мм осадков. В дальнейшем благоприятные для развития патогена ночные и среднесуточные температуры, высокая влажность воздуха, частые и обильные осадки и постоянное наличие капельно-жидкой влаги способствовали интенсивному распространению и развитию заболевания. На контрольном варианте наблюдали развития заболевания по типу эпифитотии.

Единичные пятна милдью на абсолютном контроле были зафиксированы 10 июня на листьях. На варианте II первые визуальные признаки развития милдью были отмечены также на листьях в третьей декаде июня, на варианте I в первой декаде июля. На гроздях на контроле первые визуальные признаки развития заболевания были отмечены в середине третьей декады июня, на вариантах I и II на 10 дней позже.

В период проведения уборки урожая на контроле было поражено более 82% листьев и 65% гроздей, на варианте II распространение заболевания сдерживалось на уровне 26,1% на листьях и 33,3% на гроздях, на варианте I (эталоне) – 14,4% и 15,2%, соответственно.

Интенсивность развития милдью на контрольном варианте составила в период вегетации от 2,6 до 35,9% на листьях и 1,7-26,7% на гроздях (рис. 1).

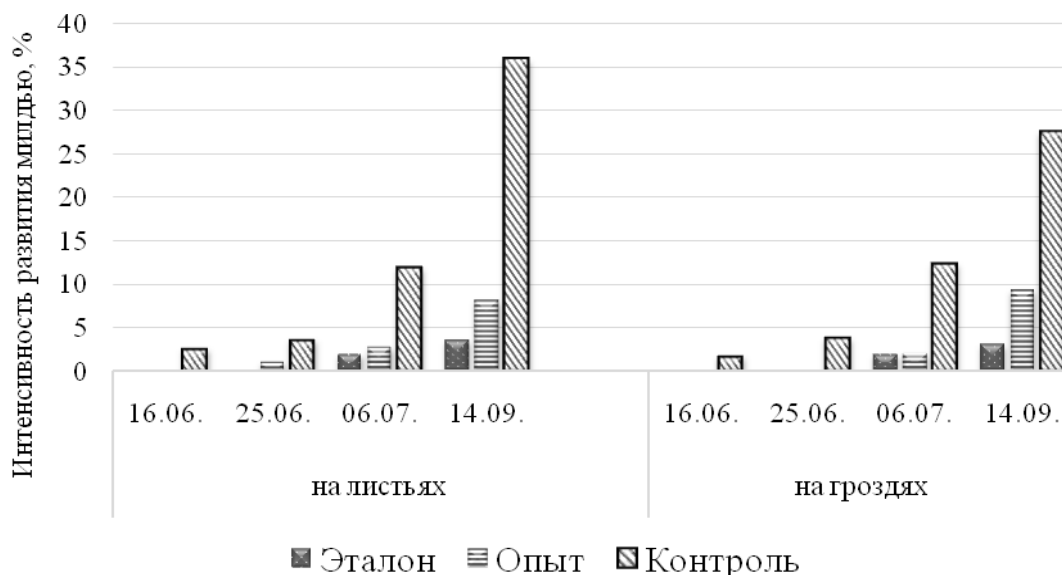


Рис. 1. Динамика развития милдью, ГУП г. Севастополя «Севастопольский винодельческий завод», сорт Алиготе, 2015 г.

Интенсивность развития заболевания на листьях на варианте II была ниже, чем на контроле, в 2,6-4,4 раза, и составила, 1,1-8,2%, на гроздях – 2,1-9,4%. На варианте I интенсивность развития милдью на листьях составила 2,0-3,6% и была ниже, чем на контроле в 6-9 раз, на гроздях –

2,0-3,1%. Вариант II с четырехкратным применением биопрепарата Алирин-Б был существенно выше контрольного варианта и ниже варианта I (эталоны).

Биологическая эффективность изучаемой для защиты от милдью системы защиты вегетативных органов виноградного растения при четырехкратном применении биопрепарата Алирин-Б, СП была средней при слабом, среднем и сильном уровне развития заболевания на контроле на протяжении всего периода проведения защитных мероприятий (табл. 2). Биологическая эффективность, изучаемой схемы защиты генеративных органов была высокой при слабом и среднем уровне развития заболевания на контроле и существенно (до среднего уровня) снижалась при развитии заболевания на гроздях в сильной степени (по типу эпифитотии).

Таблица 2-Биологическая эффективность защиты от милдьюГУП г. Севастополя «Севастопольский винодельческий завод» сорт Алиготе, 2015 г.

Вариант опыта	Биологическая эффективность, %,		
	26.06.	06.07.	14.09.
на листьях			
I. Эталон: обработки фунгицидами	100,0	91,2	89,9
II. ологизированная система: четыре первых обработки биопрепаратом	68,3	76,3	77,2
на гроздях			
I. Эталон: обработки фунгицидами	100,0	85,6	88,9
II. кологизированная система: четыре первых обработки биопрепаратом	100,0	83,5	66,2

Биологическая эффективность, при среднем и низком уровне развития заболевания на контроле, через 10 дней после третьего опрыскивания, на варианте I составила 68,3% на листьях и 100,0% на гроздях. На варианте II, данный показатель составил 100,0% на листьях и гроздях.

В июле биологическая эффективность на варианте I составила, 76,3% на листьях и 83,5% на гроздях. Вариант I существенно отличался от варианта II (91,2% на листьях и 85,6% на гроздях).

При высоком уровне развития заболевания на контроле в период уборки урожая, эффективность системы защитных мероприятий, включающей четырехкратное опрыскивание биопрепаратом Алирин-Б, СП на варианте I составила на листьях и гроздях, соответственно, 77,2 и 66,2%. Разница с вариантом II (восьмикратное применение химических препаратов) – соответственно, 89,9 и 88,9% была существенной.

Потери урожая на контроле произошли из-за снижения веса одной грозди. На обрабатываемых вариантах показатель «средняя масса грозди,

г» был на 53,6-56,3%, выше, чем на контроле. Разница между вариантом I и II по всем изучаемым показателям – в пределах ошибки опыта (табл. 3).

Таблица 3 - Урожай и его качество по вариантам опыта ГУП г. Севастополя «Севастопольский винодельческий завод», сорт Алиготе, 2015 г.

Вариант опыта	Количество гроздей, шт./куст	Средняя масса грозди, г	Урожайность, кг/куст	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³
I. Эталон: обработки фунгицидами	40,2	175,4	7,1	21,1
II. Экологизированная система: четыре первых опрыскиваний биопрепаратом	39,4	172,4	6,8	19,7
III. Контроль	40,0	112,2	4,5	не кондиционный
НСР ₀₅	1,28	10,68	0,52	-

Выводы: Таким образом, в ходе проведенных исследований, было экспериментально доказано, что при слабом и среднем уровне развития милдью, для сдерживания развития болезни на экономически незначительном уровне, возможно включать в систему защитных мероприятий биологические препараты: профилактически и в период первичного заражения. Эффективность система защитных мероприятий, включающей в себя четыре обработки биопрепаратом Аллирин-Б и специализированными химическими препаратами на фоне среднего и сильного уровня развития милдью составила 77,2% на листьях и 66,2% на гроздях.

Список использованной литературы:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Урожай, 1985. – 336с.
2. Защита растений. Термины и определения: ГОСТ 21507-2013. - [Дата актуализации: 10.10.2014]. – М.: Стандартинформ, 2014. – 39 с.
3. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины [Иванченко В.И., Бейбулатов М.Р., Антипов В.П. и др.]; под ред. Авидзба А.М. – Ялта: НИВиВ «Магарач». – 2004. – 264 с.
4. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур/под ред. К.В. Новожилова. – М.: Колос, 1985. – 89 с.
5. Минкевич И.И. Математические методы в фитопатологии/И.И. Минкевич, Т.И. Захарова – Л.: Колос, 1977. – 48 с.
6. Соломонов С.С. Все о винограде/С.С. Соломонов.Донецк.-2005.-292 с.
7. Странишевская Е.П. Влияние основных болезней винограда на урожай и его качество / [Странишевская Е.П., Шадура Н.И., Волков Я.А. и

др.] // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. Трудов ГБУ РК «ННИИВиВ «Магарач». Том XLV. – Ялта, 2015. – С. 50-55.

8. Странишевская Е.П. Влияние уровня вредоносности милдью на эмбриональную закладку урожая и зимостойкость виноградного растения / Е.П. Странишевская, Н.И. Шадура // Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. – 2007. - № 7. – С. 136-139.

УДК 631.468: 631.82(213.1: 470.62)

АКТИВНОСТЬ УРЕАЗЫ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ АГРОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ БУРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ РОССИИ

Струкова Д.В., к.б.н.

ФГБНУ «ВНИИ цветоводства и субтропических культур»

г. Сочи, Россия

Аннотация: Проведен сравнительный анализ активности уреазы в бурых лесных кислых и бурых лесных слабоненасыщенных почвах агроценозов (чайные плантации, персиковый сад, фундучные насаждения) и естественных лесных ценозов влажно-субтропической зоны России. Сделан вывод о информативности этого показателя для диагностики состояния данных почв под влиянием различного агрогенного воздействия.

Ключевые слова: *бурые лесные почвы, агроценоз, минеральные удобрения, активность уреазы.*

Abstract: A comparative analysis of urease activity in the acid brown forest and low-unsaturated brown forest soils of agrocenoses (tea plantations, peach orchard, hazelnut plantations) and natural forest cenoses in humid subtropical zone of Russia. It is concluded that information content of this indicator for the diagnosis of the condition of these soils under the influence of various agrogenic impact.

Keywords: *brown forest soils, agrocenoses, mineral fertilizers, urease activity.*

В настоящее время при изучении эффективности агротехнических приемов и возможных негативных последствий сельскохозяйственного производства широко используются показатели биологической активности почв, в том числе ферментативной активности [6, 10, 11]. Почвы Черноморского побережья РФ при возделывании субтропических и южных плодовых культур подвержены существенной агрогенной нагрузке (применение минеральных удобрений, пестицидов), что приводит к изменению отдельных или комплекса их свойств (морфологических, физических, химических) и уровня плодородия [1–3]. Поэтому изучение ферментативной активности основных зональных типов и подтипов почв и

возможности использования ее показателей в оценке экологической безопасности применяемых агротехнологий возделывания многолетних культур и диагностики состояния почв агроценозов субтропической зоны России является актуальным. Наибольший практический интерес по сравнению с другими изученными ферментами [7, 8] может представлять уреазы. Активность этого фермента рассматривается исследователями как информативный показатель влияния минеральных удобрений в диагностике эколого-функционального состояния почв различных типов [6].

В связи с этим целью данной работы являлся анализ изменения активности уреазы в бурых лесных почвах Черноморского побережья г. Сочи под влиянием различного агрогенного воздействия.

Объектами изучения являлись основные зональные подтипы бурых лесных почв различных агроценозов, расположенных в районе Большого Сочи: бурые лесные кислые почвы чайной плантации и фундучных насаждений (ЗАО «Дагомысчай», п. Уч-Дере); бурые лесные слабонасыщенные почвы агроценозов фундука и персика (опытные участки ФБГНУ ВНИИЦиСК, Хостинский р-н). В качестве фоновых были взяты участки буково-грабового леса, расположенные в непосредственной близости от изучаемых опытных участков.

Фундучные насаждения на бурых лесных кислых и бурых лесных слабонасыщенных почвах, 1983-84 года посадки, возделывались при естественном задернении, минеральные удобрения вносили ежегодно в поверхностный слой почвы (N180P120K120 и N180P50K50 кг д.в./га, соответственно). В бурую лесную слабонасыщенную почву под персиковым садом (1996 года посадки), ежегодно вносили минеральные удобрения (N100P50K70 и N180P90K130 кг д.в./га – для молодых и полновозрастных насаждений, соответственно), а также применяли пестициды (бордоская жидкость, делан, скор, каратэ, фундазол) для обработки растений и проводили механическую обработку почвы. Чайная плантация 1983 года закладки представлена вариантом многолетнего полевого опыта с применением удобрений (N70-200P60K50 кг д.в./га), заложенного на бурой лесной кислой почве.

Образцы почв отбирали в осенний период 2008-2009 гг, в почвенных разрезах по генетическим горизонтам. Определение ферментативной активности проводилось в свежих образцах методом в модификации А.Ш. Галстяна [5].

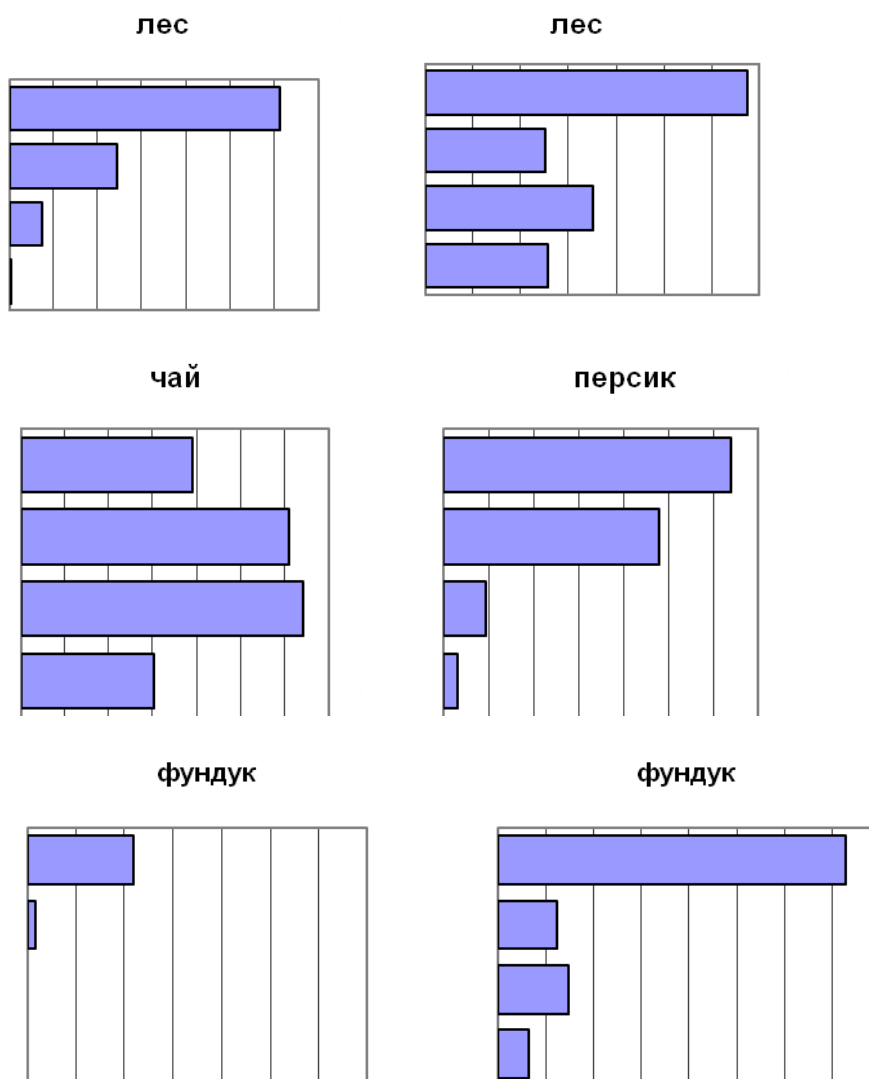
Бурая лесная кислая почва фонового лесного ценоза (п. Уч-Дере) характеризовалась (вниз по профилю - от A_0A_1 к B_c , соответственно): рН 4,3-3,8; содержание гумуса – 3,7-2,2 %; легкогидролизуемого азота – 83-77 мг/кг; фосфора – 63-58 мг/кг, калия – 338-200 мг/кг. В результате длительного (26 лет) возделывания чайной плантации и фундука наблюдалось увеличение кислотности (снижение рН на 0,2-0,6 единицы),

наиболее существенное в верхних горизонтах. Содержание гумуса и легкогидролизуемого азота осталось на фоновом уровне, так как поддерживалось ежегодным внесением азотных удобрений. Содержание калия в почве чайной плантации соответствовало уровню фона, под фундучными насаждениями увеличилось в 1,5 раза по всему профилю (в связи с применением более высоких доз калийных удобрений). Содержание подвижных форм фосфора в почвах агроценозов увеличилось и составило (по профилю от A_0A_1 к B_t): 450-90 мг/кг – на чайной плантации; 1500-90 мг/кг – под фундучными насаждениями. Очень высокое содержание фосфатов в почве под фундуком связано с внесением большого количества фосфорных удобрений перед посадкой растений и в течение последующей эксплуатации.

Распределение активности уреазы в профилях бурой лесной кислой почвы агроценозов чая и фундука существенно отличалось от естественного, отражая характер агрогенного воздействия (рис. 1а). В почве чайной плантации в зоне внесения удобрений (горизонт A_0A_1 , 0-5 см) происходило снижение активности уреазы более чем в 1,5 раза по сравнению с почвой фона. При этом в горизонте $A_{пл}$ (5-40 см) активность уреазы увеличивалась, чему способствовал сбалансированный питательный режим почвы и характер распространения корневой системы растений чая. В целом в почве чайной плантации, при относительно невысокой агрогенной нагрузке (применяемые $N70-200P60K50$ кг д.в./га в сравнении с $N350P150K150$ кг д.в./га, рекомендуемыми для полновозрастных плантаций по технологии [4]), с глубины 5 см формировался более активный профиль по минерализации азотсодержащих веществ по сравнению с лесом. В почве под фундучными насаждениями уреазная активность была в 3 раза ниже уровня фона в верхних горизонтах и с горизонта A_1B_t не обнаруживалась. Одной из причин этого может являться сильное зафосфачивание почвы в результате длительной эксплуатации с применением высоких доз фосфорных удобрений (согласно технологии [9]) без своевременной их корректировки.

Бурая лесная слабонасыщенная почва лесного ценоза (Хостинский р-н) характеризовалась (вниз по профилю - от A_0A_1 к B_t , соответственно): рН 7,4-7,7; содержание гумуса – 3,5-2,2 %; легкогидролизуемого азота – 132-65 мг/кг; фосфора – 384-71 мг/кг; калия – 320-159 мг/кг. После длительного ведения культур персика (12 лет) и фундука (25 лет) отмечено некоторое подкисление почвы, что связано с внесением физиологически кислых удобрений (а также с более выщелоченной почвообразующей породой почвы персикового сада). Отмечалось более низкое содержание гумуса в почвенном профиле изучаемых агроценозов по сравнению с почвой фона. Под фундуком, несмотря на многолетнее задернение, оно составило всего 1,8-1,5 %, что, по-видимому, связано с проведением планировки участка при освоении (с перемещением верхнего почвенного

слоя). Содержание макроэлементов было соизмеримо с фоновым уровнем, при этом отдельные отличия профильного распределения (увеличение содержания калия в 1,5-2 раза в почве под персиком) связаны как с глубоким плантажированием почвы перед закладкой насаждений, так и с применением удобрений.



а)б)

Рис. 1. Активность уреазы в бурых лесных кислых (а) и бурых лесных слабонасыщенных (б) почвах различных ценозов по генетическим горизонтам, мг NH₃ / 10 г почвы за 24 часа.

Сравнение активности уреазы в бурых лесных слабонасыщенных почвах агроценозов (персик, фундук) и фонового участка (лес) показало, что она имеет различное профильное распределение при одинаковом уровне в верхнем горизонте (рис. 1 б). Такой уровень уреазной активности в верхних горизонтах почв агроценозов персика и фундука говорит о восстановлении уровня биологической активности в осенний период после агрогенного воздействия (применения агрохимических средств). Этому

способствовали сбалансированный питательный режим почвы, а также содержание почвы (под фундуком – многолетнее задернение, под персиком – механическая обработка с высевом сидератов), поддерживающие или увеличивающие ее плодородие. Под фундучными насаждениями резкое убывание активности уреазы вниз по профилю почвы связано с низким содержанием гумуса ($r=0,75$) и легкогидролизуемого азота ($r=0,74$).

При сравнении двух подтипов бурых лесных почв естественных лесных ценозов между собой установлено, что, несмотря на определенные различия в агрохимических свойствах (по кислотности, уровню обеспеченности элементами питания и др.), уровень активности уреазы двух верхних диагностических горизонтов кислой и слабоненасыщенной почвы практически одинаков (рис. 1). Судя по изменениям, установленным для почв исследованных агроценозов, на активность этого фермента в большей мере оказывали влияния такие факторы как возделываемая культура (биологические особенности, строение корневой системы, и т.п.) и комплекс агротехнического воздействия (внесение удобрений, механическая обработка, содержание почвы). Таким образом, уреазы является информативным показателем биологического состояния бурых лесных почв при длительной их эксплуатации, отражающим как процесс неблагоприятных агрогенных изменений (когда значительные изменения почвенных свойств приводили к существенному снижению активности фермента более чем на 50 %), так и положительное влияние сбалансированного питательного режима и других научно-обоснованных агротехнических приемов (что способствовало сохранению или повышению уровня активности фермента). Это позволяет использовать данный показатель для диагностики состояния почв различных агроценозов, оценки эффективности и безопасности агротехнологий возделывания разных культур на двух основных подтипах бурых лесных почв Черноморского побережья России.

Диагностика функционального биологического состояния агрогенно-измененных бурых лесных почв должна проводиться в позднесенний период (при относительно стационарном состоянии почвы) и не может ограничиваться одним почвенным слоем. Диагностическими являются слои: 0-5(7) см – наиболее активный по биологическим процессам и наиболее подверженный агрогенному воздействию; 5-20 см – где формируется запас внесенных питательных элементов и сосредоточена основная масса корневых систем возделываемых культур (для бурых лесных почв обычно совпадает с горизонтом A_1 или $A_{пл}$).

Список литературы

1. Козлова Н.В. Состояние бурых лесных кислых почв чайных плантаций при длительном применении минеральных удобрений в субтропиках России: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.27 / Наталья Васильевна Козлова; ВНИИЦиСК, МГУ им. М.В. Ломоносова; науч. рук. Л.С. Малюкова. - М., 2008. - 28 с.
2. Малюкова Л.С. Состояние микроэлементов (Mn, Cu, Zn) в бурых лесных почвах чайных плантаций Черноморского побережья Краснодарского края: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.27/Малюкова Людмила Степановна; ВНИИЦиСК, МГУ им. М.В. Ломоносова; науч. рук. М.С. Малинина. - М., 1997. - 173 с.
3. Малюкова, Л.С. Влияние длительного применения минеральных удобрений на химический состав бурой лесной кислой почвы под чайной плантацией в условиях влажных субтропиков России / Л.С. Малюкова, В.А. Аргунова, И.В. Юткина, А.А. Губарева//Агрехимия.-1999.-№10.-С. 33-40.
4. Методические указания по технологии возделывания чая в субтропической зоне Краснодарского края / [Т.П.Алексеева и др.]; Мин. сельского хозяйства СССР, НИИ горного садоводства и цветоводства, Фирма «Краснодарский чай» МСХ РСФСР. - Сочи, 1977. - 80 с.
5. Практикум по агрохимии: учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. акад. РАСХН В.Г. Минеева. - М.: Изд-во МГУ, 2001. - 689 с.
6. Свирскене А. Микробиологические и биохимические показатели при оценке антропогенного воздействия на почвы/А. Свирскене// Почвоведение. - 2003. - № 2. - С. 202–210.
7. Струкова Д.В. Биологическая активность бурой лесной слабоненасыщенной почвы агроэкосистемы фундука в условиях субтропиков России // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. - Сочи: ВНИИЦиСК, 2011. - Вып. 44. - Т. 1. - С. 195–201.
8. Струкова Д.В. Активность ферментов каталазы и фосфатазы в бурых лесных кислых почвах чайных плантаций субтропиков России / Д.В. Струкова, Л.С. Малюкова // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. - Сочи: ВНИИЦиСК, 2009. - Вып. 42. - Т. 2. - С. 118–127.
9. Технология возделывания фундука на юге СССР / [сост. В.В. Воронцов и др.]; ред. Л.П. Ардасенова ; Министерство сельского хозяйства СССР. - Сочи, 1981. - 84 с.
10. Dick W.A. Potential uses of soil enzymes / W.A. Dick, M.A. Tabatabai // Metting F.V. Jr. (Ed.), Soil Microbial Ecology: Applications in Agricultural and Environmental Management. - Marcel Dekker. - New York, 1992. - P. 95-127.
11. Garcia-Ruiz R. Suitability of enzyme activities for the monitoring of soil quality improvement in organic agricultural systems / R. Garcia-Ruiz, V. Ochoa, M. B. Hinojosa, J. A. Carreira // Soil Biology and Biochemistry. - 2008. - V. 40. - P. 2137–2145.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Суханова А.В., магистрант
ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова, г. Новочеркасск

Приведены результаты исследований причин деградации почвенного покрова и предложены пути решения данной проблемы за счет рационального использования земли.

Ключевые слова: деградационный процесс, эрозия почв, дегумификация почв.

The results of studies of the causes of degradation of soil and ways of solving this problem through the efficient use of land.

Key words: degradation process, soil erosion, soil dehumidification.

В настоящее время в результате антропогенного вмешательства происходит нарастание экологических проблем. Обострение экологической ситуации в значительной мере связано с влиянием сельскохозяйственной деятельности и воздействий опасных природных факторов, которые влекут за собой негативные деградационные процессы.

Деградация земель представляет собой совокупность процессов, приводящих к изменению функций почвы как элемента природной среды, ухудшению ее свойств и режимов, снижению плодородия и природно-хозяйственной значимости земель.

Доминирующими негативными процессами на сельскохозяйственных землях являются водная и ветровая эрозия почв, а также ее совместное проявление, сопутствующими негативными процессами, такими как переувлажнение, подтопление, осолонцевание и засоление, опустынивание земель, которые несомненно отрицательно влияют на качественное состояние почв, а также на сокращение продуктивности сельскохозяйственных угодий. Развитие этих процессов на территории Ростовской области представлено в таблице 1.

Таблица 1-Площади земель сельскохозяйственного назначения Ростовской области, подверженные деградационным процессам (2009-2011 гг.) [1].

Год	Общая площадь земель с/х. назначения, тыс. га	Деградационные процессы, тыс. га							
		водная эрозия	ветровая эрозия	засоление	осолонцевание	переувлажнение	подтопление	забалачивание	закамененность
2009	8821,0	3026,9	1201,9	384,0	1108,7	578,0	220,0	30,2	8,3
2011	8830,0	3035,2	1216,8	388,1	1115,1	579,3	222,5	31,1	8,5

Анализируя данные таблицы видно, что общая площадь деградируемых земель увеличилась на 38,6 тыс.га. Это тенденция прослеживается по всем деградационным процессам.

Водная эрозия почв преобладает в северных и центральных районах области, в результате чего снижается плодородие почв, увеличивается расчленённость сельскохозяйственных угодий, ухудшается водный режим полей и их влагообеспеченность, что наносит ущерб сельскохозяйственному производству.

Ветровая эрозия проявляется в виде пыльных бурь, которые приносят значительный вред сельскому хозяйству. Наиболее сильно ветровая эрозия почв проявляется на юге и в юго-восточной части области, в которых в последнее время отмечается и интенсивное проявление процессов опустынивания, где ими охвачено более 50 % территории. Основные причины развития этого процесса кроются в конфликтном взаимодействии человека и природной среды аридных и субаридных экосистем, которое проявляется усилением экономического давления на них, в нерациональной по своему характеру практике землепользования. В северных районах дефляции подвержены пески и песчаные почвы.

В современных условиях одним из факторов разрушения почв стало техногенное загрязнение. В результате загрязнения, происходит накопление в почве ряда веществ, не связанных с почвообразованием, способствующее развитию деградационных процессов.

В 2013 году с целью госсанэпиднадзора за состоянием качества почвы в районах области было проведено 3746 исследований проб почвы по санитарно-химическим, 3054 - по микробиологическим, 4241 – по паразитологическим, 232 – по радиологическим показателям. В таблице 2 приведён процент нестандартных проб почвы на территории Ростовской области в период с 2006 г. по 2010 г. [2].

Данные таблицы говорят об увеличении процента нестандартных проб в сравнении с 2012 г. по санитарно-химическим показателям в 1,03 раза и уменьшении в 1,4 раза по паразитологическим и микробиологическим показателям. На протяжении последних лет исследованные пробы почвы на радиологические показатели соответствуют санитарно-гигиеническим нормам.

Таблица 2 - Процент нестандартных проб почвы на территории Ростовской области (2006 – 2010 гг.)

Показатели	2006	2007	2008	2009	2010
Санитарно-химические	0,72	0,7	0,99	1,53	1,4
Микробиологические	14,6	8,2	6,9	6,4	9,3
Паразитологические	1,4	1,7	3,1	2,6	1,7
Радиологические	-	-	-	-	-

Таким образом, данные мониторинга земель показывают, что, несмотря на созданный в предыдущие годы комплекс мероприятий, направленный на защиту земель от деградации и сохранение плодородия почв, почворазрушающие процессы на территории области продолжают расширяться и прогрессировать.

Основные причины этих процессов связаны с социально-экономическими, организационно-хозяйственными и природными факторами, к числу которых относятся:

- недооценка роли комплекса агротехнических, агрохимических, мелиоративных и противоэрозионных мероприятий в повышении продуктивности земель при соблюдении требований охраны окружающей среды, экологической устойчивости и продуктивного долголетия природных систем;

- отсутствие адаптивно-ландшафтного подхода к организации территории землепользования (природопользования) с научно обоснованными ограничениями на антропогенную нагрузку, что определяет целостность и сбалансированность функционирования агроландшафтов, их экологическую устойчивость и предупреждение развития процессов деградации природной среды;

- недостаточность информационно-аналитического обеспечения при использовании земельных ресурсов;

- неудовлетворительное использование достижений научно-технического прогресса при проведении работ по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия и др.

Для стабилизации экологического состояния земель сельскохозяйственного назначения Ростовской области необходима реализация способов охраны и рационального использования земель, которые исключили бы деградацию почв, снижение её плодородия и обеспечивали устойчивое сельскохозяйственное воспроизводство, в основе которого можно предложить следующие принципы:

- проведения экологической оценки сельскохозяйственных земель;

- выделения территорий с особым правовым и природно-хозяйственным режимом использования;

- разработки технологий, адаптированных к конкретным природным условиям и обеспечивающих воспроизводство возобновляемых природных ресурсов;

- обеспечения экологического равновесия экосистем природных и антропогенных ландшафтов.

- минимизации антропогенного воздействия на агроландшафт.

- применения балансово-экологического подхода при организации использования сельскохозяйственных земель.

Список литературы

1. Земельный фонд юга европейской части России под воздействием опасных природных процессов (явлений) [Электронный ресурс].-URL: <http://dibase.ru/> (дата обращения: 30.11.2015).
2. Петрова И.А., Долматова Л.Г. Эколого-экономические механизмы охраны и рационального использования земель сельскохозяйственного назначения // Вестник ЮРГТУ (НПИ). Социально-экономические науки. 2013.- №4. - С. 61-67.

УДК 581.5: 504.064

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ МОЛИБДЕНА ФИТОМАССОЙ ДЕВЯСИЛА БРИТАНСКОГО НА ТЕРРИТОРИИ ХВОСТОХРАНИЛИЩА ТЫРНАУЗСКОГО ВОЛЬФРАМО- МОЛИБДЕНОВОГО КОМБИНАТА

Тамахина А.Я., д.с.-х.н., профессор
Локьяева Ж. Р., аспирант
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова»
г. Нальчик, Россия

По результатам исследования аккумуляции молибдена фитомассой *Inulabritannica*L. на территории хвостохранилища Тырнаузского вольфрамо-молибденового комбината установлено, что молибден аккумулируется преимущественно в корневищах и корнях растений. При содержании молибдена в щелочных почвах в концентрациях более 100 мг/кг снижается высота побега, толщина стебля, количество листьев и корзинок. *Inulabritannica*L. пригоден для биоиндикации токсичных концентраций молибдена в зоне влияния техногенно созданных геохимических аномалий.

Ключевые слова: *Inulabritannica*L., ценопопуляция, молибден, аккумуляция, фитотоксичность, биоиндикация.

By results of molybdenum accumulation research by the phytomass of *Inula britannica* L. in the territory of the tailings dam of Tyrnyauzsky wolframomolibdeny combine it is established that a molybdenum accumulates mainly in rhizomes and roots of plants. At the content of molybdenum in alkaline soils in concentration more than 100 mg/kg decrease the escape height, stalk thickness, quantity of leaves and baskets. *Inula britannica* L. it is suitable for bioindication of toxiferous concentration of a molybdenum in an influence zone tekhnogenno of the created geochemical anomalies.

Keywords: *Inula britannica* L., cenopopulyation, molybdenum, accumulation, phytotoxicity, bioindication.

Тяжелые металлы считаются одними из наиболее опасных загрязнителей окружающей среды, что связано с многообразием источников их поступления и стойкостью в биогеоценозах. В Кабардино-Балкарской Республике источниками загрязнения окружающей среды молибденом, вольфрамом, медью, висмутом и др. элементами-токсикантами являются хвостохранилища и отвалы Тырныаузского вольфрама-молибденового комбината (ТВМК). Особую опасность представляет токсичная пыль с хвостохранилищ ТВМК, оседающая на территории г. Тырныауза, пос. Былым, в пойме р. Баксан с ее притоками и на склонах, используемых под естественные пастбища. В результате передачи молибдена по трофической цепи возрастает его концентрация в молоке, шерсти и экскрементах животных. Одним из признаков генетического неблагополучия территории ТВМК является повышение частоты спонтанных аборт и заболеваемости костно-мышечной системы у населения загрязненных районов [6].

Молибден является биофильным микроэлементом для растений. Легкорастворимые формы молибдена активно извлекаются растениями из почвы. Некоторые виды известны как концентраторы молибдена (бобовые, гречиха, солянки, осоки) [5]. Фитотоксичность молибдена проявляется только при очень высоких его концентрациях [2,7]. В условиях загрязнения почв молибденом возрастает уровень мутаций, увеличивается высота растений и снижается количество семян на одно соцветие [6].

Для биологического мониторинга территорий, загрязненных молибденом, интерес представляют многолетние растения, сохраняющие высокую жизнеспособность в зоне с аномально высоким содержанием молибдена в почве. Целью исследования стало изучение биологического накопления молибдена в девясиле британском (*Inulabritannica*L.), произрастающем на территории хвостохранилища ТВМК.

Полевые работы проводились в последней декаде августа 2014-2015 гг. Пробы растений отобраны с трех площадок: участок №1 (контроль) – городской парк им. Атажукина (г. Нальчик); участок №2 - средняя терраса хвостохранилища; участок №3 - пруд-отстойник хвостохранилища.

В ценопопуляциях определяли морфометрические показатели растений: высота побега, диаметр стебля, количество листьев, корзинок, язычковых цветков, длина и ширина листа, диаметр корзинки, масса 1000 семян. Содержание молибдена в пробах почвы и растений определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии с электротермической атомизацией (прибор МГА-915) [3]. Для оценки степени концентрации молибдена растениями рассчитывали коэффициент биологического накопления (КБН) и транслокационный коэффициент (КТ) [4]. Внутрипопуляционную изменчивость морфологических признаков оценивали коэффициентом вариации (CV, %), а достоверность различий между популяциями - наименьшей существенной разностью ($НСР_{05}$) [1].

Почва контрольного участка кислая, с суглинистым механическим составом. Почвы хвостохранилища щелочные. В профиле почвы участка №2 имеется сформированный почвенный слой 1-2 см, ниже - слой золых наносов высушенной пульпы (5 см), под ним слой каменисто-песчаного грунта (10-15 см). На участке №3 отсутствует сформированный почвенный покров, субстрат представлен каменисто-песчаным грунтом. Места произрастания девясила британского характеризуются различным содержанием молибдена. Концентрация молибдена в почвах участков хвостохранилища в 60-100 раз превышает контроль (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика почвы районов исследования

Участок	pH	Содержание молибдена, мг/кг
№1	5,8	1,1
№2	7,9	62,0
№3	9,3	102,0

Ценопопуляция контрольного участка (участок №1) занимает площадь 20 м² с плотностью растений 22 шт./м². Ценопопуляция участка №2 имеет площадь 2,5 м², плотность особей 12 шт./м². На берегу пруда-отстойника (участок №3) площадь ценопопуляции девясила британского 0,8 м², плотность 6 шт./м². Содержание молибдена в надземной и подземной фитомассе девясила британского на участках №2 и №3 превышает фоновое соответственно в 1,9-2,3 и 31-39 раз. В контроле молибден аккумулируется преимущественно в надземной фитомассе. В условиях геохимической аномалии концентрация молибдена в корнях в 7,2-8,2 выше, чем в листьях и стеблях (табл. 2).

Таблица 2 – Степень концентрации молибдена в фитомассе девясила британского в зависимости от места произрастания

Участок	Содержание молибдена, мкг/г золы		КБН		КТ
	Надземная	Подземная	Надземная	Подземная	
1	7,22	3,55	6,56	3,23	2,03
2	13,51	110,34	0,22	1,78	0,12
3	16,83	120,47	1,65	1,18	0,14

При фоновом содержании молибдена в почве девясил британский проявляет способность к его значительному биологическому накоплению фитомассой и транслокации по органам, что объясняется жизненной потребностью в данном микроэлементе. В условиях геохимической аномалии КБН и КТ молибдена органами растения снижаются, что, по-видимому, связано с включением механизмов контроля содержания молибдена в тканях и защиты от его чрезмерного накопления в органах.

Анализ морфометрических параметров ценопопуляций выявил отсутствие внешних проявлений фитотоксичности молибдена на участке №2, где отмечается превышение значений всех исследованных морфометрических параметров растений по сравнению с контролем. Данный факт объясняется присутствием в почве содержания молибдена,

необходимого и достаточного для роста и развития растения. На участке №3 отмечено достоверное снижение высоты растений, диаметра стебля, количества листьев и корзинок по сравнению с контролем. Значения остальных морфометрических параметров ценопопуляции близки к фоновым, что свидетельствует об адаптации вида к условиям стресса. Так, при уменьшении количества корзинок по сравнению с контролем в 2,7 раза их диаметр возрастает в 1,4 раза, а масса 1000 семян увеличивается на 5 мг. При уменьшении количества листьев в 6,4 раза их длина и ширина достоверно увеличиваются (табл. 3).

Таблица 3 – Морфометрические параметры ценопопуляций девясила британского

Параметры	Участок №1	Участок №2	Участок №3	НСР ₀₅
Высота побега, см	20,8±3,5	44,5±10,7	17,3±3,4	5,64
Диаметр стебля, см	0,23±0,03	0,41±0,02	0,22±0,01	0,02
Кол-во листьев, шт.	90,0±10	120,0±28	14,0±3	10
Длина листа, см	2,3±0,3	4,2±0,2	3,3±0,3	0,9
Ширина листа, см	0,5±0,1	0,6±0,1	0,7±0,1	0,1
Кол-во корзинок, шт.	8,0±3	18,0±5	3,0±1	1,2
Диаметр корзинки, см	2,0±0,1	2,2±0,2	2,8±0,2	0,5
Масса 1000 семян, мг	83±10	92±8	88±12	4,8
Кол-во язычковых цветков, шт.	52±3	40±2	43±3	8,4

По сравнению с контролем в условиях повышенного содержания молибдена (более 100 мг/кг почвы) в ценопопуляциях девясила британского повышается внутривидовая изменчивость по высоте побега, количеству листьев, массе 1000 семян, количеству язычковых цветков; снижается вариабельность диаметра стебля, длины и ширины листа, количества корзинок. В условиях достаточного количества молибдена (около 60 мг/кг почвы) повышается внутривидовая изменчивость по высоте побега, количеству листьев и диаметру корзинки, снижается вариабельность длины и ширины листа, количества корзинок и массы 1000 семян. В условиях недостатка молибдена (около 1 мг/кг почвы) отмечена повышенная внутривидовая изменчивость по диаметру стебля, длине и ширине листа, количеству корзинок и пониженная изменчивость по количеству листьев и язычковых цветков (рис.).

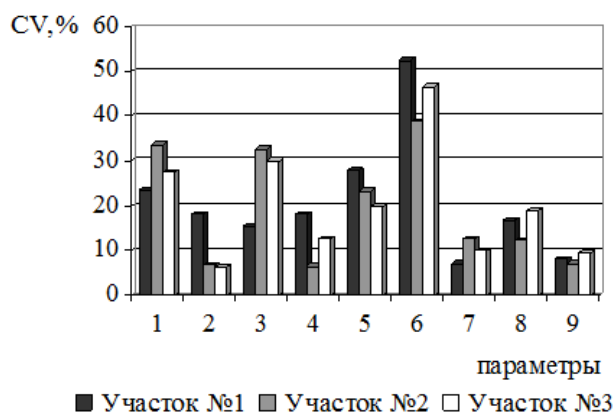


Рис. Вариабельность морфометрических параметров ценопопуляций девясила британского: 1 - высота побега, 2 - диаметр стебля, 3 - кол-во листьев, 4 - длина листа, 5 - ширина листа, 6 - кол-во корзинок, 7 - диаметр корзинки, 8 - масса 1000 семян, 9 - кол-во язычковых цветков.

Таким образом, девясил британский обладает высокой степенью адаптации к техногенному загрязнению почвы молибденом. При содержании молибдена в токсичных для данного вида концентрациях (более 100 мг/кг) в почвах с щелочной рН снижается высота побега, толщина стебля, количество листьев и корзинок. Значения остальных морфометрических параметров ценопопуляции близки к фоновым. Аккумуляция молибдена преимущественно в корневищах и корнях растений девясила британского, произрастающих в зоне геохимической аномалии, связана с включением механизмов контроля содержания молибдена в проводящих тканях и защиты от его чрезмерного поступления. Полученные результаты свидетельствуют о том, что девясил британский пригоден для биоиндикации токсичных концентраций молибдена в зоне влияния техногенно созданных геохимических аномалий.

Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) /Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Кабата – Пендиас, А., Пендиас, Х. Микроэлементы в почвах и растениях /А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
3. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства (утв. Минсельхозом РФ 10.03.1992). [Электронный ресурс]. URL: <http://base.consultant.ru> (дата обращения 10.08.2015).
4. Перельман, А.И., Касимов, Н.С. Геохимия ландшафта /А.И. Перельман, Н.С. Касимов. – М.: Астрей-2000, 1999. – 341 с.
5. Протасова, Н.А., Беляев, А.Б. Химические элементы в жизни растений /Н.А. Протасова, А.Б. Беляев //Соровский образовательный журнал, 2001. - Т.7. - №3. – С. 25-32.

6. Реутова, Н.В. Эколого-генетическая и эпидемиологическая оценка горных территорий Центрального Кавказа, загрязненных тяжелыми металлами (на примере Кабардино-Балкарской Республики): Автореф. дис... д-ра биол. наук: 03.00.16. – Нальчик, 2008. – 54 с.

7. Хенниг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных /А. Хеннинг. - М.: Колос, 1976. - С. 176.

УДК 631

АГРОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛУГОВЫХ СОЛОНЧАКОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Тасова А.Н., н.с.
ФГБНУ «ВНИИООБ»,
Малетина В.А., магистрант
АГУ г. Камызяк, Россия

В Астраханской области солончаки имеют значительное распространение, но при этом ограничено используются в сельском хозяйстве. Из них луговые не поддаются коренному улучшению и используются как малопродуктивные сенокосы и пастбища. В то же время эти почвы встречаются и среди пахотных угодий.

Изучение луговых солончаков в Астраханской области актуально, так как в условиях аридного климата, для которого характерны засоленные грунтовые воды и высокая испаряемость, а также в результате нерациональных действий человека стоит проблема засоления почв и перехода их в солончаки.

Луговые солончаки, засоление почв, классификации засоленных почв, «бэровские» бугры, почвенные профили.

In the Astrakhan region have considerable salt marshes spread, but limited use in agriculture. Of these fields cannot be a radical improvement and are used as low-productive hayfields and pastures. At the same time, these soils are found among cropland.

The study of meadow saline soils in the Astrakhan region is overdue, as the arid climate, which is characterized by saline groundwater and high volatility, and as a result of irrational human action is the problem of soil salinity and move them in the salt marshes.

Meadow marshes, soil salinity, classification of saline soils, "Baer" mounds, soil profiles.

К солончакам относятся почвы, содержащие большое количество водорастворимых солей с самой поверхности и в профиле. В зависимости

от химизма засоления соли в верхнем горизонте солончаков составляют от 0,6-0,7% до 2-3% и более.

Накопление солей в почвах составляет сущность солончакового процесса. Солончаки образуются при близком залегании грунтовых минерализованных вод в условиях выпотного типа водного режима; при испарении воды верхние горизонты почв обогащаются водо-растворимыми солями. Эти почвы образуются также и на засоленных почвообразующих породах [1].

Поскольку в изучаемом районе засоленные почвы имеют широкое распространение, имеет место различать их по степени засоления. Подразделение засоленных почв на разновидности по глубине залегания водорастворимых солей и степени засоления произведена по классификации, разработанной применительно к условиям Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волги (табл. 1)[2].

Таблица 1 - Классификация пойменных засоленных почв Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волги

Деление почв по глубине залегания солей	Глубина залегания солей	Деление почв по величине плотного остатка	Величина плотного остатка в %
Солончаки	Соли с поверхности	Солончаки	> 1,5
Поверхностно-солончаковые	Соли на глубине 5-30 см	Поверхностно-слабосолончаковые	0,25-0,5
		Поверхностно-среднесолончаковые	0,5-1
		Поверхностно-сильносолончаковые	1-1,5
Солончаковые	Соли на глубине 5-30 см и глубже	Слабосолончаковые	0,25-0,5
		Средне солончаковые	0,5-1
Солончаковатые	Соли на глубине 30-80 см	Сильно солончаковые	> 1
		Слабо солончаковатые	0,25-0,5
Глубокосолончаковатые	Соли на глубине 80-150 см	Средне солончаковатые	0,5-1
		Сильно солончаковатые	> 1
		Глубокослабосолончаковатые	0,25-0,5
		Глубокосреднесолончаковатые	0,5-1
		Глубокосильносолончаковатые	> 1

Луговыми солончаками называют солончаки, которые связаны в своем генезисе с постоянным уровнем грунтовых вод [3]. Солончаки не образуют самостоятельной почвенной зоны, а распространены в комплексе

с другими почвами в виде отдельных замкнутых контуров и пятен [4]. Крупные их массивы расположены в Прикаспийской низменности [5].

В Астраханской области солончаки имеют значительное распространение, но при этом ограничено используются в сельском хозяйстве. Из них луговые не поддаются коренному улучшению и используются как малопродуктивные сенокосы и пастбища. В то же время эти почвы встречаются и среди пахотных угодий.

Изучение луговых солончаков в Астраханской области актуально, так как в условиях аридного климата, для которого характерны засоленные грунтовые воды и высокая испаряемость, а также в результате нерациональных действий человека стоит проблема засоления почв и перехода их в солончаки.

Объектом исследований были выбраны почвы в восточной части дельты, в Володарском районе Астраханской области. Для характеристики почвенного покрова, изучения химических свойств использовался метод профильных исследований. Закладывались почвенно-геохимические профили, пересекающие все элементы рельефа исследуемого ландшафта. Критериями выбора направления закладки профилей служила смена основных типов растительных сообществ и геоморфологических условий. Для территории дельты Волги данный метод использовался впервые.

Особенности строения исследуемых почв можно рассмотреть на примере морфологического описания почвенного разреза ПР № А-14-03. Дерново-луговая глеевая почва, солончак, весь профиль влажный.

A_d	0-10 см	Темно-серый, почти черный, пронизан корнями, тяжелый суглинок, слабо отторфован. Структура ясно выраженная, комковатая. Граница ярко выражена по цвету
A	10-21см	Светлее предыдущего. Оструктурирован (близко к зернистой). Встречаются включения рыжего материала. Тяжелый суглинок. Переход по цвету и наличию оглеения
A_g	21-28см	Темно-серый с сизоватым оттенком, сизо-рыжие пятна (3-5 см). Тяжелый суглинок. Переход ясный по цвету к погребенному горизонту, граница ровная
A_{погр}	28-34см	Почти черный, отдельные пятна (до 5 мм) оглеения, ржавые пятна. Структура ясно выражена. Переход ясный по цвету, граница волнистая
G	34-38см	Сизый, светлее чем A _g , отдельные рыжие подтеки и вкрапления органического вещества (пятна 3-5 мм), встречаются отдельные прослойки (5-7 мм) темного органического вещества (A _{погр}). Граница ровная, переход по цвету и гранулометрическому составу
G_{песч}	38-60см	Светло-бурый, песчаный с ржавыми пятнами

Солончаки луговые расположены на равнинной поверхности шлейфа бэровского бугра. Эти почвы имеют ясно выраженный горизонт А, темно-серого цвета, который отличается от ниже лежащих светло-серых с ржавыми охристыми пятнами. Практически во всех разрезах отмечены выцветы или прослойки солей. Для исследуемых почв характерна

комковатая структура, которая во влажном состоянии бесструктурна. Почвы отличаются тяжелым гранулометрическим составом, который вниз по профилю облегчается и в некоторых горизонтах отмечены прослойки песка. Грунтовые воды залегают на глубине 34 см и более.

Состав и содержание солей в почвах определяли в водных вытяжках. Состав водной вытяжки представляют в виде следующих катионов и анионов CO_3^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ . Содержание Ca^{2+} и Mg^{2+} определяли трилометрическим методом, Cl^- - аргентометрическим методом, SO_4^{2-} - гравиметрическим методом. Определение иона K^+ и Na^+ был проведен в лаборатории «Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Астраханской области»

Результаты анализа водных вытяжек представлены в виде солевых профилей (рис 1), отражающих соотношение ионов в составе солей и их распределение по почвенному профилю

Анализ водной вытяжки показал, что рН среды находится в диапазоне 6-7,45, которая соответствует нейтральной или слабощелочной реакции среды. Таким образом, химизм засоления исследуемых почв относится к нейтральному типу.

Среди катионов во всех горизонтах преобладают Ca^{2+} , Mg^{2+} , а также Na^+ . Ионы K^+ находятся в незначительном количестве.

В изучаемых почвах ведущим типом засоления является хлоридно-сульфатный, хотя присутствует и сульфатный. Данные типы засоления характерны для аридных зон, так как образование их связано с уменьшением сточности, увеличением испаряемости и повышением степени минерализации грунтовых вод. В этих условиях грунтовые воды и почвенные растворы обогащаются относительно более легкорастворимыми солями натрия и магния, т.к. углекислые и часть сернокислых солей выпадает из растворов по пути их следования. Источником хлоридов и сульфатов в грунтовых водах и почвах являются древние солевые аккумуляции в осадочных морских, лагунных и озерных отложениях.

Анализ солевых профилей показывает, что во всех разрезах преобладают ионы Ca^{2+} и SO_4^{2-} , что связано с горизонтами гипса расположенными на глубине 1,5-2 метра. В ПР А-17-03 и А-19-03 (рис.1), солевые максимумы находятся на глубине 18-22см. Это связано, прежде всего, с уровнем поднятия грунтовых вод и закрепления солей после их опускания, а также с особенностями гранулометрического состава почвенных горизонтов. С облегчением гранулометрического состава почвенных горизонтов уменьшается их влагоемкость, увеличивается глубина промачивания. В почвах тяжелого гранулометрического состава процессы вертикально влаго-солеобмена слабо выражены, поэтому эти горизонты отличаются высокой засоленностью.

Образование солончаков связано с уменьшением сточности, увеличением испарения и повышением степени минерализации. В этих условиях грунтовые воды и почвенные растворы обогащаются относительно более легкорастворимыми солями натрия и магния.

Большое значение в образовании солончаков имеет растительность. Образующиеся при минерализации растительных остатков соли в условиях аридного климата накапливаются в верхних слоях почвы. Масштабы их аккумуляции определяются биологическими особенностями самих растений.

Солончаковая растительность отличается высокой зольностью, достигающей у мясистых солянок пустынной зоны 40-55%. Зольность полусухих солянок 20-30%, ксерофитных полыней – 10-20%, в то время как у растительных сообществ незасоленных почв она обычно не превышает 10% [7].

Вредность наиболее распространенных в этих почвах солей возрастает в ряду: $\text{Na}_2\text{SO}_4 < \text{NaHCO}_3 < \text{MgCl}_2 < \text{NaCl} < \text{Na}_2\text{CO}_3$.

Изучение солевого состояния солончака лугового восточной части дельты Волги, позволило установить, что соли концентрируются в основном в верхних горизонтах, что связано с выпотным водным режимом, в составе катионов водорастворимых солей резко преобладают ионы кальция, из анионов – сульфат ионы. Предположительно в этих горизонтах аккумулируется гипс. Тип засоления - хлоридно-сульфатный и сульфатный. Выявлены закономерности формирования природного засоления почв, обусловленного гидрогенным фактором.

Литература

1. Кауричев И.С., Панов Н.П. Почвоведение – М.: Агропромиздат, 1989. С. 481.
2. Попов А.А. Систематика пойменных почв Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волги //Почвоведение.1960. №5. С. 64-71.
3. Глазовская М.А. Почвы Мира.- М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1972. – 231с.
4. Якубов П.Ф. Песчаные пустыни и полупустыни Северного Прикаспия. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1955. – 531с.
5. Филимонов М.С., Костюченкова Ю.И. и др. Природно-мелиоративное районирование территории перспективного орошения Нижнего Поволжья. ВолжНИИОЗ, 1974. – 351с.
6. Гаркуша И.Ф. Почвоведение с основами геологии. – М. – Л., Сельхозиздат, 1963. – 260 с.

АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ

Тимерьянов А.Ш., к.с.-х.н, доцент
ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ», г. Уфа, Россия

Создание системы полезащитных лесных полос способствует сохранению почв в качестве важнейшего компонента биогеоценоза и природного ландшафта и как основного средства сельскохозяйственного производства.

агролесомелиоративные насаждения; физико-химические свойства почвенного профиля; процесс почвообразования

The creation of a system of protective forest belts contributes to the conservation of soil as a critical component of the ecosystem and the natural landscape, and as the main means of agricultural production.

agroforestry stfnds; physico-chemical properties of the soil profile; soil formation

Под влиянием агролесомелиоративных насаждений изменяются физические и химические свойства почв. Причем эти изменения имеют место не только в почвах под лесными полосами, но и на межполосном пространстве. Характер и степень этих изменений зависят от состава и свойств почв, материнской породы, природно-климатических условий, возраста лесных насаждений и периода их воздействия, сельскохозяйственных культур. Могут изменяться некоторые морфологические признаки, структура почвы, в некоторых случаях повышается содержание гумуса, улучшается его качественный состав, увеличивается поглощение почвой оснований. Изменяется количественный и качественный состав почвенных микроорганизмов и почвенных животных, которые активно участвуют в процессах разложения и синтеза органических веществ [1, 2].

Исследования, проведенные в лесостепной и степной зонах Республики Башкортостан на серых лесных почвах, оподзоленных, выщелоченных, типичных, обыкновенных черноземах показали, что под влиянием лесных полос происходит не только изменение микроклимата и лучшее увлажнение почвы, но и изменяются морфологические и даже некоторые физические и физико-химические свойства почвы. Структура почвы изменяется в сторону укрупнения и появляются признаки ореховатости. Возрастает доля водопрочных структурных комочков, т.е. улучшаются противозрозионные параметры почвы. Увеличение мощности гумусового горизонта и глубина вскипания объясняется более интенсивным выщелачиванием почв под лесными насаждениями в связи с усиленным разложением органических веществ из-за более высокой увлажненности почв. Выдувание глинистых частиц с незащищенных полей

и отложение их в зоне влияния лесной полосы приводят к изменению механического состава в аккумулятивном горизонте. Исследованиями установлено, что на выщелоченном черноземе под защитой продуваемой лесной полосы увеличивается содержание фракций (0,25 мм) и уменьшается содержание более крупных. При этом положительное влияние складывается на расстоянии до 100 м в сторону поля. Здесь же больше содержится иловатой фракции. Увеличение количества водопрочных агрегатов установлено и в зоне влияния ажурно-продуваемой лесной полосы. В зоне защиты лесной полосы улучшается структура не только в пахотном горизонте, но и в более глубоких слоях, вплоть до горизонта АВ. Это связано с изменениями гумуса, физических и физико-химических свойств почвенного профиля, увлажненности почвы [2,3].

Накопление гумуса зависит от возраста и ширины лесных полос. Молодые лесные полосы накапливают гумус в незначительных количествах. С возрастом насаждений процесс накопления гумуса проходит более активно, но до определенного предела, который зависит от гидротермических условий гумусонакопления. При этом следует отметить, что наиболее интенсивное накопление гумуса происходит на черноземных почвах. Интенсивность накопления гумуса на полях, защищенных лесными полосами, определяется многими факторами: механическим составом, развитием корневых систем культурных растений, водно-физическими условиями. Установлено, что с утяжелением механического состава почвы процессы образования гумуса ускоряются. При этом подмечено, что в зоне защиты лесной полосы наблюдается более равномерное распределение корневой системы по почвенному профилю, что, в свою очередь, связано с более высоким увлажнением почвы, улучшением физико-химических свойств почвенного профиля. В зоне защиты лесной полосы по всему профилю почвы сумма гуминовых кислот увеличивается, а фульвокислот уменьшается. Запасы гумуса на прилегающих к лесным полосам участках увеличиваются на 30-35% по сравнению с контролем. Это свидетельствует, что в названной зоне энергетика почвообразования заметно возрастает, следовательно, усиливается новообразование гумусовых веществ и происходит накопление питательных элементов, необходимых для успешного развития растений.

Активное участие в процессах почвообразования принимают беспозвоночные животные (дождевые черви, многоножки, ногохвостки, клещи и др.). Все они способствуют изменению многих физико-химических свойств почв и их плодородия. Создание систем защитных лесных насаждений изменяет ландшафты территории, создает новые, неизвестные ранее. Это приводит к существенным изменениям видового состава, численности и экологии беспозвоночных животных и микроорганизмов, видового состава насекомых, животных и птиц. При

этом одни виды животных полностью изгоняются с территории, защищаемой лесными полосами, или предельно подавляются (узкоприспособленные ксерофиты-степняки), другие, наоборот, получают лучшие условия для развития и размножения (животные мезофильного склада), третьи перемещаются из других районов вслед за древесными насаждениями. Причина этого явления не только в улучшении микроклимата, но и в повышении гумуса в зоне влияния лесной полосы. При этом изменение численности и качественного состава почвенных животных напоминает изменение гумуса облесенного поля.

Защитные лесные насаждения оказывают заметное влияние на численность дождевых червей. При этом происходит заметное изменение видового состава червей в сторону типичных лесных видов, которые встречаются во влажных биотопах. Более высокое содержание дождевых червей приходится на лиственные насаждения, в которых создаются наиболее благоприятные условия для их деятельности. Численность дождевых червей меняется с возрастом лесного насаждения, при этом увеличение количества, например, в дубовом насаждении происходит до 20-23 лет, а потом начинает уменьшаться.

За счет повышенной влажности полей под защитой лесных полос в разные периоды отмечается различная активность микроорганизмов. Весной вблизи лесных полос она ниже за счет повышенной влажности и худшей аэрации, а в центре межполосного поля выше, летом возле лесных полос становится выше за счет влажности почвы, а в центре поля - ниже из-за недостатка влаги.

В пределах межполосного пространства интенсивность аккумуляции неодинакова - по мере приближения к лесной полосе она усиливается. Одновременно с процессом аккумуляции биогенных элементов в ненасыщенных основаниях почвах возникает противоположный процесс - минерализация и распад органического вещества, вынос иловатой фракции за пределы пахотного слоя.

Таким образом, под влиянием лесных полос происходят увеличение мощности гумусового слоя, понижение горизонта вскипания, возрастание емкости поглощения, улучшение физических свойств почвы. Все это позволяет не только сохранить плодородие, но и наращивать его.

В лесостепной зоне лесные полосы, способствуя накоплению снега, снижению испаряемости и увеличению промачивания почвы, вызывают сдвиг почвообразовательного процесса в сторону формирования выщелоченного чернозема. При этом отмечаются хорошо выраженные процессы выщелачивания.

Вышесказанное позволяет рекомендовать создание системы полезащитных лесных полос как мелиоративный прием, способствующий сохранению почв в качестве важнейшего компонента биогеоценоза и природного ландшафта и как основного средства сельскохозяйственного

производства. Вполне естественно, что воздействие человека на почву должно быть комплексным и не может ограничиваться только созданием системы лесных полос. Лесные полосы являются лишь одним из составляющих комплекса производственного воздействия человека на почвы, способствующего повышению их плодородия.

Список литературы

1. Косолапов В.М. Управление агроландшафтами для повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель России // Доклады РАСХН. - 2010. - № 2. – С. 32-35.

2. Тимерьянов, А. Ш. Защитные лесные насаждения и воспроизводство агролесных ландшафтов / Доклады РАСХН. – 2012. – № 6. – С. 47-50.

3. Тимерьянов А.Ш. Агролесомелиорация и биологическое земледелие / Сборник материалов международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов», (26–27 февраля 2015 г.). – Екатеринбург, С. 463-466.

УДК 632.4:634.723.1

СОВРЕМЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ ОТ ФИТОПАТОГЕНОВ

Тихонов Г.Ю., к.с.-х.н., доцент

Суворов В.Н., доцент

Мишина М.Н., к.с.-х.н., ассистент

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Представлены современные проблемы производства плодов и ягод, сохранения продуктивности насаждений, улучшения качества производимой продукции. Обосновывается новый подход к системе защиты смородины черной от грибных болезней на основе современных высокоэффективных и экологически малоопасных препаратов.

Ключевые слова: продуктивность, защита растений, грибные болезни, фунгициды, регуляторы роста растений, смородина черная.

Abstract. Presents the current production problems of fruits and berries, plants remain productive, improve product quality. Justified a new approach to the system of black currant protection from fungal diseases on the basis of modern high-performance and environmentally low-risk products.

Keywords: productivity, protection of plants, fungal diseases, fungicides, plant growth regulators, black currant.

В настоящее время особое внимание уделяется здоровому питанию. В связи с этим возрастает необходимость получения, доступной для большей части населения, экологически безопасной продукции с высоким

содержанием витаминов и других биологически активных веществ. Этим требованиям как раз отвечают отечественные плоды и ягоды. Особенно остро встал вопрос повышения продуктивности агроценозов и качества продукции перед отечественными садоводами после событий августа 2014 года – продовольственного эмбарго на ввоз большинства импортных продуктов сельского хозяйства. У отечественных производителей появилась возможность заполнить образовавшуюся нишу собственными плодами и ягодами как для употребления населением в свежем виде, а так же для использования в качестве сырья для пищевой промышленности.

Урожайность плодовых и ягодных культур в ряде случаев остается низкой, хотя они обладают достаточно высокой потенциальной продуктивностью. Снижение продуктивности, а также качества плодов и ягод связано с тем, что в настоящее время, в связи с изменениями климата во многих природно-климатических регионах, растения часто находятся под воздействием дестабилизирующих экологических абиотических факторов. Потери урожая от действия абиотических стрессоров велики и могут в отдельные годы достигать 80 – 100 % [6,8].

Кроме абиотических стрессовых факторов на продуктивность растений существенно влияют и биотические, особенно действие вредных и патогенных организмов [9,11].

Ряд ученых [2,3] указывает, что первопричиной активного заселения и повреждения вредителями, поражения фитопатогенами является ослабление иммунной системы растительного организма в результате негативного воздействия абиотических экологических стресс-факторов.

При возделывании плодовых и ягодных культур для получения высоких и стабильных урожаев ягод невозможно обойтись без применения средств защиты растений (СЗР) от вредных организмов.

Длительное время химический метод был основным, наиболее распространенным при борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. Однако это привело к негативным экологическим последствиям (нарушению биогеоценозов и механизмов их саморегуляции, появлению резистентных форм, загрязнению атмосферы и продуктов питания) и т.д. [3,7].

Несмотря на значительное увеличение количества, ассортимента и стоимости применяемых пестицидов, потери сельскохозяйственной продукции вследствие поражения растений вредными организмами за последние годы не претерпели существенных изменений, составляют 25-40%, а в годы массовых размножений они могут достигать 60% [8,12].

Для растений влияние химических пестицидов является сильнодействующим антропогенным стрессором, который накладывается на целый комплекс уже действующих негативных абио- и биотических факторов, что еще более угнетает жизненные функции ослабленных растений.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о бесперспективности традиционных систем защиты растений с использованием преимущественно химических пестицидов. И это не случайно, так как один из способов улучшения фитосанитарного состояния, предотвращения падения продуктивности садовых и ягодных агроценозов, повышения их устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды является минимализация использования химических пестицидов и поиск их аналогов, не оказывающих отрицательного влияния на окружающую среду и растения.

На данный момент рынок предлагает нам препараты из группы регуляторов роста, которые отчасти «смягчают» недостатки фунгицидов. В литературе встречаются различные варианты их названия: иммуномодуляторы, фитоиммунокорректоры, индукторы иммунитета, иммуностимуляторы, фитогормоны, биофунгициды, росторегуляторы, фитоактиваторы и др. [7,10,13]. В ежегодно публикуемом «Списке пестицидов...» данная группа препаратов значится под общим названием – регуляторы роста растений.

Механизм действия данных препаратов основан на естественных процессах, происходящих в растениях, и будучи созданы на основе природных соединений, они обладают обширным спектром действия. При этом они имеют массу преимуществ по сравнению с химическими пестицидами, проявляют фунгистатическое и адаптогенное действие и наряду с этим увеличивают продуктивность и качество продукции.

При всех достоинствах индукторов иммунитета растений применения только этой группы препаратов в системах защиты не всегда достаточно для эффективного подавления фитопатогенов плодовых и ягодных агроценозов, особенно в эпифитотийные годы.

Многие авторы рекомендуют для смягчения отрицательного влияния погодных стрессов, токсичности фунгицидов, повышения биологической эффективности (БЭ) защитных мероприятий и продуктивности агроценозов использовать химические препараты в сочетании со стимуляторами физиологических процессов [1,4,5].

В связи с вышеизложенными проблемами и с целью совершенствования системы защиты насаждений смородины черной, повышения их продуктивности, а так же качества производимой продукции на основе использования индукторов устойчивости и наиболее эффективных фунгицидов нового поколения, нами были заложены полевые опыты в условиях северо-восточной части Центрально-Черноземного региона.

Исследования проводились на плодоносящей плантации смородины черной в 2006 – 2014 г.г. в СХПК «Кочетовское» (на данный момент ООО «Планета садов»). Объектами исследований являлись растения смородины черной сортов Созвездие, Зеленая дымка; наиболее опасные грибные

заболевания – сферотека, септориоз и антракноз. Обработки растений проводились следующими препаратами: иммуноцитифит, ТАБ (20 г/кг) – 1г/га; эпин-Экстра, р (0,025г/л) – 100мг/га; альбит, ТПС (6,2+29,8+91,1+91,2+181,5кг/га) – 0,05л/га; циркон, р (0,1г/л) – 40мл/га; строби, ВДГ (500г/кг) – 0,15кг/га. Обработки проводились в следующие сроки: до цветения (при распускании листьев и выдвигании бутонов), в начале цветения (распускание первых бутонов кисти), после цветения, спустя 14 дней после цветения, после сбора урожая и через 14 дней после сбора урожая. В качестве эталона применяли химический препарат топсин-М, СП (700г/кг) – 1кг/га в следующие сроки: до цветения и после сбора урожая. Контроль – без обработки.

Нами была проведена оценка биологической эффективности испытываемых средств защиты растений по показателям развития болезней в вариантах опыта и контроле.

Средняя биологическая эффективность испытываемых средств защиты смородины черной от сферотеки составила на растениях сорта Созвездие 73,0 - 94,8 %, а на растениях сорта Зеленая дымка 66,2 - 94,7 %. Данные значения превышали показатели, полученные в варианте-эталоне в 1,43-1,86 раза и в 1,04-1,49 раза, соответственно, по сортам. Аналогичные показатели получены и при защите смородины черной от пятнистостей.

На растениях обоих сортов обработки баковыми смесями, включающими фунгициды и регуляторы роста растений (против комплекса грибных заболеваний) показали наиболее высокую БЭ, по сравнению с применением препаратов вышеуказанных групп отдельно. Так, БЭ средств защиты от септориоза на растениях сорта Зеленая дымка составила: регуляторов роста растений 72,5% - 78,3 %, фунгицидов 80,1 % - 81,7 %, а их совместное применение в баковых смесях - 92,3 % - 95,8 % (при показателе БЭ в эталоне 47,1 %). Аналогичная тенденция была отмечена и при защите смородины черной от сферотеки и антракноза.

Высокая эффективность таких обработок объясняется тем, что в них сочетаются препараты разных химических групп с различным механизмом действия. Фунгицид действует непосредственно на патоген, тогда как индуктор работает косвенно, влияя на обменные процессы в растении и стимулируя его механизмы защиты. Такое взаимодополняющее действие данных препаратов в смеси позволяет снизить интенсивность развития наиболее опасных грибных болезней смородины черной и повысить устойчивость растений к патогенам и неблагоприятным погодным условиям.

Основной, преследуемой нами, целью является повышение продуктивности насаждений смородины черной. Применение испытываемых препаратов из группы ростостимуляторов оказывает значительное влияние на сохранение потенциала продуктивности данной культуры, активизацию ростовых процессов растений и, соответственно,

на урожайность ягод и их качество. Необходимо отметить, что данная группа препаратов оказывает непосредственное влияние и на формирование будущего урожая.

На растениях обоих сортов максимальная урожайность ягод смородины черной за годы исследований получена в варианте, где для защиты растений от болезней применяли фунгициды, росторегуляторы и в отдельные сроки их баковые смеси (топсин-М+циркон, эпин-Экстра, строби+альбит, тиовит Джет, строби, топсин-М). На растениях сорта Созвездие она составила в среднем 54,10 – 98,64 ц/га, что существенно выше эталона (в среднем на 35,65 ц/га при НСР₀₅ 2,67 ц/га). Урожайность ягод в данном варианте на растениях сорта Зеленая дымка составила 56,80 – 104,40 ц/га (существенно выше эталона в среднем на 35,51 ц/га при НСР₀₅ – 2,82 ц/га).

Продуктивность растений смородины черной в вариантах с применением только фунгицидов и только регуляторов роста растений находилась практически на одном уровне.

Следовательно, для получения экологически безопасной продукции в годы со слабым развитием болезней смородины черной возможно использование до цветения и в начале цветения экологически безопасных индукторов иммунитета циркона, эпина-Экстра и альбита в любом сочетании. В годы эпифитотийного развития болезней смородины черной для снижения пестицидной нагрузки на агробиоценоз культуры и получения высоких урожаев следует применять баковые смеси фунгицидов с экологически безопасными иммунокорректорами.

Список литературы

1. Алексеева С.А., Быстрая Г.В. Как смягчить влияние стрессов на плодовые культуры // Карантин и защита растений №6, 2007. С. – 49-52.
2. Безуглова О.С. Удобрения, биодобавки и стимуляторы роста для вашего урожая / О.С. Безуглова. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 254 с.
3. Болдырев М.И., Каширская Н.Я., Тихонов Г.Ю. Совершенствование защиты плодовых и ягодных культур на основе иммунизации растений // Садоводство и виноградарство №2, 2007. – С.2-5.
4. Вакуленко В.В. Регуляторы роста. // Карантин и защита растений №1, 2004. – С.24-26.
5. Злотников А.К. и др. Эффективность сочетания Альбита с половинными нормами фунгицидов. / А.К. Злотников, И.И. Бегунов, К.М. Злотников, Н.А. Кудрявцев, В.Б. Лебедев, П.А. Сафонов, В.Р. Сергеев, А.И. Талаш // Земледелие. – 2005. – № 2. – С. 33-35.
6. Кашин В.И. Влияние некоторых факторов на устойчивость садовых растений // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ / ВСТИСП. – М., 1998. Т.V. – 259с.
7. Каширская Н.Я. Повышение продуктивности яблоневых садов на основе совершенствования системы защиты от вредных организмов в

условиях экологических стрессов. Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Мичуринск, 2004 а. С.–23-43.

8. Козлова И.И., Гладышева Л.А. Мониторинг состояния насаждений ягодных культур в Черноземье. // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. тр. науч.-практич. конф. «Состояние садовых растений после зимы 2006/ 07 года и проблемы их зимостойкости» (13 июня 2007года) и междунар. науч.-практич. конф. «Инновационные направления в питомниководстве плодовых культур» (14-15 июня 2007 года) / Под общ. ред. Акад. РАСХН И.М. Куликова: ГНУ ВСТИСП. – М., 2008. – Т. XVIII. – С. 451-455.

9. Романова Е.В., Маслов М.И. Регуляторы роста и развития растений с фунгицидными свойствами. // Защита и карантин растений № 5, 2006. С. 26-28.

10. Рябчинская Т.А., Харченко Г.Л., Саранцева Н.А. Иммуностимуляция. // Карантин и защита растений №1, 2004. – С.22-23.

11. Тихонов А.Г., Каширская Н.Я. Оценка устойчивости сортов вишни к коккомикозу – основа современного дифференцированного подхода к системе защиты вишневого сада. // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. научн. тр.- Т. XXXVIII. – Часть 1.- 151-157.

12. Тихонов Г.Ю., Мишина М.Н. Индукция иммунитета смородины черной в системе ее защиты от патогенов.//Агро XXI № 1-3, 2010.- С.14-16.

13. Тютюрев С.Л. Индуцированный иммунитет к болезням и перспективы его использования. // Карантин и защита растений №4, 2005. – С.21-26.

УДК 628.1 (571.13)

РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Ушакова И.Г., к.г.н., доцент

Корчевская Ю.В., к.с.-х.н., доцент

Горелкина Г.А., старший преподаватель

Маджугина А.А., старший преподаватель

ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск

В статье показана важность изучения вопросов экологической биотехнологии при подготовке будущих бакалавров и магистров направления «Природообустройство и водопользование». Приведены методические основы овладения умениями и навыками при изучении

биохимических свойств микроорганизмов, санитарно-бактериологических анализов воды различного происхождения.

Ключевые слова: экологическая биотехнология, природообустройство, водопользование, биохимические свойства, микроорганизмы, санитарно-бактериологический анализ.

The article shows the importance of studying the issues of environmental biotechnology in preparing future bachelors and masters in the direction of "Environmental Engineering and water." The methodical basis of mastering skills and abilities in the study of the biochemical properties of microorganisms, sanitary-bacteriological analyzes of water from various sources.

Key words: environmental biotechnology, environmental engineering, water management, the biochemical properties of microorganisms, sanitary-bacteriological analysis.

Экологическая биотехнология – одна из важнейших областей развития и прикладного применения биотехнологии для решения природоохранных задач специфическими биотехнологическими методами. В ней сочетаются химические, биологические и инженерные знания с профессиями микробиолога и химика-аналитика, геохимика и гидробиолога, почвовед и агротехника, владеющего вопросами экологического и нормативного законодательства, оценки риска, а также работы с геоинформационными системами и инженерного строительства [1].

Достижения в области биологии явились мощным толчком в развитии современной биотехнологии [1,2], важнейшей области практического приложения результатов фундаментальных наук. Биотехнология совершенствует давно известные и используемые человеком традиционные процессы – пивоварение, хлебопечение, производство вина и сыра, а также разнообразные способы утилизации отходов.

Утилизация отходов животноводства, сельского и домашнего хозяйства путем компостирования практикуется человечеством с давних времен. Однако при интенсивном развитии животноводства возникают трудно разрешимые осложнения. Поэтому, одна из целей биотехнологии - практическое внедрение эффективных технологий переработки сельскохозяйственных, промышленных и бытовых отходов, в том числе сточных вод, для получения продуктов, которые могут быть использованы в других отраслях хозяйственной деятельности человека (биогаза, удобрений, топлива) и охране окружающей среды [1,2,3].

Биотехнологическая утилизация огромных объемов органических отходов позволяет обеспечить удаление источников загрязнения сточных вод, а также превратить осадок, образовавшийся при их очистке, в полезный целевой продукт.

В связи с этим при разработке учебных планов направлений подготовки 20.03.02 и 20.04.02 - Природообустройство и водопользование

(профиль подготовки бакалавров «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», магистерские программы «Применение биотехнологии при очистке воды и осадка» и «Водоснабжение и водоотведение»), реализуемыми в ФГБОУ ВО Омский ГАУ включены следующие дисциплины:

- Основы биотехнологических процессов обработки воды.
- Оценка качества вод и их способности к обработке.
- Водоотведение и очистка сточных вод.
- Специальные технологии обработки природных и сточных вод.
- Современные проблемы биотехнологии.
- Основы биотехнологии в природообустройстве и водопользовании.
- Научные и инженерные основы выбора методов обработки природных и сточных вод.

Студенты при освоении данных дисциплин изучают основные понятия биотехнологического процесса [1,2,3], особенности объектов биотехнологии, их культивирование и использование, что позволяет сформировать обще-профессиональную (ОПК-1) и профессиональные компетенции (ПК-1,2,15,16), установленные ФГОС ВО (2015г) направлением подготовки 20.03.02.

Изучение морфологии и физиологии микроорганизмов, а также возможности использования особенностей их жизнедеятельности в окружающей среде изучается студентами на примере накопительных культур - выделении нужного микроорганизма из природных сред и создания условий для преимущественного развития интересующего организма. В качестве питательной среды при изучении физиологических (биохимических) свойств микроорганизмов применяется стерильное молоко.

Закрепление теоретических знаний по физиологии микроорганизмов и биохимическим процессам, протекающим в почве, природных и сточных водах осуществляется студентами на лабораторных занятиях. По изменению питательных сред приобретаются умения и навыки устанавливать способность микроорганизмов вызывать гнилостный распад белков и сбраживать углеводы, происходящих при самоочищении водоемов и биологической очистке сточных вод.

На примере накопительных культур маслянокислых бактерий (рисунок 1) рассматривается процесс маслянокислого брожения, характерный для метантенков, с образованием масляной кислоты, уксусной и других органических кислот, спирта и газов (CO_2 , H_2 , CH_4).



Рисунок 1- Проявление маслянокислого брожения в пробах накопительных культур маслянокислых бактерий

При постановке опытов на получение накопительных культур молочнокислых бактерий и бактерий группы кишечной палочки студенты изучают сахаролитические свойства микроорганизмов, оценивают, в чем отличие процессов гомоферментативного (рисунок 2,а) и гетероферментативного (рисунок 2,б) молочнокислого брожений. Полученные на этом этапе знания необходимы студентам для освоения методик проведения санитарно-бактериологических анализов воды.



а

б

Рисунок 2 - Проявления сахаролитических свойств в пробах накопительных культур молочнокислых бактерий (а) и бактерий группы кишечной палочки (б)

Гнилостные микроорганизмы проявляют протеолитические свойства, вызывая сложный биохимический процесс разложения белковых веществ – гниение. Продукты распада белков – аминокислоты, органические кислоты, спирты, сероводород, аммиак, индол и целый ряд других веществ. Гнилостные микроорганизмы всегда есть в почве, навозе, сточных водах. Среди гнилостных бактерий есть кокки, палочки споровые и бесспорные, грамотрицательные и грамположительные, подвижные и неподвижные, аэробные и анаэробные. В качестве источника гнилостных бактерий при исследовании протеолитических свойств используется почва, испорченное мясо, плесень с испорченных продуктов, которые вносятся в стерильное обезжиренное молоко (рисунок 3).



Рисунок 3 – Проявление протеолитических свойств в пробах накопительных культур гнилостных бактерий

Особое внимание на занятиях уделяется закреплению теоретических знаний по теме «Санитарная микробиология природных и сточных вод» [1,3,4], освоению методик и приобретению навыков выполнения бактериологического анализа воды, а также умения по результатам анализа дать санитарно – бактериологическую оценку качества воды централизованного хозяйственно – питьевого водоснабжения, природных водоисточников и сточных вод.

Обнаружение в воде бактерий группы кишечных палочек рассматривается как показатель свежего фекального загрязнения воды, а их количество позволяет судить о степени этого загрязнения. При просмотре посевов десятичных разведений воды в пробирках с глюкозопептонной средой, выявляются изменения среды – помутнение, покраснение (кислота), газообразование (из поплавков вытеснена жидкость или на комочках ваты пузырьки газа). Наличие перечисленных признаков (рис. 4) позволяет дать положительный ответ на присутствие бактерий группы кишечных палочек в засеянном объеме воды.

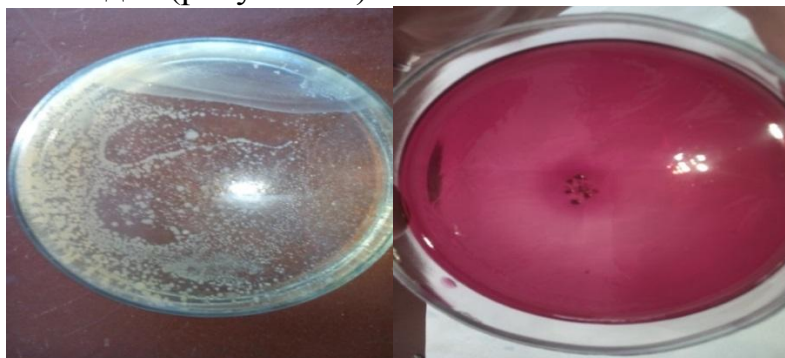


Рисунок 4 – Проявление процессов газообразования (на комочках ваты) в десятичных разведениях воды в пробирках с глюкозопептонной средой

В настоящее время проводятся эксперименты по разработке технологии экологического компостирования сырого осадка со станции биологической очистки сточных вод. Исследования проводятся на

«пилотных» установках, позволяющих выполнить моделирование процесса и выработать наиболее целесообразные технологии.

При закладке опыта студентами определены начальные санитарно-бактериологические показатели качества осадка. Выполненный анализ показал, что общее число сапрофитных бактерий при высеве на стандартный МПА $10^{-1} \dots 10^{-5}$ десятичных разведений составило $1,9 \times 10^6$ КОЕ в 1 г сырого осадка (рисунок 5а).



а

б

Рисунок 5 – Колонии сапрофитных микроорганизмов (а), выросшие на МПА из 0,001 разведения 1г сырого осадка и красные с металлическим блеском колонии (б) кишечной палочки на среде Эндо

Присутствие кишечной палочки в сыром осадке оценено бродильным методом идентификацией *E. Coli* на среде Эндо (рисунок 5б) и последующей окраской препаратов по Граму. Результаты определения коли-титра составили 0,00001мл.

Эксперименты, проводимые студентами-магистрантами, заключаются в изучении влияния условий культивирования микроорганизмов (аэрации, рН, уровня теплообмена, пенообразования) при компостировании осадка и в биореакторах, имитирующих сооружения биологической очистки сточных вод и утилизации их осадка. В экспериментах создаются специфические условия культивирования: аэробные и анаэробные, мезофильные и термофильные [3,5]. Для эффективного процесса компостирования содержание сухих веществ необходимо повысить до 40%, поэтому при компостировании осуществляется подмешивание в сырой осадок материалов, содержащих углерод (опилки, солому) в различных соотношениях.

В результате экспериментов необходимо добиться максимального снижения бактериальной загрязненности осадка и придания ему стабильных свойств. Решение проблем, связанных с разработкой перспективных методов очистки сточных вод, обработки и обезвреживания осадка позволит улучшить экологическую обстановку, сделать водоемы чистыми и безопасными для здоровья населения.

Список литературы

1. Ксенофонтов Б.С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии [<http://znanium.com>]: учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 224с.
2. Кузнецов А. Е. Прикладная экобиотехнология [<http://e.lanbook.com>]: в 2-х т. Т. 2. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 485 с.
3. Основы биотехнологических процессов обработки воды: учебное пособие/ И.Г. Ушакова, Г.А. Горелкина, А.А. Кадысева, Ю.В. Корчевская [<http://e.lanbook.com>]. – ОмГАУ имени П.А. Столыпина, 2014. – 49 с.
4. Словарь-справочник по курсу «Химия и микробиология воды»: учебное пособие / Сост.: Ушакова И.Г., Кадысева А.А. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2004. – 88с.
5. Терентьев В.И., Павловец Н.М. Биотехнология очистки воды (Т.1). – СПб., 2003. – 272с.

УДК 631.82:631.559:635.64

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА

Шершнева А.А., Ефремова Е.Н.

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

В статье рассматриваются лечебные свойства томата, приведена цель, место проведения исследования. Объектом исследования были три сорта томата высокого вкусового качества. Приведена сравнительная характеристика урожайности, средней массы томата на контроле и в результате применения минерального удобрения на каштановых почвах Нижнего Поволжья.

Ключевые слова: томат, минеральные удобрения, фертигация, азотно-фосфорно-калийные удобрения, урожайность.

The article discusses the medical properties of the tomato, given the purpose, the venue of the study. The study involved three tomato varieties high palatability. A comparative characteristic of yield, average weight of tomato in the control and the application of mineral fertilizers on chestnut soils of the Lower Volga region.

Keywords: tomato, mineral fertilizers, fertigation, nitrogen-phosphorus-potassium fertilizer, yield.

На современном этапе развития сельскохозяйственного производства одной из стратегических задач в области аграрной политики правительства Российской Федерации является формирование эффективного конкурентоспособного агропромышленного производства, обеспечивающего продовольственную безопасность страны и ее

интеграцию в мировое сельскохозяйственное производство и рынки продовольствия. Чтобы отечественная продукция могла успешно и достойно конкурировать на мировом рынке и удовлетворять разнообразные вкусы потребителей, она должна отличаться высокими качественными показателями и относительно приемлемой ценой.

Решение продовольственной проблемы и, прежде всего, продовольственной безопасности, зависит от интенсивности развития сельскохозяйственного производства, возникают и другие проблемы, которые зависят от сорта или гибрида, срока и способа посева, густоты стояния растений на гектаре, внесения минеральных и органических удобрений, применение средств защиты растений, способы и режимы орошения [4, 6]. В условиях новой технологии главным является выбор наиболее продуктивного сорта или гибрида, соответствующего локальным почвенно-климатическим условиям и отвечающего высокой отзывчивостью на вносимые виды удобрений в конкретных условиях и вид орошения.

Лечебными свойствами помидоров в первую очередь считаются их низкая калорийность и содержание в них пуринов. Люди, у которых имеются проблемы, связанные с излишним весом, должны обязательно добавить этот продукт в собственный рацион питания [1].

Получение максимальной урожайности этой культуры возможно при оптимальном соотношении двух основных урожаеобразующих факторов это водный и пищевой режимы почвы [3]. Оптимальная обеспеченность растений элементами минерального питания в условиях регулярного орошения осуществляется за счет как основного внесения комплекса минеральных удобрений, так и за счет подкормок в течение всего вегетационного периода. Оптимальный уровень содержания питательных элементов в почве в течение вегетации поддерживается с помощью периодического внесения подкормок. Следует отметить, что характерным для современных гибридов томата интенсивного типа плодоношения является часто встречающийся недостаток магния [2].

При внесении удобрений растения более экономно и продуктивно используют влагу, сглаживается отрицательное действие засухи. Орошение обеспечивает лучшие условия для усвоения растениями питательных веществ удобрений из почвы. При недостатке влаги эффективность вносимых минеральных и органических удобрений значительно снижается [5].

Источником питательных элементов в наших опытах являлись как расчетные дозы минеральных, так и водорастворимых удобрений. Их применение улучшали воздушный и водный режим почвы, повышали биологическую активность, способствовали накоплению гумуса и микроэлементов в плодородном слое почвы. На основании почвенных картограмм и агрохимического анализа мы делали заключение об уровне

обеспеченности почвы элементами питания, проводили расчет наличия запасов питательных веществ почвы. Они учитывались при расчете суммарной потребности в питательных веществах, на основе расчета выноса их запланированным урожаем с учетом коэффициентов использования элементов питания из вносимых удобрений.

Внесение расчетного количества минеральных удобрений разделяли на два этапа: основное внесение и фертигацию (внесение удобрений с поливной водой). Дозы внесения удобрений для фертигации разделяли по периодам выращивания (фазы роста и развития) овощных культур, в зависимости от потребности растений в элементах питания и рассчитывали в кг/га на каждые сутки вегетационного периода. Для фертигации использовали только полностью растворимые удобрения, свободные от натрия, хлора и других вредных примесей.

Целью наших исследований являлось обоснование элементов технологии возделывания культуры томат с использованием капельного орошения на каштановых почвах. Полевые опыты проводились на полях КФХ «Шершнева А.А», расположенного в Городищенском районе Волгоградской области. Изучался умеренный режим орошения 70...70...70%НВ и три сорта томата. Суммарное водопотребление достигало 6000 м³/га. В зависимости от складывающихся погодных условий в годы проведения исследований, проводилось до 31 полива. Площадь опытной деланки составляла 50 м². Применяемые водорастворимые азотно-фосфорно-калийные удобрения вносились в четыре этапа: первое внесение в дозе N₁₅P₈K₂₅ + 3,5 MgO + МЭ в период 5 настоящих листьев; второе в дозе N₁₅ K₈ P₂₅ + 3,5Mg + МЭ в фазу образования бутонов до цветения; третье в дозе N₁₅K₈P₂₅ + 3,5Mg + МЭ в фазу образования плодов; четвертое в дозе N₈P₁₇K₄₁ + 1Mg + МЭ. В основу рабочей гипотезы была положена технология капельного орошения, способствующая благодаря нормированию продолжительности и периодичности поливов, получать планируемые урожаи культуры томат.

Достижение поставленной цели планировалось осуществить решением самостоятельных и комплексных задач управления продукционным процессом в системе «почва – климат – растение» с использованием результатов экспериментальных исследований.

Объектом исследований, капельное орошение, изучалось на посадках хорошо зарекомендовавших себя по урожайности, потребительским достоинствам, безотходной транспортировке на дальние расстояния сорта томата: Рычанский, Астраханский, Петровский. Эти сорта благодаря высоким вкусовым качествам хорошо зарекомендовали себя как для потребления в свежем виде, так и для применения его в консервной промышленности [7].

При разработке агротехники исследований использовались рекомендации Волгоградской станции ВИР и Всероссийского НИИ

орошаемого овощеводства и бахчеводства. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость урожайности культуры томат от применения минеральных удобрений в условиях капельного орошения, (среднее за 2005...2011 гг.)

Сорт томата	Контроль		Применение водорастворимых удобрений	
	средняя масса плода, г	товарная урожайность, т/га	средняя масса плода, г	товарная урожайность, т/га
Рычанский	86,4	124,7	118,5	186,4
Астраханский	103,7	145,1	142,6	169,8
Петровский	40,6	97,3	62,9	132,4

Выращивание томатов в безрассадной культуре при различных уровнях предполивной влажности на фоне применения расчетных доз минеральных удобрений, большое значение имеет поддержание верхнего слоя почвы во влажном, рыхлом и чистом состоянии. Удобрения, как правило, давали существенную прибавку урожайности. Наши исследования подтвердили это положение. На продукционный процесс накладывали влияние складывающиеся погодные условия, несомненно, биологические особенности изучаемых сортов и гибридов, а также применяемые уровни минерального питания и умеренный режим орошения.

Анализ полученных результатов дает возможность сделать фактическую выборку урожайных данных томатов, соответствующие запланированному уровню продуктивности. Это позволяет нам дать объективную оценку сочетания урожаеобразующих факторов для получения плановой урожайности товарной продукции томатов. Практически весь баланс урожайности в годы исследований находился в интервале между острозасушливым годом (2010) и благоприятном (2008), остальные – занимали промежуточные положения.

Анализируя результаты исследований можно сделать заключение, что на фоне естественного плодородия почвы (вариант без применения удобрений) урожайность культуры томат варьировала от 97,3 т/га на сорте Петровский до 186,4 т/га на сорте Рычанский применение водорастворимых азотно-фосфорно-калийных удобрений способствовало получению максимального урожая на сорте. Наименьшей она сформировалась на сорте Петровский при назначении режима орошения 70...70...70%НВ (132,4 т/га).

Средняя масса плода на контроле и в результате применения водорастворимых азотно-фосфорно-калийных удобрений была на сорте Астраханский и была 103,7 и 142,6 г соответственно.

Следовательно, на основании проведенных исследований можно для сельхозтоваропроизводителей Нижнего Поволжья можно рекомендовать

перспективный сорт культуры томат Рычанский, который в условиях умеренного режима орошения на каштановых почвах способен формировать урожайность культуры томата до 186,4 т/га.

Список литературы:

1. Гавриш С.Ф. Томат: возделывание и переработка /С.Ф. Гавриш, С.Н. Галктна // М.: Агропромиздат. - 1990. – 190 с.
2. Зволинский В.П. Влияние условий минерального питания на урожайность культуры томат в условиях Нижнего Поволжья/ В.П. Зволинский, Л.П. Ионова, А.А. Шершнев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 4. – С. 3-5
3. Кисилев Е.П. Азбука огородника и фермера / Е.П. Кисилев // Хабаровск. - 1995. – 448 с.
4. Кузнецов Ю.В. Режим орошения и водопотребление безрассадных томатов на фонах минерального питания при поливе дождевальной машиной «Кубань – ЛК» на светло-каштановых почвах Волгоградского Заволжья: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук: 06.01.02.-Волгоград.-1995.-23 с.
5. Романенко Г.А. Агропромышленный комплекс России Состояние и место в АПК мира /Г.А. Романенко, В.Г. Поздняков, А.А. Шутьков // М.. - 1999. – 544 с.
6. Патрон, П.И. Комплексное действие агроприемов в овощеводстве / П.И. Патрон // Кишинев: Штиинца. - 1981. – 284 с.
7. Шершнев А.А. [Перспективы применения водорастворимых удобрений на томатах](#) / А.А.Шершнев // [Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии](#). - 2012. - № 3. - С. 58-60.

УДК 627.8:504.453(571.13)

ПРИРОДООХРАННАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОДПОРНОЙ ПЛОТИНЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КРАСНОГОРСКОГО ГИДРОУЗЛА НА Р. ИРТЫШ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Якубович А.С., магистр

Троценко И.А., к. с./х. н., доцент

ФГБОУ ВО «Омский ГАУ им. П.А. Столыпина», г. Омск, РФ

Аннотация. Основное назначение Красногорского водоподъемного руслового гидроузла на р. Иртыш – обеспечение уровня воды, необходимого для работы существующих водозаборов и судоходства, а также улучшение условий рекреации. В последнее время возникла проблема, связанная с возможным истощением водного ресурса Иртыша,

Омского Прииртышья, поэтому рассматривается вопрос о создании водохранилища, которое займет старое русло обмелевшего Иртыша.

Создание водохранилища может привести к активизации геодинамических, гидрологических, гидрогеологических процессов, эвтрофированию и возрастанию антропогенной нагрузки.

Ключевые слова: антропогенная нагрузка, природоохранные мероприятия, Красногорский гидроузел, эвтрофирование водохранилищ, берегоукрепление, пойма.

Annotation. The main purpose of the Krasnogorsk water channel hydroelectric plant on the Irtysh is the water level which is necessary for operation of existing water intakes and navigation and for improvement of recreation conditions. Recently there is a problem associated with a possible depletion of the water resources of the Irtysh, Omsk region, so the question of the reservoir creation which will take the old bed of the shallow Irtysh is considered. The creation of reservoir may lead to the activation of geodynamic, hydrological, hydro geological processes, eutrophication and anthropogenic loading.

Keywords: anthropogenic loading, Krasnogorsk Hydro-station, nature conservation measures, eutrophication of reservoir, coast reinforcement, flood-plain.

Оценка санитарно-гигиенических последствий реализации того или иного водохозяйственного проекта должна учитывать возможные варианты его воздействия на различные сферы среды обитания человека (вода, воздух, почва), состояние которых способно влиять на санитарные условия жизни и состояние здоровья населения.

К настоящему времени опубликован целый ряд фундаментальных исследований, посвященный гидрологическим, экологическим, экономическим, медико-экологическим особенностям водохранилищ. Анализ этих работ свидетельствует о целом ряде сложных проблем, возникающих в связи с созданием водохранилищ. Обычно они связаны с изменениями гидрологических режимов зарегулированных водотоков, качества вод, влиянием на флору и фауну в зонах влияния этих водных объектов.

В настоящее время при проектировании гидротехнических сооружений огромное значение уделяется природоохранной оценке, природоохранным мероприятиям и природоохранным сооружениям. Природоохранные сооружения и мероприятия предназначены для полного или частичного предотвращения негативных последствий от природных и антропогенных воздействий на окружающую среду, а так же сохранения качества окружающей среды. Различают активные и пассивные природоохранные мероприятия. Активные направлены на уменьшение воздействия на окружающую среду в месте их возникновения, пассивные на уменьшение воздействия на пути их распространения от источника до расчетной точки.

Иртыш - одна из немногих трансграничных рек Сибири, испытывает огромный антропогенный прессинг не только из-за загрязнения сточными водами промышленных комплексов Казахстана и Сибири, но также из-за зарегулирования верхнего течения реки на территории Казахстана каскадом водохранилищ - Бухтарминским, Усть - Каменногорским и Шульбинским. Долина Иртыша издавна является территорией интенсивного земледелия, поэтому огромное влияние на экосистему реки оказывают стоки с сельскохозяйственных угодий, животноводческих комплексов, продукты эрозий почв и неочищенные сточные воды множества населенных пунктов, редкие из которых имеют очистные сооружения.

В последнее время возникла проблема, связанная с возможным истощением водного ресурса Иртыша, единственного источника питьевого и хозяйственного водоснабжения г. Омска и других населенных пунктов Омского Прииртышья, поэтому рассматривается вопрос о создании водохранилища, которое займет старое русло обмелевшего Иртыша.

Основное назначение проектируемого Красногорского водоподъемного руслового гидроузла на р. Иртыш – обеспечение уровня воды, необходимого для работы существующих водозаборов и судоходства, а также улучшение условий рекреации.

Русловое водохранилище будут создавать путем поднятия уровней в реке Иртыш в течение четырех летне-осенних месяцев (июль – октябрь), в среднем на 3,0 м. В этот период года русло реки будет более глубоким, что создаст благоприятные условия для работы существующих водозаборов и обеспечит судоходные глубины. В остальные месяцы года (с октября по июнь) режим уровней воды в реке не изменяется, т. е. сохраняется естественный природный режим уровней реки Иртыш.

Вопросы качества воды во многом определяются современной антропогенной нагрузкой и степенью очистки сточных вод бытовой и дождевой канализации. В современной ситуации, вне зависимости от строительства гидроузла, необходим комплекс природоохранных и организационных мероприятий, проводимых в хозяйственной деятельности региона для обеспечения нормативного качества воды в реке. Для борьбы с цветением, обычно характерном для водохранилищ явлением, возможно использование приемов управления функционированием внутриводоемных экосистем.. Важен и тот факт, что активное влияние на состав гидробионтов приводит и к существенному улучшению качества воды водоема. Проектируемое водохранилище может явиться удачным объектом для такого натурного эксперимента с весьма положительными последствиями.

Согласно комплексной экологической классификации качества поверхности вод суши воды Среднего Иртыша относятся к классу удовлетворительной чистоты – β – мезосапробной зоне. Тем не менее, в фитопланктоне Среднего Иртыша произошли значительные изменения в

соотношении ведущих отделов водорослей. В 50-ые годы, как отмечалось Скабичевским [1, 3] летом в фитопланктоне наблюдалось господство по численности и биомассе диатомей, бедность зеленых (до 90 тыс. кл/л) и ничтожное количество синезеленых (цианобактерий).

В настоящее время, летом возросла численность зеленых водорослей и особенно синезеленых. Это естественно, так как за последнее время количество загрязнителей увеличилось. Осенний фитопланктон так же заметно изменился. Общий характер этих изменений тот же, что и летом: возрастание роли синезеленых, большое их видовое разнообразие и численность являются одним из признаков антропогенного экологического напряжения, возникшего в экосистеме Среднего Иртыша. Тем не менее «цветение» воды как фактор биологического загрязнения водоемов – весьма распространенное в природе явление. Особенно характерно оно для водохранилищ, построенных в бассейнах равнинных рек.

Участок среднего течения р. Иртыш характеризуется своеобразными чертами гидрологического режима, обуславливающими ежегодные зимние заморы. Важнейшим фактором, влияющим на биологические особенности рек Обь-Иртышского бассейна, следует считать заморные явления. Эти явления определяют многие биологические особенности ихтиофауны, распределение рыб в бассейне Оби и далекие их миграции. Заморные явления губительно отзываются на планктоне, но не оказывают отрицательного влияния на бентос [2]. Для среднего течения р. Иртыш также характерны периодические колебания уровня воды, что приводит к изменению абиотических условий, изменениям количественного и качественного состава зоопланктона и, как следствие, численности стад рыб на тех или иных участках.

В связи с планируемым большим объемом дноуглубительных работ в районе Красногорского участка реки Иртыш неизбежно будет оказываться существенное отрицательное влияние на рыб и других гидробионтов. При этом основными воздействующими факторами будут следующие:

- загрязнение реки нефтепродуктами;
- взмучивание воды и забор донного грунта;
- изменение гидрологического режима реки.

В результате производства работ в пределах поймы будут повреждаться нерестилища туводной ихтиофауны. В связи с не выраженностью поймы это воздействие будет незначительным. В целом, условия размножения рыб, в последующем после завершения строительства гидроузла, полностью восстановятся и даже улучшатся, главным образом за счет увеличения площадей мелководий.

Создание водохранилища может привести к активизации геодинамических процессов: подмыв и разрушение участков крутых берегов.

В весеннее половодье река часто меняет свое русло, оставляя в пойме

многочисленные узкие и длинные старицы. В результате перемещения русла Иртыш подходит ближе к правому коренному берегу, сильно разрушая его.

Такие процессы характерны для всех районов области в зоне течения Иртыша. Особенно в зоне негативного воздействия оказались населенные пункты районного центра Черлак, пригороды г. Омска, Большеречье, Тара, Тевриз и с. Усть-Ишим.

По данным «Информационного бюллетеня о состоянии поверхностных водных объектов, водохозяйственных систем и сооружений на территории Омской области за 2008 год» [4] величина УКИЗВ (относительный комплексный показатель степени загрязненности поверхностных вод) характеризует качество воды реки в створе г. Омск (5,3 км выше города) как «загрязненная», т.е. принадлежащей к 3 классу (величина УКИЗВ - 2,99). Это прямое свидетельство поступление уже загрязненной воды с выше по течению.

В тоже время, приведенная информация контролирующих и эксплуатирующих водные объекты области служб свидетельствует о большом проценте предприятий сбрасывающих неочищенные или недоочищенные сточные воды. В воды Иртыша поступает и неочищенный склоновый сток, содержащий как поверхностные загрязнения территорий, так и загрязненные талые воды.

Создание руслового водохранилища, и связанное с ним поднятие уровня подземных вод в прибрежных территориях, может усилить существующие процессы береговой эрозии на отдельных участках реки. Для исключения негативных явлений по обрушению таких берегов предусмотрены берегоукрепительные работы по окончанию строительства, которые проводятся с использованием следующих решений и материалов:

- габионных конструкции;
- железобетонных шпунтов;
- уположение откосов (пляжный откос);
- биологическое крепление (посадка влаголюбивой растительности).

Проводимые разовые берегоукрепительные работы малоэффективны и дорогостоящие. Борьба с береговой эрозией каждого отдельного участка предполагает конкретные технические решения. Особенно необходимость выполнить берегоукрепительные работы имеется на тех участках, где имеется опасность обрушения крутого берега Иртыша (высотой 14...16 м) с расположенными на нем жилыми и административными зданиями. Интенсивность размыва на таких участках достигает 3 м в год.

В настоящее время в г. Омск предусматривается полная поэтапная реконструкция набережной реки Иртыш от речного порта до моста 60-летия Победы, а также набережной р. Омь в месте ее впадения в реку Иртыш. Реконструкция набережной от Речного порта до Ленинградского моста уже завершена.

Для снижения негативного воздействия на окружающую природную среду от нарушенных строительством земель предусматривается их рекультивация.

После завершения строительства на территории объекта убирается строительный мусор, проводятся планировочные работы и благоустройство земельного участка.

Соблюдение специального режима на территории водоохранной зоны является составной частью комплекса природоохранных мер по улучшению гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния водных объектов и благоустройству их прибрежных территорий. В пределах водоохранной зоны устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения природопользования.

Для снижения интенсивности «цветения» водоемов и улучшения качества воды в них необходимо применять профилактические меры. Настало время, когда необходимо охранять и помогать водоемам восстановить нарушенные экологические связи. Во-первых, необходимо защитить водоемы от поступающих неочищенных и плохо очищенных сточных вод промышленных предприятий, бытовых стоков и биогенов с площади водосбора. Причем, необходимо обязать предприятия и городские власти построить очистные сооружения. Водоемы обладают уникальной способностью самоочищаться, т.е. под влиянием гидробионтов, для которых вода является средой обитания, будет формироваться вода хорошего качества. Во-вторых, насаждения лесозащитных полос из хвойных пород по берегам водохранилищ для перехвата основной массы биогенных элементов, попадающих в водоем с площади водосбора, необходимо также формировать насаждения из высших водных растений, которые будут выполнять барьерную роль в миграции загрязнений. Заросли высших водных растений способствуют регуляции поступления, распределения органических и неорганических (соли, биоциды, тяжелые металлы) веществ на нижележащих участках, а в конечном итоге самоочищению воды от разнообразных загрязнений [5]. Разложение нефти, нефтепродуктов, элиминирование разнообразных солей в природных и сточных водах – результат совместной деятельности гетеротрофных микроорганизмов и высших водных растений.

В период эксплуатации проводится следующие виды мониторинга:

- ландшафтный;
- почвенный;
- подземных и поверхностных вод
- растительного и животного мира.

Для улучшения качества воды водохранилища можно также рекомендовать использование приемов преобразования состава гидробионтов, за счет вселения адаптированных организмов, успешно использованного на

некоторых действующих водохранилищах:

- Учитывая трансграничное положение р. Иртыш, на государственном уровне необходимо решение межгосударственных проблем, связанных с регулированием отъемов воды реки на сопредельных территориях, качества поступающих на территорию РФ вод, организации своевременной информации о чрезвычайных ситуациях на реке на сопредельных территориях;

- В Омской области должна быть создана специальная служба межведомственного комплексного мониторинга для слежения за экологической, гидрологической, санитарно-эпидемиологической обстановкой в зоне влияния водохранилища в целях своевременной информации эксплуатирующих и контролирующих организаций;

- В связи с возможным возникновением чрезвычайных ситуаций связанных с несанкционированными или залповыми сбросами сточных вод на сопредельных территориях должно быть создано специальное подразделение располагающее современными устройствами и реагентами для предупреждения распространения загрязнений в акватории водохранилища.

Вне зависимости от планов намечаемого строительства, ознакомление с общей ситуацией на р. Иртыш свидетельствует о необходимости разработки Генеральной схемы охраны и рационального использования её водных ресурсов. Опыт разработки таких схем на междисциплинарном уровне, применительно к другим крупным водотокам, показывает, что всестороннее рассмотрение существующих проблем позволяет рационально решать возникающие при этом экологические и народно-хозяйственные задачи и своевременно формировать Государственные планы их реализации.

С санитарно-гигиенических позиций не вызывает опасений вероятные изменения гидрологических условий р. Иртыш в связи с созданием руслового водохранилища проточного типа, с сохранением естественного режима уровней воды, без выхода на пойму, без увеличения площадей мелководий. Улучшение качества воды реки Иртыш во многом определяется современной антропогенной нагрузкой и степенью очистки сточных вод бытовой и дождевой канализации, промышленных стоков.

Вопросы качества воды во многом определяются современной антропогенной нагрузкой и степенью очистки сточных вод бытовой и дождевой канализации. В современной ситуации, вне зависимости от строительства гидроузла, необходим комплекс природоохранных и организационных мероприятий, проводимых в хозяйственной деятельности региона для обеспечения нормативного качества воды в реке. В приложении Г показано, что для борьбы с цветением, обычно характерном для водохранилищ явлением, возможно использование приемов управления функционированием внутриводоемных экосистем. Важен и тот факт, что активное влияние на состав гидробионтов приводит и к существенному улучшению качества воды водоема. Проектируемое водохранилище может

явиться удачным объектом для такого натурального эксперимента с весьма положительными последствиями.

Список литературы

1. Авакян А.Б., Водохранилища /А.Б.Авакян, В.П. Салтанкин, В.А.Шарапов.-М. 1987. - 326 с.
2. Авакян А.Б., Водохранилища и окружающая среда/Авакян А.Б.-М.1982 - 48с.
3. *Баженова О.П.*, Экологическое состояние водных объектов Омской области / О.П. Баженова, Н.Н. Барсукова, О.А. Коновалова // Эколого-физиологические исследования состояния окружающей среды и здоровья населения Омского Прииртышья: монография. Под ред. А.Г. Патюкова. Омск: «Вариант-Омск», 2010. С. 77–169.
4. *Вендров С.Л.*, Водохранилища и окружающая природная среда/ Вендров С.Л., Дьяконов К.Н. - М., 1976 -136с.
5. *Бочаров А.В.*, Использование корреляционного анализа данных дистанционного зондирования для оценки влияния водоемов на окружающую природную среду (на примере района Рыбинского водохранилища) / А.В.Бочаров, О.А.Тихомиров // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Тверь, 2014 – т.16 №5.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ I: ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Абакарова А.А., Ибрагимова Л.Р. СЕЛЕКЦИОНИРОВАННЫЙ ШТАММ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ СБРАЖИВАНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ ВИН.....	3
Алиханов М.П., Садыков М.М., Шарипов Ш.М. СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КОРМОВ ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ И ХРАНЕНИИ.....	5
Ашурбеков И.М., Исригова Т.А. ЗНАЧЕНИЕ РЫНОЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ОРГАНИЗАЦИЙ НА РЫНКЕ ТОВАРОВ И УСЛУГ.....	9
Ашурбеков И.М., Исригова Т.А. ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ РЫНКА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ.....	16
Блинова О.А., Праздничкова Н.В., Троц А.П. ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РЖАНО- ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА.....	22
Борисенко А.А. НУТРИЕНТОСБАЛАНСИРОВАННЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ.....	30
Варивода РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЯИЧНЫХ ПОРОШКОВ С ОВОЩАМИ.....	33
Васильева Д.А. НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ, ОБОГАЩЕННЫХ НЕЗАМЕНИМЫМИ НУТРИЕНТАМИ.....	37
Гаджиева А.М., Резникова Ю.В., Мусаев М.М. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТОМАТОПРОДУКТОВ С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ВЛАЖНОСТЬЮ.....	44
Гаджиева А.М., Алиева М.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СО ₂ -ЭКСТРАКТОВ В ПЕРЕРАБОТКЕ ТОМАТОВ РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДЖЕМОВ ИЗ ПЛОДОВОГО СЫРЬЯ.....	48
Горобец А.В. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДЖЕМОВ ИЗ ПЛОДОВОГО СЫРЬЯ.....	53
Гусейнова Б. М. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ И СПОСОБОВ ЭКСТРАКЦИИ НА ВЫХОД НУТРИЕНТОВ ИЗ ДИКОРАСТУЩИХ ПЛОДОВ.....	58
Дадашев М.Н., Кобелев К.В., Чурсина О.А., Винокуров В.А., Мурсалов Р.Р., Бабаев З.М. ДИВЕРСИФИКАЦИЯ СПИРТОВОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	65
Даудова Т.Н., Исригова д Т.А., Даудова Л.А., Салманов М.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЖЕЛТО- ЗЕЛЕННОГО ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ.....	69
Демирова А.Ф., Дарбишева А.М., Пашаева А.М., Раджабова Э.О. ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОТА ИЗ ВИНОГРАДА.....	73

Дудий С.А., Родионова Л.Я. РАЗРАБОТКА РАСТИТЕЛЬНОГО ДЕСЕРТА ДИАБЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ.....	79
Дудко М.А., Сокол Н.В. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА НОВЫХ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ СОРТОВ И ЛИНИЙ ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИИ КНИИСХ ИМ. П.П. ЛУКЬЯНЕНКО, К ДИСПЕРГИРОВАНИЮ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА.....	87
Ефремова Е.Н. ПРИМЕНЕНИЕ КУКУРУЗНОЙ МУКИ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ.....	93
Журавель В.В. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА.....	98
Журавель Н.А., Журавель В.В. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЁНЫХ КОЛБАС.....	102
Загиров Н.Г. РОЛЬ ДАГЕСТАНСКОГО НИИСХ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫНКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, СЫРЬЯ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ.....	107
Ибрагимов А.Д. ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ - СЛАБОЕ ЗВЕНО АПК ДАГЕСТАНА.....	113
Ибрагимова Л.Р., Абакарова А.А. РЕЖИМЫ ПАСТЕРИЗАЦИИ КОНСЕРВОВ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К НЕПРЕРЫВНО- ДЕЙСТВУЮЩИМ АППАРАТАМ.....	120
Исламов М.Н. ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК.....	123
Исламов М.Н. ЭЛЕКТРОМЕМБРАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИГРИСТЫХ ВИН.....	126
Исламов М.Н. ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	129
Исламов М.Н., Абакарова А.А. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИКЕРА «ЧЕРНИЧНЫЙ».....	133
Исригова Т.А., Салманов М.М. ВОПРОСЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	141
Исригова Т.А., Салманов М.М., Курбанова А. Б. ФИТОЧАЙ - ПРОДУКТ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ, КЛИМАТИЧЕСКИХ, СОЦИАЛЬНЫХ И КУЛЬТУРНЫХ УСЛОВИЙ.....	144
Караев М.К., Абдуллаев Х.М., Исаев З.А., Савина В.И. ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ СОРТИРОВКИ КАРТОФЕЛЯ И ВЛИЯНИЕ УФ ОБЛУЧЕНИЯ НА СРОКИ ЕГО ХРАНЕНИЯ.....	147
Караморкина А.В., Коростелева Л.А. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО МОЛОКОСВЕРТЫВАЮЩЕГО ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАССОЛЬНОГО СЫРА-БРЫНЗЫ.....	152
Кондранина Т.А., Внукова Т.Н., Родионова Л.Я. НОВЫЕ ВИДЫ ДЕСЕРТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	158

Коростелева Л.А.	
ПРИМЕНЕНИЕ ФРУКТОВО-ЯГОДНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОЖНЫХ ДЕСЕРТОВ.....	164
Кострикин М. А. , Коростелева Л. А.	
ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МАРИНАДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ШАШЛЫКА ИЗ СВИНИНЫ.....	169
Кривошеева Д.А., Пасечник Я.В.	
НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	173
Макарова Е.С., Чугунова М.В.	
РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ПЕРЕПЕЛИНОГО МЯСА.....	177
Ничай Т.Н.	
СОЗДАНИЕ ДИЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ДИАБЕТОМ.....	181
Омаров М.М., Исламов М.Н., Абдулхаликов З.А.	
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ КУПАЖИРОВАННОГО СОКА ИЗ ОВОЩНОГО И ДИКОРАСТУЩЕГО СЫРЬЯ....	188
Патаркалашвили Т.Г., Варивода А.А.	
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОРОЖЕНОГО.....	192
Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Троц А.П.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ИЗ ЛИСТЬЕВ КРАПИВЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	194
Разгонова О.В., Аристова Н.И., Зайцев Г.П.	
ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО ЧЕРНОЯГОДНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО СОРТА ВИНОГРАДА АЙ-ПЕТРИ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ВИНМАТЕРИАЛА В УСЛОВИЯХ КРЫМА.....	197
Романенко Е.С., Зубченко Е.	
КЛАССИФИКАЦИЯ И КОНДИЦИИ ВИНОГРАДНЫХ ВИН.....	206
Романова Т.Н., Баймишева Д.Ш.	
ВЛИЯНИЕ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОГА.....	209
Романова Т.Н., Баймишев Р.Х.	
ВЛИЯНИЕ МОЛОЧНОГО БЕЛКА НЕПРОЛАКТ У (I) НА КАЧЕСТВО ВАРЕНОЙ КОЛБАСЫ.....	220
Салманов М.М., Исригова Т.А., Джалалова Т.Ш.	
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАФЕДРЫ ТОВАРОВЕДЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ И ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ.....	230
Семенченко С.В., Дегтярь А.С.	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КУРИНЫХ ЯИЦ И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ.....	234
Сидоренко О.Д., Пастух О.Н.	
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПИГМЕНТА НА ПОВЕРХНОСТИ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА.....	244
Смирнова Н.С.	
ПОСЛЕУБОРОЧНОЕ ДОЗРЕВАНИЕ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ БИОИНКРУСТИРОВАНИИ.....	247

Смирнова Н.С. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КОМПЛЕКС БИОХИМИЧЕСКИХ, МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ И СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА.....	253
Смирнова Н.С. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПОСЕВНОГО БИОИНКРУСТИРОВАНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УРОЖАЙНЫХ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА.....	256
Соболь И.В., Донченко Л.В., Родионова Л.Я., Дьяченко Д.Ю. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ГИДРАТОПЕКТИНА ИЗ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА.....	266
Сокол Н.В., Храпко О.П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ ПРИДАНИЯ ХЛЕБУ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	274
Сокол Н.В., Шепеленко Э.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЗОНИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ.....	279
Сосюра Е. А., Есаулко Н. А., Гугучкина Т. И., Бурцев Б. В. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	283
Сухова И.В., Баймишева Д.Ш., Коростелева Л.А. ПРИМЕНЕНИЕ МАРИНАДОВ НА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЛАХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРА ФЕТА.....	290
Тезиев Т.К., Кокоева А. Т., Кокоева Ал. Т. ПОВЫШЕНИЕ ПРИРОСТА И КАЧЕСТВА МЯСА БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «СОЛУНАТ».....	295
Терещенко Т.В. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТОВ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ.....	301
Улчибекова Н.А., Симакова С.В. ТОВАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ.....	309
Хоконова М.Б., Кажаров Р.А. БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ НА ОСНОВЕ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ.....	313
Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ВЫСОКОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТЬЮ.....	317
Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА, ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ.....	321
Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ.....	325
Юсупов Г.Ю. ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВЫ НА КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ.....	327

СЕКЦИЯ II: ПРОБЛЕМЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ПЛОД ОВОЩЕВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА

- Абдуллаева Э.В.**
РАЗВИТИЕ ЗАРОДЫША И КАЧЕСТВО СЕМЯН ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ г. МАХАЧКАЛЫ.....333
- Авдеев А.Ю., Кигашпаева О.П., Джабраилова В.Ю.**
АСТРАХАНСКИЕ СОРТА ТОМАТА САЛАТНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....340
- Аджиев А.М., Контаев И.А.**
ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ И ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ ВИНОГРАДАРСТВА И ПЛОДОВОДСТВА ДАГЕСТАНА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....346
- Айсанов Т. С., Селиванова М. В., Есаулко Н. А.**
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРАКТА БИОГУМУСА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА.....352
- Ахадова Э.Т., Куркиев К.У.**
ИЗУЧЕНИЕ ЗИМОСТОЙКОСТИ КУЛЬТУРНЫХ ВИДОВ ОВСА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА.....356
- Ахмедова П.М., Гусейнов Ю.А.**
ПРЕДПОСЕВНАЯ ПОДГОТОВКА СЕМЯН ТОМАТОВ В БЕЗРАСНОЙ КУЛЬТУРЕ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ.....361
- Байрамбеков Ш. Б., Гарьянова Е. Д.**
ВЛИЯНИЕ РАССАДНОГО СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ.....366
- Байрамбеков Ш.Б., Дубровин Н.К.**
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ КАРТОФЕЛЯ МЕРИСТЕМНОЙ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....370
- Бочарников А.Н., Соколов С.Д.**
ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СКОРОСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ F₁ ТЫКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ НОВЫХ МАТЕРИНСКИХ ЛИНИЙ С ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТЬЮ.....378
- Габибова Е.Н.**
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРТОВ И САДОВЫХ ФОРМ ПЕТУНИИ В УСЛОВИЯХ ГОРОЖСКОЙ СРЕДЫ.....383
- Габибова Е.Н.**
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЮЛЬПАНОВ В ОЗЕЛЕНЕНИИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ.....387
- Гимбатов А.Ш., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К., Гаджиева А.М.**
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ.....390
- Гимбатов А.Ш., Халилов М.Н., Ибрагимов К.М.**
ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНИМАЛЬНОЙ И НУЛЕВОЙ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА.....394
- Гюльмагомедова Ш.А., Магомедов К.А.**
СЕМЕЕДЫ РОДА (TUSNIUS) И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ.....397
- Железняк А. П., Жамкочян Г. А.**
ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ.....401

Загиров Н.Г., Бакуев Ж.Х., Атабиев К.М. ПРОДУКТИВНОСТЬ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ ЯБЛОНИ НА ТЕРРАСИРОВАННЫХ СКЛОНАХ ПРЕДГОРИЙ КБР.....	404
Зеленев А.В. НАБУХАНИЕ И УСАДКА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ.....	411
Зленко В.В., Павлова И.А., Зленко В.В. ОПТИМИЗАЦИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ДЛЯ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА <i>INVITRONA</i> ОСНОВЕ УРАВНЕНИЙ РЕГРЕССИИ.....	417
Изотов А.М., Тарасенко Б.А., Дударев Д.П. ВНУТРИПОЛЬНАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ ПРОЕКТИВНОГО ПОКРЫТИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КРЫМУ.....	424
Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Мансуров Н.М. ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА.....	434
Кадралиев Д.С., Филиппова А.В. РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ С СУДАНСКОЙ ТРАВой В УСЛОВИЯХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ.....	438
Киселева Н.С. ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ КОМПЛЕКСА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ ГРУШИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ СРЕДЫ В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ.....	447
Кожевникова О.П., Кузнецов К.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЛИВИДОВЫХ ПОСЕВОВ, УБИРАЕМЫХ НА ЗЕЛЁНЫЙ КОРМ.....	455
Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Гаджиева Н.А. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ.....	462
Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Ибрагимов М.Ш. ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ЧЕСНОКА ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ.....	465
Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Караева Л.Ю. РЕЗЕРВ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА.....	468
Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Курбанова Л.Г. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА.....	472
Кучмезов Х.И. РАЗРАБОТАТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ИНТЕНСИВНЫХ ГОРНЫХ И ПРЕДГОРНЫХ САДОВ.....	474
Магарамов Б.Г., Мазанов Р.Р. УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ ОВСА В ЮЖНО-ПЛОСКОСТНОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА.....	478
Магомедов Н.Р., Гамидов И.Р., Халидова Г.Я. ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ В ПОЗДНЕЛЕТНИЙ И ОСЕННИЙ ПЕРИОДЫ В АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ ЮГА РОССИИ.....	481
Магомедова А.А., Магомедов А.М., Исмаилов И.Н. РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ СОРТОВ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА.....	487

Мусаев М.Р., Абасова А.М., Исмаилов И.Н. ПОЛИВНОЙ РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ СОРТОВ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В ПЛОСКОСТНОЙ ЗОНЕ РД.....	491
Мусаев М.Р., Кадималиев К.М., Исмаилов И.Н. ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ СОРТОВ И ГИБРИДОВ САХАРНОГО СОРГО В РИСОВЫХ СЕВООБОРОТАХ РД.....	496
Мусаев М.Р., Мусаева З.М., Магомедова Д.С. ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЫРЕЯ УДЛИНЁННОГО НА ЗАСОЛЁННЫХ ЗЕМЛЯХ ТЕРСКО - СУЛАКСКОЙ ДЕЛЬТОВОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РД.....	501
Муслимов М. Г. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ РД.....	505
Муслимов М.Г., Шихшалилов У.М. ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ САХАРНОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОГО ДАГЕСТАНА.....	513
Муслимов М.Г., Салаватов А.С. ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА И СПОСОБА ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОГО ДАГЕСТАНА.....	516
Муслимов М.Г., Куркиев К.У. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ НЕКОТОРЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН.....	521
Муслимов М.Г., Салаватов А.С. СОРГОВЫЕ КУЛЬТУРЫ – ЦЕННЫЙ РЕЗЕРВ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ В УСЛОВИЯХ СУХОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ДАГЕСТАНА.....	526
Муслимов М.Г., Муслимов М.М. СОРГО – УНИВЕРСАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА.....	530
Омариев Ш.Ш. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЗЕРНОВОГО СОРГО В ПРЕДГОРНОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН.....	534
Пичугин А.М., Семенов А.В., Шевченко И.М. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В СЕВООБОРОТЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ЗАНЯТОМУ ПАРУ.....	538
Прокофьев П.А., Степанова Н.Ю. НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МЯТЫ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РФ.....	547
Расулов А.Р., Тхакахов А.И., Каздохов Х. К., Дорогов А.С., Балов А.Х. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯБЛОНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНСТРУКЦИИ ИНТЕНСИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ПРЕДГОРНОЙ И ЛЕСОГОРНОЙ ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ.....	552
Рябцева Н.А. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФУНГИЦИДОВ НА ПОРАЖЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ГОЛОВНЕЙ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	559
Сапукова А.Ч., Магомедова А.А., Мурсалов С.М., Ашурбеков И.М. ВЫРАЩИВАНИЕ ПОДВОЙНОГО МАТЕРИАЛА ЧЕРЕШНИ НА ОСНОВЕ ЗЕЛЕННОГО ЧЕРЕНКОВАНИЯ.....	564
Сердеров В.К. НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА КАРТОФЕЛЯ В ДАГЕСТАНЕ.....	571

Смолинова Н.В., Соколов А.С. ИЗУЧЕНИЕ СКОРОСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ F ₁ ДЫНИ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ГЕННОЙ МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТИ.....	574
Степанова Н.Ю., Прокофьев А.А. ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ФЕНХЕЛЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РФ.....	578
Сторчоус В.Н., Тюрин О.В., Сирик Ю.А. ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВА ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ В КРЫМУ.....	584
Таймазова Н. С. МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПРОХОЖДЕНИЕМ ЭТАПОВ ОРГАНОГЕНЕЗА У НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА.....	593
Токарева С.П. ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ПОСЕВОВ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО СО ЗЛАКОВЫМ КОМПОНЕНТОМ.....	598
Толоконников В.В., Чамурлиев О. Г., Канцер Г.П., Чамурлиев Г.О., Кошкарлова Т.С. НОВЫЕ КОРОТКОСТЕБЕЛЬНЫЕ СОРТА СОИ ДЛЯ УСЛОВИЙ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.....	602
Халилов М.Б., Гимбатов А.Ш. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА.....	607
Царевская В. М., Нечаева Е.Х. ВЛИЯНИЕ СВЕТОДИОДНОГО ДОСВЕЧИВАНИЯ НА ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР.....	613
Чулков В.В., Мухортова В.К. АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ВИНОГРАДНЫХ КУСТОВ НА ИХ СООТВЕТСТВИЕ КОНТУРНОЙ ОБРЕЗКЕ.....	617
Чулков В.В., Мухортова В.К. ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТИ ПОБЕГОВ ВИНОГРАДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОБРЕЗКИ КУСТОВ.....	621
Шантасов А.М., Соколов С.Д. ГИБРИДНОЕ СЕМЕНОВОДСТВО ВИДА CUCURBITAREROL. И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИБРИДНЫХ СЕМЯН ЛИНИЙ С МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТЬЮ.....	625
Шибзухов З.С., Карданова М.Б. ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВНЕСЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.....	629
Шидаков Р.С., Шидакова А.С. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ ЯБЛОНИ В СВЯЗИ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ПРЕДГОРИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА.....	634
Шидаков Р.С., Шидакова А.С., Пшеноков А.Х. СЕЛЕКЦИЯ ЯБЛОНИ НА КОЛОННОВИДНУЮ ФОРМУ КРОНЫ В ПРЕДГОРЬЯХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА.....	644
Шидакова А.С., Халилов Б.Х. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ САДОВОДСТВА НА ОСНОВЕ КОЛОННОВИДНЫХ СОРТОВ.....	648

Шидакова З.Р.	
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЯБЛОНИ В ГРОЛАНДШАФТАХ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОНАХ СЕВЕРНОГО КAVКАЗА.....	652
Шидаков Р.С., Канетова Н.А.	
ОПТИМИЗАЦИЯ РОТАЦИИ ЯБЛОНЕВЫХ САДОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЧИВОСТИ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ ЦИКЛИЧНОСТИ ДЕРЕВА.....	657
Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х.	
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АГРОВИТКОРА И ФЛАВОБАКТЕРИНА НА УРОЖАЙ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ.....	665
Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х.	
УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА СИЛОС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ.....	669
Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х.	
УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ...	674
Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Нагудова Ф.Х., Топалова З.Х.	
ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ ЖКУ НА УРОЖАЙ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ.....	678
Щебарскова З.С., Исаев К.В.	
ПРОБЛЕМЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПАСТБИЦ И ЕСТЕСТВЕННЫХ СЕНОКОСОВ.....	682
Щебарскова З.С.	
ЛЮЦЕРНА – КУЛЬТУРА, ПОВЫШАЮЩАЯ ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ.....	688
Щебарскова З.С.	
ЛЮЦЕРНА – КОРМОВАЯ И МЕЛИОРИРУЮЩАЯ КУЛЬТУРА.....	693
Щербакова Н.А.	
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ НА СВЕЛТОКАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ.....	696
Эмиров С.А., Таймазова Н.С.	
ОЦЕНКА И СОЗДАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА СЕЛЕКЦИИ ТМИНА ОБЫКНОВЕННОГО (CARUMCARVIL.).....	706

СЕКЦИЯ III: АГРОХИМИЯ, ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ И ЭКОЛОГИЯ

Азимова Ф.Ш.	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ДАГЕСТАНА ДЛЯ КОЛОРИРОВАНИЯ КОВРОВОЙ ШЕРСТИ.....	710
Айдемирова З.О.	
МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ТОКСИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ПРИ СГОРАНИИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ТОПЛИВ В ДВИГАТЕЛЯХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.....	715
Айсанов Т. С.	
ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ.....	717

Алексеева К.Л., Семёнов А.Н. СЕМЕННОЙ МАТЕРИАЛ МОРКОВИ РАЗЛИЧНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ КАК ИСТОЧНИК ВРЕДНО-НОСНЫХ МИКРОМИЦЕТОВ.....	722
Алиев И.Н., Хамарова З.Х., Гоов И.И., Тхакахова Д.М. ДИКОПЛОДОВЫЕ ПОРОДЫ В ПОВЫШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ НА НАРУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ.....	726
Ашурбекова Т.Н., Гаджимусаева З.Г. КАЧЕСТВО ВОДЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ.....	736
Ашурбекова Т.Н., Умарова М.З. МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОНКОЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	738
Байрамбеков Ш.Б., Соколова Г.Ф., Гуляева Г.В., Дубровин Н.К. ПОДБОР ЭФФЕКТИВНЫХ ПЕСТИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ХЛОПЧАТНИКА.....	741
Гасанов Г.Н., Салихов Ш.К., Гаджиев К.М., Гимбатова К.Б., Шайхалова Ж.О. УРОЖАЙНОСТЬ ФИТОЦЕНОЗОВ ГОРЫ МАЯК ТЕРРИТОРИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БАЗЫ «ВЕРХНИЙ ГУНИБ».....	750
Гасанов Г.Н., Асварова Т.А., Гаджиев К.М., Ахмедова З.Н., Абдулаева А.С., Баширов Р.Р. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВИДОВОЙ СОСТАВ ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМ КОЧУБЕЙСКОЙ БИОСФЕРНОЙ СТАНЦИИ ПИБР ДНЦ РАН.....	756
Жичкина Л.Н. ВЛИЯНИЕ ТВЕРДОЙ (КАМЕННОЙ) ГОЛОВНИ НА РОСТИ РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ.....	765
Ильченко Я.А., Милейко А.А. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ БЕЗ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОЗЫ ВНЕСЕНИЯ.....	769
Коваленко М.В., Мельникова Н.А. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАК ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАВОЛЖЬЯ.....	776
Курбанов С.А., Магомедова Д.С. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР НА ПЕСЧАНЫХ ЗЕМЛЯХ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ.....	783
Магомедалиев А.З., Салихов Ш.К., Яхияев М.А. БИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПОЧВАХ И РАСТЕНИЯХ ГОРНЫХ ПАСТБИЩ ДАГЕСТАНА.....	787
Магомедов К.А., Астарханова Т.С., Гюльмагомедова Ш.А. БИО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ФИТОНОМУСА (PHYTONOMUS VARIABILIS HBST.) И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЧИСЛЕННОСТЬ ЕГО ПОПУЛЯЦИИ В АГРОЦЕНОЗЕ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ ТЕРСКО – СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ РД.....	793
Магомедов М.Ш., Алигазиева П.А. БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫМ ДОБАВКАМ.....	798
Магомедова Н. Ф. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ.....	803
Назарюк А.С., Корчевская Ю.В. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ БЕРЕГА Р.ИРТЫШ ОТ РАЗМЫВА В РАЙОНЕ ЗОЛОТВАЛОВ ОМСКОЙ ТЭЦ-4.....	806

Омариев Ш.Ш. ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ СПК «ФЕРМЕР-ЮГ» КАЯКЕНТСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН.....	814
Омариев Ш.Ш., Омаров Ш.К. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ И СЕВООБОРОТОВ В УСЛОВИЯХ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ.....	817
Павловская Н. Е., Горькова И. В., Гагарина И. И., Гагарина А. Ю., Костромичева Е.В., Горьков А.А. ВЫДЕЛЕНИЯ ПЕРОКСИДАЗЫ ДЛЯ ИММУНОФЕРМЕНТНЫХ И ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗОВ.....	820
Перфильева Н.И., Кололева Л.Ф. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАСОРЕННОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ.....	824
Семенова М.В., Ильин Ю.М. ВЛИЯНИЕ ОРОСИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ НА ЭМИССИЮ CO ₂ С ПОВЕРХНОСТИ АЛЛЮВИАЛЬНОЙ ЛУГОВОЙ ПОЧВЫ СЕЛЕНГИНСКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ.....	827
Стальмакова В.П., Билалов Ф.И. СЕЙСМИЧНОСТЬ КАК ОДИН ИЗ ИНИЦИАТОРОВ КАРДИНАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ БИОТЫ КОСИСТЕМ.....	836
Странишевская Е.П., Матвейкина Е.А., Борисенко М.Н., Володин В.А., Шадуря Н.И., Волков Я.А. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПРЕПАРАТА АЛИРИН-Б, СП В ОБЩЕЙ СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ РАЗВИТИЯ МИЛДЬЮ.....	845
Струкова Д.В. АКТИВНОСТЬ УРЕАЗЫ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ АГРОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ БУРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ РОССИИ.....	850
Суханова А.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ...	856
Тамахина А.Я., Локьяева Ж. Р. ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ МОЛИБДЕНА ФИТОМАССОЙ ДЕВЯСИЛА БРИТАНСКОГО НА ТЕРРИТОРИИ ХВОСТОХРАНИЛИЩА ТЫРНАУЗСКОГО ВОЛЬФРАМО-МОЛИБДЕНОВОГО КОМБИНАТА.....	859
Тасова А.Н., Малетина В.А. АГРОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛУГОВЫХ СОЛОНЧАКОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	864
Тимерьянов А.Ш. АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ.....	870
Тихонов Г.Ю., Суворов В.Н., Мишина М.Н. СОВРЕМЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ ОТ ФИТОПАТОГЕНОВ.....	873
Ушакова И.Г., Корчевская Ю.В., Горелкина Г.А., Маджугина А.А. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».....	878
Шершнев А.А., Ефремова Е.Н. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА.....	884

Якубович А.С., Троценко И.А.
ПРИРОДООХРАННАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОДПОРНОЙ ПЛОТИНЫ ПРИ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КРАСНОГОРСКОГО ГИДРОУЗЛА НА р.
ИРТЫШ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....888