

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»
ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
ФГБНУ «Всероссийский НИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова»
ФГБНУ "Федеральный исследовательский центр «Немчиновка»"
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр РД»
Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Дагестан»
ФГБУ «Государственный центр Агрохимслужбы «Дагестанский»
АО «Щелково Агрохим» по Республике Дагестан
Научно-внедренческое предприятие БашИнком
ООО «Микопро»
НПО «КАСКАД»

**ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
И
БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

**МАТЕРИАЛЫ ЕЖЕГОДНОЙ
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С
МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**



1 ноябрь 2023 год

Махачкала 2023

УДК 631.6

ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ// Материалы ежегодной Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) (г. Махачкала, 1 ноябрь 2023 г.) –Махачкала. –294 с.

В сборник вошли статьи авторов, представляющих научную общественность Российской Федерации, направленные на анализ современного состояния развития органического сельского хозяйства.

Тематика сборника охватывает основные актуальные проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства, а также позволяет обозначить современное состояние и инновационные пути, проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства.

Представляет практический интерес для специалистов всех сфер деятельности АПК, для научных работников, аспирантов и студентов аграрных вузов и НИИ.

Редакционная коллегия:

Ашурбекова Т.Н. (ответственный редактор)

ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

DOI 10.52671/9785604979976

ISBN 978-5-6049799-7-6

Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях представляется в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
<https://daggaу.pф>

Технический редактор С.А. Магомедалиев

© ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2023

Уважаемые коллеги!

Организационный комитет выражает глубокую признательность и благодарность за проявленный интерес и оказанное внимание всем участникам ежегодной Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ».

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Джамбулатов З.М. – ректор Дагестанского ГАУ, профессор (председатель);

Мукайлов М.Д. – первый проректор Дагестанского ГАУ, профессор (зам. председателя);

Ашурбекова Т.Н. – заведующий кафедрой экологии и защиты растений Дагестанского ГАУ, канд.биол. наук, доцент (**секретарь**).

ЧЛЕНЫ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА:

Мукайлов М.Д. - первый проректор Дагестанского ГАУ, профессор;

Исригова Т.А. – проректор-начальник научно-инновационного управления, профессор;

Магомедова Д.С. – декан факультета агроэкологии Дагестанского ГАУ, д-р с.-х. наук, профессор;

Курбанов С.А. – заведующий кафедрой земледелия, почвоведения и мелиорации Дагестанского ГАУ, д-р с.-х. наук, профессор;

Ашурбекова Т.Н. – заведующий кафедрой экологии и защиты растений Дагестанского ГАУ, канд. биол. наук, доцент.

НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Системы биологической защиты растений для экологизации растениеводства;
- Ресурсосберегающие технологии и агроэкологические аспекты применения удобрений, сохранения и воспроизводства плодородия почв в органическом сельском хозяйстве;
- Экологическая селекция, новые сорта культур, устойчивые к вредным организмам для использования в технологиях органического сельского хозяйства;
- Инновационные технологии производства экологически безопасной животноводческой сельхозпродукции;
- Инновационные технологии производства и переработки органических продуктов;
- Система сертификации и стандартизации органической продукции;
- Социально-экономические и правовые аспекты органического сельского хозяйства.

**ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО РЕКТОРА ДАГЕСТАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА, ДОКТОРА
ВЕТЕРИНАРНЫХ НАУК, ПРОФЕССОРА ДЖАМБУЛАТОВА З.М. НА
ОТКРЫТИИ ЕЖЕГОДНОЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**«ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И БИОЛОГИЗАЦИЯ
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ» 1 НОЯБРЯ 2023 ГОДА**

Сегодня мы будем обсуждать органическое сельское хозяйство, а именно проблемы и перспективы развития в нашем регионе, и в Российской Федерации в целом. Эта тема не может оставить равнодушными ни одного здравомыслящего человека, потому что наше с вами здоровье зависит от тех продуктов, которые мы потребляем.

Органическое сельское хозяйство - метод ведения сельского хозяйства, в рамках которого происходит сознательная минимизация использования синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста растений, кормовых добавок. Напротив, для увеличения урожайности, обеспечения культурных растений элементами минерального питания, борьбы с вредителями и сорняками активнее применяется эффект севооборотов, органических удобрений (навоз, компосты, пожнивные остатки, сидераты и др.), различных методов обработки почвы и т. п.

Желаю всем участникам конференции плодотворной работы, новых контактов и приобретения новых знаний, которые помогут производить органическую продукцию и вести здоровый образ жизни, потребляя экологически чистые продукты питания!

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Завалина Алексея Анатольевича,

научного руководителя Всероссийского НИИ агрохимии
имени Д.Н. Прянишникова, Академика РАН, доктора
сельскохозяйственных наук, профессора **НА ОТКРЫТИИ**

**ЕЖЕГОДНОЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С
МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

В режиме видеоконференцсвязи академик поприветствовал участников и отметил важность проведения мероприятия в условиях, когда органическое земледелие стремительно набирает обороты и готово удовлетворить потребности населения в качественных продуктах питания, что, в конечном итоге, является залогом здоровья нации.

В связи с этим перед региональным АПК стоит задача за счет развития высокоэффективного сельскохозяйственного производства и выпуска широкого спектра качественных экологически чистых продуктов питания, конкурентоспособных на межрегиональных и международных рынках, сделать максимальный вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны.

Он отметил важность и актуальность обсуждаемой темы. При этом, было озвучено, что тренд производства качественной и экологически чистой продукции сегодня актуален. Процесс производства органической продукции включает несколько этапов: от анализа методов до апробации и полноценного перехода на систему производства органической и чистой продукции.

Искренне надеюсь, что конференция будет способствовать более глубокому осмыслению современного состояния научно-технического обеспечения АПК и выработке конструктивных предложений по решению стратегических задач его развития. Желаю участникам конференции плодотворной работы и творческих инициатив, успешного достижения намеченных целей", - говорится в приветствии.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Пакиной Елены Николаевны, директора
агробиотехнологического департамента аграрно-
технологического института РУДН, доктора
сельскохозяйственных наук, профессора **НАОТКРЫТИИ**
ЕЖЕГОДНОЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ
УЧАСТИЕМ

Культура потребления меняется. Натуральные, экологически чистые продукты сейчас в приоритете у людей, потому что от этого напрямую зависит здоровье. Они ищут их и готовы покупать даже за более высокую цену.

Устойчивой моделью аграрной отрасли является ведение органического сельского хозяйства, производящего экологически чистую и безопасную для здоровья человека продукцию.

В онлайн-выступлении д-ра с.-х. наук профессор Пакина Е.Н. пожелала участникам конференции всяческих успехов.

СЕКЦИЯ 1.

СИСТЕМЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

УДК 633.11:631.5:631.8

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Ашурбекова Т.Н., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Экологическое, биологическое или альтернативное земледелие в последние годы вызывает все больший интерес в обществе. Органическое земледелие - это не только отказ от применения синтетических минеральных удобрений, синтетических химических средств защиты растений, но и хозяйствование в гармонии с природой.

Суть биологической защиты растений состоит в биоценотической регуляции. Систему биологической защиты растений следует рассматривать как совокупность защитных мероприятий с использованием устойчивых сортов, выпуском энтомофагов и акарифагов, а также применением биопрепаратов, которая реализуется на основе фитосанитарного мониторинга и учета деятельности полезных видов, что способствует достижению биоценотического равновесия.

Ключевые слова: биологическая защита растений, органическое сельское хозяйство, здоровые продукты питания, сохранение агроэкосистем.

BIOLOGICAL PLANT PROTECTION IN ORGANIC FARMING

Ashurbekova T.N., PhD. biol. sciences, associate professor
FGBOU VO "Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. Ecological, biological or alternative agriculture has been of increasing interest in society in recent years. Organic farming is not only the rejection of the use of synthetic mineral fertilizers, synthetic chemicals to protect plants, but also managing in harmony with nature. The essence of biological plant protection is biocenotic regulation. The system of biological plant protection should be considered as a set of protective measures with the use of resistant varieties, the release of entomophages and acariphages, as well as the use of biological products, which is implemented on the basis of phytosanitary monitoring and accounting for the activities of useful species,

which contributes to the achievement of biocenotic equilibrium.

Keywords: biological protection of plants, organic agriculture, healthy food, preservation of agroecosystems

В мире медленно, но постоянно увеличиваются объемы производства и продаж биопрепаратов, хотя их рынок составляет всего 1–1,5 % к рынку химических пестицидов.

Нельзя считать удовлетворительным, что последние 20 лет 60 % рынка и общих объемов применения биометода составляют препараты на основе *Bacillus thuringiensis*. Лидерами по применению биопрепаратов являются США – 40 %, ЕС – 35 %, на все остальные страны приходится 25 %.

Концепция органического земледелия привлекает все больше сторонников [1,2,3,4,5,6,7]. Причинами этого интереса являются беспокойство проблемами охраны здоровья и окружающей среды.

Принципиально новыми являются вопросы, связанные с оптимизацией биологической защиты растений для управления процессами фито санитарного оздоровления агроэкосистем.

Говоря об фитосанитарном состоянии агроэкосистем, то в основном как неудовлетворительное.

Интенсивное земледелие привело возникновению резистентности у вредных организмов к используемым химическим средствам защиты растений, появлению новых видов фитопатогенов и фитофагов, ранее не представлявших хозяйственного значения, накоплению в биосфере веществ, токсичных для человека, полезной фауны и флоры.

В соответствии с терминологией FAO, органическое земледелие-это «комплексная система управления производством, которая стимулирует и усиливает благополучие аграрной экосистемы, включая биологическое разнообразие, биологические циклы и биологическую активность агроценоза, что достигается использованием всех возможных агрономических, биологических и механических методов в противоположность применению синтетических материалов для выполнения специфических функций внутри системы.

К методам защиты растений от вредных организмов в органическом земледелии относятся:

- организационно-хозяйственные (оптимизация структуры посевных площадей, пространственная изоляция, использование устойчивых культур, сортов и гибридов к болезням и вредителям, мелиорация земель);
- агротехнические методы (обработка почвы, сроки сева);
- биологическая защита растений (использование энтомофагов и акарифагов, грибов-антагонистов);
- микробиологический метод (патогенные грибы, бактерии, вирусы,

феромоны, аттрактанты, репелленты, детерренты);

- селекционный метод.

Органическое земледелие ставит перед собой такие цели как:

- 1) Производство здоровых продуктов питания;
- 2) Сохранение и защита разнообразия флоры и фауны, а также уменьшение загрязнения окружающей среды химикатами.

Самые большие проблемы для органических ферм связаны с возникновением болезней и вредителей, которые наносят большой ущерб урожаю. Каждое их появление почти всегда вызвано нарушением естественного баланса - это можно предотвратить, а профилактика всегда лучше лечения.

Только использование естественных врагов фитопатогенов и фитофагов позволяет контролировать численность вредных организмов экологически безопасными методами, т. е. биологический метод защиты растений, как альтернатива химическому методу, является неотъемлемым компонентом системы для контроля сорных растений, вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур.

В широком смысле биологическая защита растений подразумевает всю систему защиты, не связанную с применением химии, а именно: полевую санитария, обязательные севообороты, анализ семенной инфекции и оздоровление семян, биологический контроль, применение природных и синтетических элиситоров (индукторов защитных реакций растений). В узком смысле биологическая защита включает только два последних способа - использование антагонистов, паразитов и хищников фитопатогенных организмов и их метаболитов.

Средства защиты растений в органическом земледелии используются только в периоды особого риска заражения болезнями и вредителями.

Цель защиты - устранение причин, вызывающих появление вредных организмов.

Органический фермер должен знать о существовании естественных регуляторных механизмов и как можно меньше нарушать их работу.

Основу биологической защиты растений от вредителей, болезней и сорняков составляет использование эволюционно сложившихся в природе межвидовых взаимоотношений.

Ранее в биологической защите растений использовались термины макробиометод и микробиометод.

К макробиометоду относится использование макроорганизмов в защите растений, к микробиометоду – использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности. Эти методы являются составной частью биологической защиты растений.

Предметом исследований биологической защиты являются биоагенты и биорегуляторы – естественные или генетически измененные организмы и их генные продукты.

Главная цель биологической защиты растений – получение высококачественной, экологически безопасной продукции при сохранении биологического разнообразия биоценозов.

Представители биологической защиты являются:

- хищники, паразиты и энтомопатогены против вредителей;
- растительноядные животные и фитопатогены против сорных растений.

Биологическая защита в первую очередь предполагает не искоренение вредных видов, а регуляцию их численности (биологический контроль численности), которая основывается на 4-х основных стратегиях:

1) Классическая – это интродукция в популяцию вредного вида биологического агента из удаленного ареала для его долговременного обоснования и постоянной регуляции вредителя;

2) Однократный выпуск биологического агента в агроценоз с целью его дальнейшего размножения и функционирования как регулятора численности вредных организмов в течение продолжительного срока (но не постоянно). Для энтомофагов это соответствует сезонной колонизации, когда выпускают хищника или паразитоида в начале сезона в расчете на то, что этот агент будет регулировать численность фитофагов в течение всего сезона. Сюда же можно отнести обработку семян перед посевом препаратами на основе бактерий антагонистов фитопатогенных грибов для дальнейшего подавления болезней в период вегетации;

3) Многократный (наводняющий) выпуск биологического агента для оперативного сдерживания вредных видов. Эту стратегию наиболее часто используют в России;

4) Сохранение, активизация и учет деятельности полезных видов в природе. Эту стратегию относят к пассивной биологической защите в отличие от трех предыдущих, соответствующих активной биологической защите.

Существуют различные приемы, способствующие повышению активности энтомофагов. Это использование устойчивых сортов, агротехнических приемов, ограничение химических обработок, подсев нектароносов.

Для повышения эффективности защиты растений за счет энтомофагов необходимо в числе возделываемых культур иметь растения, способные поддерживать высокую их численность (люцерну, рапс и др.); высаживать в защитных лесных насаждениях нектароносные многолетние растения (липу, акацию, черемуху, клен, рябину, боярышник и др.); использовать пищевые аттрактанты для привлечения энтомофагов и др.

В настоящее время в мире для биологической защиты агроценозов наряду с микробными инсектицидами используется около 300 видов энтомофагов.

Однако с их помощью удастся защитить агроценозы лишь от 150-200 вредных видов насекомых из 10 тыс.

Отказ от химических обработок пестицидами приводит к нарастанию численности как природных энтомофагов, так и энтомопатогенных микроорганизмов. При определенном сочетании экологических факторов наблюдаются вспышки массовых заболеваний насекомых-фитофагов – эпизоотии.

В биологической защите от болезней – это подавление численности фитопатогенов супрессивными почвами. Чтобы повысить супрессивность почв, следует вносить в них органические вещества, способствующие увеличению микробиологической активности антагонистов возбудителей болезней растений (наиболее распространено внесение сидератов).

Биологические средства выполняют в экологической защите растений функцию пускового механизма. Благодаря биологическим методам возникает возможность сокращения числа химических обработок и восстановления численности природных популяций естественных врагов.

Для защиты от вредителей в органическом хозяйстве разрешено около 20 веществ животного и растительного происхождения. Также можно использовать продукты жизнедеятельности микроорганизмов и феромоны, которые помещают в специальные ловушки для борьбы с насекомыми-вредителями. К разрешенным феромонам относятся 10 традиционных веществ, в том числе, медь и сера.

Список разрешенных средств защиты в органическом земледелии веществ умещается на двух страницах, а в государственном реестре разрешенных пестицидов для обычных хозяйств - перечень на 730 страниц.

Из биологических методов борьбы используются различные виды растений, из которых делают отвары и настои для опрыскивания и полива.

Биологизация защиты растений возможна за счет приемов, направленных на сохранение природных энтомофагов и антагонистов; интродукции фитофагов против отдельных видов сорных растений и применения биопрепаратов для уничтожения вредителей и возбудителей болезней.

Заключение

Таким образом, кто раньше займется биологизацией, тот и выиграет, ведь, если хозяйствовать на земле по традиционным методам, скоро мы не получим достойного урожая ни одной сельскохозяйственной культуры. Пора выхаживать российские почвы, крайне истощенные нами в погоне за сверхурожаями.

В современном мире биологизация защиты растений должна стать важным звеном нынешнего этапа развития растениеводства. Эффективная биологическая защита растений – это единственный путь оставить планету пригодной для нормальной здоровой жизни наших потомков.

Список литературы

1. Аваданов Д.С. оглы, Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Органическое сельское хозяйство // В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно- практической конференции с международным участием. 2020. С. 18-24.
2. Астарханов И.Р., Ашурбекова Т.Н. Принципы и стратегии защиты растений в органическом земледелии / В сб.: Органическое сельское хозяйство - перспективы развития// Материалы ежегодной Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Махачкала, 2022 г. Махачкала. С.12-24.
3. Ашурбекова Т.Н. Экология и защита растений// В сборнике: Современные технологии и достижения науки в АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 38- 43.
4. Ашурбекова Т.Н., Ашурбеков А.Н. Оценка эколого-экономического ущерба в сельскохозяйственном производстве// В сборнике: Актуальные вопросы экономики АПК и пути их решения. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. 2018. С. 69-74.
5. Аваданов Д.С., Ашурбекова Т.Н. Перспективы и проблемы развития производства биогумуса // В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Сборник международной научно-практической конференции. Махачкала, 2021. С. 11-18.
6. Биологическая защита растений в системах органического земледелия | Агро Корзина: <http://agrocart.com/3308/biologicheskaya-zashhita-rastenij-v-sistemah-organicheskogo-zemledeliya>
7. Гаджимагомедов Ш.О., Ашурбекова Т.Н. Биологическая защита растений как база органического земледелия// В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Сборник международной научно- практической конференции. Махачкала, 2021. С. 55-59.
8. Союз органического земледелия <https://www.soz.bio/>
9. Общие методы защиты растений в органическом сельском хозяйстве <https://rosselhoccenter.com/index.php/otdel-zashchity-rastenij-55/21946-obshchie-metody-zashchity-rastenij-v-organicheskom-selskom-khozyajstve>
10. Щербакова, А.С. Органическое сельское хозяйство в России Щербакова А.С.// В мире научных открытий. – 2017. – Том 9, №4.

**ОРГАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ КАК
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФОРМА ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Ашурбекова Т.Н., канд. биол. наук, доцент

Гаджимагомедов Ш.О., аспирант

Байбулатов М.Ш., аспирант

Алиев З.М., аспирант

Кадиров К.А., аспирант

Ашурбеков А.Н., магистрант

Иминов И.А., студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В представленной статье характеризуется органическая система земледелия как экологическая форма ведения сельского хозяйства. Даны основные формы ведения сельского хозяйства в рамках органического земледелия, использование методов и приемов увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, путем биологизации земледелия. Показаны основные принципы органического земледелия, обеспечивающие повышение плодородия почв и защиту растений от вредных организмов. Указаны возможные пути расширения органического земледелия в Республике Дагестан и Российской Федерации.

Ключевые слова: органическое земледелие, природоподобная технология, экологическая форма, органическая продукция, сельское хозяйство.

**ORGANIC FARMING SYSTEM AS AN ECOLOGICAL
FORM OF FARMING**

Ashurbekova T.N., PhD. biol. sciences, associate professor

Gadzhimagomedov Sh.O., PhD student

Baibulatov M.S., PhD student

Aliyev Z.M., postgraduate student

Kadirov K.A., postgraduate student

Ashurbekov A.N., Master's student

Iminov I.A., student

Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. The article describes the organic farming system as an ecological form of farming. The main forms of agriculture within the framework of organic farming, the use of methods and techniques to increase crop yields, through the biologization of agriculture are given. The basic principles of organic farming are shown, which ensure an increase in soil fertility and

protection of plants from harmful organisms. Possible ways of expanding organic farming in the Republic of Dagestan and the Russian Federation are indicated.

Keywords: organic farming, nature-like technology, ecological form, organic.

В последнее время часто поднимают вопрос об органическом земледелии. В органической системе земледелия основоположником считают английского ботаника Альберта Говарда (1873-1947 гг.).

Согласно организации International Federation of Organic Agriculture Movements, «Органическое сельское хозяйство - производственная система, которая поддерживает здоровье почв, экосистем и людей. Зависит от экологических процессов, биологического разнообразия и природных циклов, характерных для местных условий, избегая использования неблагоприятных ресурсов. Органическое сельское хозяйство объединяет традиции, нововведения и науку, чтобы улучшить состояние окружающей среды и развивать справедливые взаимоотношения и достойный уровень жизни для всего вышеуказанного» [9].

Органическое земледелие – форма ведения сельского хозяйства, в рамках которой происходит минимизация применения синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста, кормовых добавок. Для увеличения урожайности, обеспечения культурных растений элементами питания, борьбы с вредителями и сорняками шире используются севообороты, органические удобрения, различные системы обработки почвы и др.

Эта система в XX веке была незаслуженно забыта. Сегодня многие страны возвращаются к натуральному способу земледелия, который становится все более популярным. Каждый год мировой рынок продукции органических ферм растет в среднем на 15%. Несмотря на более высокие цены, органические продукты хотят покупать все больше людей.

Современные системы земледелия в России должны базироваться на принципиально новых теоретических положениях, отражающих закономерности функционирования агроландшафтов, как единства природных и хозяйственных компонентов [1,2,3,4,5,6,7,8].

Площадь земель, на которых применяется технология органического земледелия к 2030 году расширится до 4 млн. 292 тыс. га с 655,5 тыс. га в 2021 году.

Объем потребления органической продукции к 2030 году в РФ достигнет 149, 8 млрд. рублей против 24,4 млрд. рублей в 2021 году,

экспорт – 27,8 млрд рублей против 3,7 млрд рублей соответственно. Предполагается также, что доля импорта в общем объеме российского рынка органической продукции снизится с 63% в 2021 году до 24% к 2030 году.

Переход к ландшафтно-экологическим системам земледелия создает условия для экологически безопасного и экономически целесообразного использования природных и антропогенных ресурсов с целью получения экологически чистой продукции, как считают многие исследователи [8].

В них главная роль в повышении плодородия и урожайности возделываемых культур отводится биологическим факторам - адаптированным к местным почвенным условиям, культурам, способным усиливать азотфиксацию. При этом особое значение приобретает «зеленое удобрение», как неисчерпаемый источник пополнения запасов органического вещества почвы.

Различные бобовые сидераты, возделываемые в качестве удобрения, могут быть использованы наряду с многолетними бобовыми травами не только, как азотонакопители и источники ценного органического вещества, но и как они являются отличными предшественниками сельскохозяйственных культур [8,7].

К основным принципам органического земледелия являются:

- ✓ землю нужно рыхлить не глубже 5 см;
- ✓ земля всегда должна быть покрыта растительностью на основе мульчирования, в качестве которой могут быть солома, сено, листья, опилки, подрезанные плоскорезом сорняки и т. п.; для повышения плодородия почвы в основном используются органические удобрения, особенно сидераты;
- ✓ поддержание здоровья почв, растений, человека, живых организмов и всей планеты;
- ✓ необходимость придерживаться естественных экосистем и циклов, работать и существовать в содружестве с ними;
- ✓ соблюдение справедливых отношений, учитывающих возможности окружающей среды; во время работы защищать здоровье и благополучие ныне живущих и будущих поколений и окружающей среды.

Именно такой подход и такие принципы позволяют защищать почву от вредных веществ, заботиться о здоровье животных, растений и людей. Учитывая, что на Земле на протяжении веков сложились определенные экосистемы. Растения, насекомые и микроорганизмы, живущие в почве, помогают один другому выживать. Человек не должен разрушать эти

системы. Если правильно вести земледелие, то можно получать высокие урожаи без применения вредных для природы и нашего здоровья веществ.

Органическое сельское хозяйство – новое, перспективное направление для инвестиций, дающее повышение рентабельности, конкурентоспособности сельхозпродукции, новый канал экспортных поставок сельхозпродукции, возможность привлечения специалистов на село, дополнительный источник доходов селянам, решающий целый ряд экологических проблем.

Органическое сельское хозяйство занимает свою уникальную нишу и может существовать параллельно с интенсивным, обеспечивая баланс АПК, решая те задачи и проблемы, которые не под силу традиционному земледелию за счет принципиально иного подхода, заключающегося в отказе от ядохимикатов, гормонов роста, антибиотиков, пищевых добавок.

Органическое сельское хозяйство не загрязняет почву, грунтовые воды, окружающую среду – оно базируется на естественном плодородии и природоподобных технологиях.

Оно сохраняет и восстанавливает естественное плодородие почв, улучшает агробиоценозы и экосистемы. основополагающий принцип органического сельского хозяйства – здоровье почв, экосистем и людей. Это и есть принципиально новая, инновационная «природоподобная» технология, которая не наносит урон окружающему миру, а существует с ним в гармонии и позволяет восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой» [1-8].

В органическом сельском хозяйстве используются адаптивные сорта и породы, специальные севообороты, сидераты, биологические системы защиты растений, пробиотики, различные биотехнологии на основе полезных микроорганизмов.

Важно отметить, что Министерством сельского хозяйства РФ разработана стратегия развития органического производства на период до 2030 года, где сказано о намерении довести производство органической продукции до 114,5 млрд. рублей с 9,1 млрд. рублей в 2021 году. Документ и проект распоряжения правительства о его утверждении размещены на сайте подготовки нормативно-правовых актов.

Учитывая хорошие возможности для развития, можно говорить о том, что предприятия органического сельского хозяйства в России вскоре увеличат темпы производства своей продукции, а наши люди получат больше возможностей питаться здоровой пищей.

По оценкам Союза органического земледелия рынок экологически чистой, но пока не сертифицированной продукции в России экспертно оценивается в 150 млрд. рублей.

В странах ЕС в среднем в производстве органической продукции занято 10-15% фермеров. На территории России – порядка 15% сельхозпроизводителей декларируют, что производят продукцию без химической обработки, соответственно, число сертифицированных производителей в России может составить более 30 000, тогда как сейчас оно не превышает 70. Например, в Индии 550 тысяч экопроизводителей, в Италии – 43 тысячи, в Турции – 44 тысячи [9].

Важна поддержка отрасли со стороны государства. Речь, в частности, идет о внедрении механизмов приоритетного государственного и муниципального заказа органических продуктов для питания в социальных и образовательных организациях, реализация образовательных программ по обучению специалистов органического сельского хозяйства и др..

Заключение.

Таким образом, органическое сельское хозяйство направлено на работу с экосистемами, биогеохимическими циклами веществ и элементов, поддерживает их и получает эффект от их оптимизации. Органическое сельское хозяйство предполагает в долгосрочной перспективе поддерживать здоровье как конкретных объектов, с которым имеет дело (растений, животных, почвы, человека), так и всей планеты.

Для увеличения урожайности, обеспечения культурных растений элементами питания, борьбы с вредителями и сорняками шире используются севообороты, органические удобрения, различные способы обработки почвы и др.

Основные принципы органического земледелия: землю нужно рыхлить не глубже 5 см; земля всегда должна быть покрыта растительностью на основе мульчирования; для повышения плодородия в основном использовать органические удобрения, особенно сидераты; для борьбы с вредителями, болезнями и сорняками использовать профилактические мероприятия.

Список литературы

1. Ашурбекова, Т.Н., Аваданов, Д.С.О., Ашурбекова, А.А. // Органическая система земледелия как основной фактор экологизации / Ашурбекова Т.Н., Аваданов Д.С.О., Ашурбекова А.А. // Инновационные технологии и агроэкология в сельскохозяйственном производстве аридных территорий Прикаспия: материалы международной научно-практической конференции. – Элиста, 2022. – С. 41-49.

2. Аваданов, Д.С., Ашурбекова, Т.Н., Мусинова, Э.М. Органическое сельское хозяйство / Аваданов Д.С.О., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. //

Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2020. – С. 18-24.

3.Аваданов, Д.С., Гаджимагомедов, Ш.О., Ашурбекова, Т.Н., Мусинова, Э.М. Перспективы развития органического земледелия в Дагестане // Проблемы развития АПК региона. – 2020. – № 4 (44). – С. 30-35.

4.Кирюшин, В.И. Проблема минимизации обработки почвы: перспективы развития и задачи исследований / В.И. Кирюшин // Земледелие. - 2013. - № 7. - С. 3-6.

5.Ничипорович, А.А. Фотосинтетическая деятельность растений и пути повышения их продуктивности / А.А. Ничипорович // Теоретические основы фотосинтетической продуктивности. – М.: Наука, 1972. – С.511-527.

6.Новиков, А.А., Ашурбекова, Т.Н., Козенко, К.Ю., Аваданов, Д.С., Магомедов, Р.М Сквозная научно производственная кооперация и орошаемое земледелие, как факторы развития производства органической продукции // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 3 (39). – С. 117-122.

7. Курбанов, С.А. Земледелие. Учебное пособие для вузов / С.А. Курбанов. - М.: Юрайт. - 2020. - 272 с.

8.Магомедов Н.Р., Бабаев Т.Т., Ашурбекова Т.Н., Гаджимагомедов Ш.А. Органическая система земледелия как фактор экологизации и ресурсосбережения-2023.-№2(54).-С.59-63.

9.Источник: IFOAM, FIBL, 2015.

УДК 633.11:631.5:631.8

ФЕРОМОННЫЕ ЛОВУШКИ - НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Абасов А.А., аспирант

Шабанова М.М., аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье излагает применение половых и агрегационных феромонов насекомых в системе интегрированной защиты растений как одно из основных средств надзора и снижения уровня численности вредителей при производстве органической продукции. Изучение хозяйственно важных насекомых-вредителей показало, что феромоны являются строго специфичными для каждого вида. Они вызывают

нарушение важнейших жизненных процессов вредителей без какого-либо воздействия на другие живые организмы. В отличие от пестицидов воздействие феромонов не токсично, а потому их применение не представляет никакого риска для окружающей среды.

Ключевые слова: феромоны, насекомые-вредители, интегрированная система защиты растений, органическое земледелие.

PHEROMONE TRAPS ARE AN INTEGRAL PART OF PLANT PROTECTION IN ORGANIC FARMING

Abasov A.A., postgraduate student

Shabanova M.M., postgraduate student

FGBOU VO "Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. The article describes the use of sexual and aggregation pheromones of insects in the integrated plant protection system as one of the main means of monitoring and reducing the number of pests in the production of organic products. The study of economically important insect pests has shown that pheromones are strictly specific for each species. They cause disruption of the most important vital processes of pests without any impact on other living organisms. Unlike pesticides, the effects of pheromones are not toxic, and therefore their use does not pose any risk to the environment.

Keywords: pheromones, insect pests, integrated plant protection system, organic farming.

В соответствии с требованиями Федерального закона РФ от 3 августа 2018 года № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» при производстве органической продукции запрещено применение агрохимикатов, пестицидов и стимуляторов роста растений, а для борьбы с вредителями и болезнями растений рекомендовано применение средств биологического происхождения.

В последние десятилетия в науке и практике сельского и лесного хозяйства сложилась и активно развивается концепция системы интегрированной защиты растений, в которую как нельзя лучше вписывается применение феромонов - биологически активных веществ, вырабатываемых самими насекомыми для передачи информации особям своего вида. Искусственные аналоги феромонов позволяют человеку активно вмешиваться в химическую коммуникацию насекомых. Более 30 лет половые и агрегационные феромоны насекомых широко применяются в разных странах мира в системе интегрированной защиты растений как одно из основных средств надзора и снижения уровня численности вредителей.

Изучение хозяйственно важных насекомых-вредителей показало, что

феромоны являются строго **специфичными** для каждого вида. Они вызывают нарушение важнейших жизненных процессов вредителей без какого-либо воздействия на другие живые организмы. Эта **селективность** особенно важна для сохранения в агроценозах полезных видов насекомых, ведь традиционные пестициды, как правило, не селективны и могут одинаково губительно воздействовать на все виды - вредные и полезные, целевые и нецелевые. В отличие от пестицидов воздействие феромонов **не токсично**, а потому их применение не представляет никакого риска для окружающей среды. Результаты токсикологических исследований феромонов показали, что их токсичность к теплокровным, птицам, рыбам и растениям крайне низка в сравнении с обычными пестицидами.

Феромоны относятся к самым сильным среди всех известных биологически активных веществ. Например, 1 мг синтетического феромона непарного шелкопряда в полевых условиях сохраняет привлекающее действие на вредителя в течение трех месяцев. Являясь продуктами природного происхождения, феромоны выделяются насекомыми в нанограммовых количествах, а воспринимаются в количестве нескольких молекул.

Использование синтетических феромонов не требует создания крупных производств, так как при мониторинге и массовом отлове в ловушке используется от нескольких микрограммов до нескольких миллиграммов феромона, а при дезориентации количество феромона не превышает нескольких десятков граммов феромона на га. Для получения такого количества феромонов их синтез можно проводить в лабораторных условиях. Таким образом, учитывая видовую специфичность и отсутствие токсичности для теплокровных, феромоны как средство защиты растений являются наиболее безопасными для окружающей среды.

Интерес к изучению феромонов стал особенно интенсивно расти в последние годы XX века, когда на их основе началась разработка все более и более совершенных средств и способов комплексной борьбы с вредителями. Та же тенденция сохраняется и в начале нового XXI столетия, что подтверждается возрастающим интересом зарубежных партнёров к феромонам российского производства.

Практическое значение феромонов в системе современной интегрированной защиты от вредителей в сельском и лесном хозяйстве - невозможно переоценить.

Применение феромонов необходимо, прежде всего, для выявления и мониторинга распространения, динамики численности и плотности вредителей. Для этого достаточно нескольких ловушек на десятки (а иногда и сотни) га, что делает феромоны просто незаменимыми в плодовых садах и на огромной площади российских лесов. На сегодняшний день это наиболее рентабельный путь обнаружения и оценки численности вредителей по сравнению с другими известными методами,

так как дает возможность определить локализацию и масштабы очагов вредителей, предсказать сроки их возникновения, изучить сезонную активность вредителя и тем самым чётко определить сроки и объемы инсектицидных обработок, сократить их количество, заметно повысить их эффективность. Грамотное применение феромонных ловушек дает возможность сократить использование инсектицидов на 40-70, а применение феромонов, помещенных в ловушки (рис.), полностью исключает их контакт с другими организмами.



Рис. - Феромонная ловушка

Если плотность популяции вредителя невысока, но выше экономического порога вредоносности, возможна борьба с вредителем с помощью феромона. Борьба осуществляется методом массового отлова в ловушки или методом дезориентации.

При **массовом отлове** ловушки, будучи расположенными, линейно по периметру защищаемого насаждения, могут выполнять барьерную роль. Будучи расположенными, внутри защищаемого насаждения, ловушки могут препятствовать нормальному спариванию вредителей, создавая эффект «самцового вакуума». При использовании метода **дезориентации** нарушение спаривания происходит вследствие насыщения воздуха феромоном на всей защищаемой площади. Такой эффект может быть достигнут при распылении с воздуха микрокапель или микрокапсул, содержащих феромон. Часто для усиления эффекта феромоны применяют в ловушках совместно с инсектицидами.

Особо хочется подчеркнуть решающую роль феромонов в таких специфических областях, как защита от карантинных вредителей и

вредителей запасов. Численность карантинных вредителей на ранних стадиях расселения, как правило, невелика, а обнаружить и уничтожить их необходимо в кратчайшие сроки. Поэтому феромонные методы с их высокой чувствительностью и селективностью подходят для решения этой проблемы просто идеально. В настоящее время феромоны многих карантинных видов уже успешно применяются на практике. Например, ловушки с трогодермалем в закрытом помещении способны выловить до 100% самцов капрвого жука. Феромон кукурузного жука успешно применяется для мониторинга этого опасного карантинного вредителя в странах центральной и южной Европы, с помощью феромонных ловушек кукурузный жук неоднократно перехватывался специалистами Россельхознадзора вдоль границы с Украиной. Применение химических средств борьбы с вредителями запасов сельхозпродукции в пищевой промышленности очень опасно, а потому сильно ограничено. И здесь в условиях замкнутого пространства у феромонов практически нет альтернативы. В частности, на ряде московских хлебокомбинатах феромонные ловушки много лет успешно используются для борьбы с мельничной и амбарной огневками.

К началу текущего столетия феромоны уже изучены у более чем 700 видов насекомых. Многие феромонные препараты находятся сейчас на стадии разработки.

Очевидно, что данное научное и практическое направление нуждается в ускоренном развитии в нашей стране в соответствии с требованиями органического сельского хозяйства и современной экологии.

В связи с большой важностью данного направления для обеспечения органического земледелия и экологической безопасности государства основой внедрения феромонов в практику сельского хозяйства, по нашему мнению, является государственная поддержка научных исследований, массового производства и широкого применения феромонов в форме национальных целевых программ.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Москва, 03.08.2018г. № 280-ФЗ

2. Сметник А.И., Шумаков Е.М., Розинская Е.М. Применение феромонов для борьбы с карантинными вредителями. М.1983, с. 38-39.

3. Кипиани А.А. Дезориентация самцов – надежный метод в борьбе с плодовой жоркой. «Проблема практического применения в защите сельскохозяйственных культур». Тарту, 1981, с. 68-69.

4. Абасов М.М., Атанов Н.М., Ковалев Б.Г. и др. Применение феромонов в практике оперативного контроля фитосанитарного состояния подкарантинных объектов. Журнал «Защита и карантин растений», 2013,

№ 1, с. 33-35.

5. Кулакова Н.И., Абасов М.М. и др. Применение феромона минирующей томатной моли в защите томатов в условиях закрытого грунта. // Аграрный научный журнал. - № 1.- 2021.- С. 18-23.

6. Абасов М.М., Тодоров Н.Г. и др. Внедрение феромонного мониторинга в практику карантина растений Российской Федерации Журнал «Защита и карантин растений», 2022, № 2, с. 24-26.

УДК 632.9.7.5

РАЗВИТИЯ ПАУТННОГО КЛЕЩА И ЕЕ ПРИРОДНЫХ ВРАГОВ СОРНЯКОВЫХ ОКРУЖЕНИЯХ ПОЛЕЙ

Балтаев Б.С., доцент кафедры карантин и защиты растений

Болтаев С.Б., Младший научный сотрудник

Ташкентский государственный аграрный университет, городской поселок
Салар

Аннотация. Сорные растения, растущие вокруг посевов хлопчатника, служат местом резервации хищных и паразитических энтомоакарифагов, а также опылителей растений и сосущих вредителей хлопчатника. Из хищников на сорняковых окружениях в основном встречаются златоглазки, клещи ядный трипс, стеторус, тлевые коровки и хищные клопы ориусы. В начале появляются тлевые коровки, клещиядный трипс, затем соответственно хищные клопы ориусы, стеторус и златоглазки. Жужелицы на сорняках встречаются от начала и до конца их вегетации. Имагональные фазы паразитических насекомых в основном встречаются на нектароносных сорняках, которые являются и местом скопления хозяина паразита.

Ключевые слова: Роль, сорняк, окружение, поля, хлопчатник, насыщение, энтомофаги, сохранение, безопасные препараты, метод, водно смачивающиеся сера, эффективность.

THE DEVELOPMENT OF THE SPIDER MITE AND ITS NATURAL ENEMIES IN WEED-INFESTED FIELDS

Baltaev B.S., Associate Professor, Department of Quarantine and
Protection of Plants

Boltaev S.B., Junior Researcher

Tashkent state agrarian university, Salar urban settlement

Abstract. Weeds growing around cotton crops serve as a place of reservation for predatory and parasitic entomoacariphages, as well as plant pollinators and sucking cotton pests. Of the predators in weed environments, there are mainly golden eyes, venomous thrips mites, stethorus, aphid ladybugs and predatory orius bugs. In the beginning, aphid ladybugs, tick-eating thrips

appear, then, respectively, predatory bugs orius, stethorus and golden-eyed. Ground beetles on weeds are found from the beginning to the end of their vegetation. Imagonal phases of parasitic insects are mainly found on nectar-bearing weeds, which are also the place of accumulation of the parasite host.

Keywords: Role, weed, environment, fields, cotton, planting, entomophages, preservation, safe preparations, method, water-wetting sulfur, efficiency.

Известно, что сорняки, растущие в окружении посевов хлопчатника, являются источниками развития и размножения некоторых вредителей культурных растений [СЗ:40-45-С.] Поэтому рекомендуется проводить своевременные профилактические обработки и уничтожение сорняков химическими и механическими путями [3,5-40,4:15-20-С]. Однако, исследованиями доказано, что наряду с отрицательными свойствами, имеется и положительная роль сорняков, растущих в окружении посевов. Так, по данным М.Н. Нарзикулова [5;17-24-С] сорные растения служат местом сосредоточения и накопления энтомофагов в период появления всходов, в связи с чем и предлагается их сохранение по обочинам дорог и краям хлопковых полей, а также на пустырях по соседству с хлопковыми полями. К моменту заселения молодых растений хлопчатника тлями, а затем паутинным клещом, эти хищники и паразитические насекомые переходят на поле хлопчатника и подавляют численность вредных видов [6;25-30-С].

Некоторые авторы утверждают, что роль сорных растений в системах управления деятельностью вредными организмами настолько велика, что биологическая борьба с ними ненадежна при отсутствии в агроценозах некоторых видов сорняков. Сорняковые окружения имеют значение при обогащении агробиоценозов, посевов полезными видами энтомоакарифагов.

Исследованиями ВИЗР, института овощного бахчевых культур и других научных учреждений показано, [2;15-18-С] что обеспечение нектаром цветущих растений имаго многих видов паразитических насекомых значительно увеличивает продолжительность жизни самок и повышает их плодовитость.

Указанные обстоятельства заставляют с большой осторожностью решать проблемы борьбы сорной растительностью в окружении посевов. Кроме того, в условиях хлопкосеяния для профилактического уничтожения вредителей и сорняков рекомендуются такие пестициды как: БИ-58 новый и др. Они, оказывая положительное воздействие, в то же время имеют отрицательные стороны, т.к. уничтожают энтомофагов и опылителей растений.

Нельзя также не заметить, что эти препараты проявляет низкую эффективность по отношению к тлям и паутинному клещу. В связи с вышеуказанным мы поставили перед собой задачу изучить роль сорняков в окружении посевов хлопчатника. С этой целью нами были проведены исследования по изучению характерных видов вредной и полезной энтомоакарифауны на сорняковых окружениях и посевах хлопчатника, а также изучена эффективность новой формы серного препарата водносмачивающейся серы против паутинного клеща и других сосущих вредителей хлопчатника в условиях ново и староорошаемых землях (2017-2021гг) та хлопкосеющих хозяйствах сардабинский район. Стационарные участки расположены в Сардабинской района Сырдарьинской области.

Результаты исследования. По встречаемости характерных видов вредной и полезной энтомоакарифауны что сорняковые окружения служат накоплением многих видов паразитических и хищных насекомых, а также о вред лей растений. Параллельно на сорняковых окружениях, а также на посевах хлопчатника 2019-2021гг. Хлопчатника и сорняках окружение полях в большом количестве встречаются златоглазки, стеторус, тлевне коровки (семиточечные, девятиточечные, одиннадцатиточечные и т.д.), Хищные клопы ориусы, хищные клещеядные трипсн и жужелицы. На сорняковых окружениях, цветущих сорняках также встречается большое количество паразитических перепончатокрых опылителей растений. Из вредной энтомоакарифауны, встречаются в основном сосущие вредители хлопчатника паутинный клещ, акациевая, хлопковая и большая хлопковая тля, табачный трипс и частично полевой и люцерновый клопы. Нами также были изучены сроки появления и динамика численно сти главных сосущих вредителей и их энтомоакарифатов на сорняковых окружениях.

Результаты показывает, что развитие паутинного клеща на сорня как начиналось в 2019 г. - в конце, а в 2020 г. 2021 г начале марта, затем наблюдалось непрерывное нарастание его численности до конца лета.

Паутинный клещ в начале размножается на таких сорняках, как ярутка полевая, просвирник, вьюнок полевой, а дальнейшее его развитие происходит на верблюжьей колючке, ластовене остром и других двудольных сорняках. Численность паутинного клеща на сорняковых окружениях в ве- сенне-летний период (в пересчете на 1 м²) доходила до 9,4 (2019 г.) до 24,36 (2020 г.) особей, что по нашему мнению ввиду отсутствия многолетних насаждений было основным местом резервации, почитат за весь вегетационный период. В 2021 г. наибольшее нарастание численности паутинного клеща наблюдалось в конце июня.. Поздние ливневые дожди резко снизили его численность.

Из тлей на сорняках встречаются в основном хлопковая, большая хлопковая и акациевая тля.

По результатам исследования, видно что, тли начинают развиваться в начале марта, сначала появляются акациевая и хлопковая тли в затем и большая хлопковая тля. В условиях новоосвоенных землях наибольшее нарастание (1040-2405 особей на 1 м²) акациевой тли наблюдалось (в пересчете на 1 м²) в середине мая, а большой хлопковой тли (56,4 особей на 1 м²) в середине июня.

Результаты исследований по срокам появления и динамика численности главнейших хищников - энтомоакарифатов показало.

Что вначале появляется тлевые коронки клещеядные трипсы, хищные клопы орпусы, затем в середине апреля стеторус, а в конце этого же месяца златоглазка. Численность энтомоакарифатов (кроме тлевых коровок) всех видов непрерывно нарастает с весны и до конца лета. По количественному соотношению энтомоакарифатов на сорняка доминирует клещеядный трипа, а затем соответственно жужелици златоглазки, стеторусы и хищные клопы ориусты.

Имагональные фазы многих паразитических насекомых в основном встречаются на нектароносных сорняках. Большое количество тлей заражается паразитами афидидами. С целью изыскания возможности замены дорогостоящих высоко- токсичных препаратов (БИ-58новый.), нами была испытана новая форма серного препарата водносмачивающаяся сера в профилактической борьбе с сосущими вредителями на сорняковых окружениях.

Водносмачивающаяся сера разработана кафедрой защиты растений. ТашГАУ для борьбы с паутиным клещом и другими сосущими вредителями на хлопчатнике к принята Госхим комиссией по химическим средствам защиты растений. Для практического применения против вредителей хлопчатника (паутиного клеща, тлей) рекомендована 2-х%ная концентрация с кормой расхода рабочей суспензии 400-600 л/га в зависимости от фазы развития хлопчатника. Нами для изучения эффективности водносмачивающейся серы против сосущих вредителей хлопчатника на сорняковых окружениях проводились на тех участках, где были изучены характерные виды вредной и полезной энтомоакарифауны. Результаты исследования показывают, что эффективность применения водносмачивающейся серы уже на 5-й день после применения против паутиного клеща достигает . В течение 20- 30 дней после обработки сорняки остаются чистыми от паутиного клеща. Численность главнейших энтомоакарифагов остается почти неизменной по сравнению с контролем. А на эталонном варианте, где было проведено опрыскивание 40%к.э БИ-58новый 2,0л/га о нормой расхода рабочей жидкости 600 л/га, его эффективность против паутиного клеща оказалась ниже, чем при опрыскивании водносмачивающейся серой. И, наоборот, численность главнейших энтоакарифагов резко(80%) снизилась там, где было проведено опрыскивание БИ-58 новый.

Выводы: Сорные растения, растущие во круг посевов хлопчатника, служат местом резервации хищных и паразитических энтомоакарифатов, а также опылителей растений и сосущих вредителей хлопчатника.

Из хищников на сорняковых окружениях в основном встречаются златоглазки, клещеядный трипс, стеторус, тлевые коровки и хищные клопы ориусы. Вначале появляются тлевые коровки, клещеядный трипс, затем соответственно хищные клопы орпусы, стеторуо и златоглазки. Жужелицы на сорняках встречаются от начала и до конца их вегетации. Имагональные фазы паразитических насекомых в основном встречаются на нектароносных сорняках и являются методом скопления хозяина паразита.

Из вредителей хлопчатника на сорняковых окружениях в основном встречаются паутинный клещ, тли (хлопковая, акациевая и большая хлопковая) и табачный трипс. Развитие вредителей на сорняках начинается с появлением всходов сорняков. Численность паутинного клеща на сорняках непрерывно нарастает, достигая наибольшей величины в середине мая (акациевая и хлопковая) и в конце июня (большая хлопковая тля).

Список литературы

1. Яхонтов В.В. Вредители сельскохозяйственных растений и продуктов Средней Азии и борьба с ними. Ташкент, Госиздат УзССР, 1953.
2. Спиридонов Ю., Костенко И., Куравская С. Профилактические мероприятия основ защиты урожая хлопчатника и многолетних трав от вредителей, болезней и сорняков. Ташкент, Госиздат УзССР, 1951.
3. Успенский Ф.М. Паутинный клещ и система приемов борьбы с вредителями хлопчатника. Ташкент, изд. "Фан", 1970.
4. Алимухамедов С.Н., Ходжаев Ш. Вредители хлопчатника и меры борьбы с ними. Ташкент, изд. "Узбекистан", 1979.
5. Нарзикулов М.Н., Шомирсаидов Ш., Шукруллаев С. Сорная растительность и ее роль в сохранении и накоплении энтомофагов. В кн.: "Основы интегрированной защиты хлопчатника от вредителей и болезней в Средней Азии", изд. "Даниш", 1977.
6. Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. Л., изд. "Колос", 1976.

УДК 638.8:632.937

ПРЕИМУЩЕСТВО БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА

Бабаев З.М., аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Система защиты винограда от вредителей и болезней вызывает огромный интерес. В получении урожая высокого качества большое значение имеет фитосанитарный мониторинг и своевременное проведение защитных мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями.

Защита винограда от болезней - это почти 80% успеха тех, кто его выращивает. В данной статье рассматриваются основные преимущества использования биопрепаратов для защиты винограда. Известно, что применение ядохимикатов сохраняет значительную часть урожая, поэтому они интенсивно внедряются в сельское хозяйство, к сожалению, влечёт за собой многочисленные отрицательные последствия. В результате применения биопрепаратов в окружающей среде не накапливаются новые опасные производные. Биопрепараты не представляют опасности для человека и животных, просты в хранении и транспортировке.

Ключевые слова: биопрепараты, вредители, болезни, экологически чистый продукт.

THE ADVANTAGE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS FOR THE PROTECTION OF GRAPES

Babaev Z.M., postgraduate student
Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. The system of protection of grapes from pests and diseases is of great interest. Phytosanitary monitoring and timely implementation of protective measures to combat pests and diseases are of great importance in obtaining a high-quality crop. Protecting grapes from diseases is almost 80% of the success of those who grow them. This article discusses the main advantages of using biological products to protect grapes. It is known that the use of pesticides preserves a significant part of the crop, so they are intensively introduced into agriculture, unfortunately, entails numerous negative consequences. As a result of the use of biological products, new dangerous derivatives do not accumulate in the environment. The drugs do not pose a danger to humans and animals, are easy to store and transport.

Keywords: biological products, pests, diseases, environmentally friendly product.

Республика Дагестан является основным производителем винограда в Российской Федерации. Однако за последние годы из-за прогрессирующего поражения виноградных насаждений филлоксерой, сильной вредоносности гроздевой листовертки, клещей, милдью, оидиума и различных хронических заболеваний (бактериальный рак, вирусные

болезни и т.д.). Республика ежегодно недобирает до 30-40% потенциально возможного урожая винограда [1, 2,3].

Основной целью наших исследований является изучение преимуществ биопрепаратов для защиты виноградных насаждений.

С весны до осени кусты винограда подвержены болезням и атаке вредителей. Основными болезнями, приводящими к ощутимым потерям урожая винограда в хозяйствах республики, являются милдью, оидиум, белая и серая гнили, антракноз. В борьбе с болезнями используются различные приёмы –это биологические, химические, агротехнические.

Для защиты растений можно использовать химические средства, однако безопаснее обрабатывать лозу биопрепаратами. Важен, чем брызгать виноград для защиты от вредителей и болезней [1-6].

Биологические препараты для обработки винограда производят на основе натуральных, природных веществ, не наносящих вреда окружающей среде. В качестве материала могут выступать бактерии и грибки, встречающиеся в количестве в природе.

Вредители и болезни появляются на культурных растениях не только из-за ошибок в уходе и их ослабленного иммунитета, но и в результате применения химических средств. Они губительны как для вредителей и патогенных грибков, так и для полезной микрофлоры и насекомых. Биопрепараты для винограда абсолютно безопасны для животных и человека, не опасны для полезных насекомых.

Несомненным плюсом является возможность обработки в период созревания урожая. После химических средств ягоды можно употреблять в пищу только через 2 недели. Биопрепараты не проникают в ткани, они действуют на поверхности, поэтому употреблять плоды в пищу можно после тщательного мытья уже через пару дней.

Обработку винограда биопрепаратами всегда проводят в строгом соответствии с указанными на упаковке дозировками, в установленные сроки, по определенной схеме. Нерегулярное, неправильное применение препаратов снижает их эффективность и сводит на нет все старания садоводов.

Так, самое первое опрыскивание осуществляют сразу после зимы, при установлении стабильных положительных температур. Еще ряд обработок проводят в весенний период – время активного распространения вредителей и грибков по посадкам.

Летом, особенно в дождливые годы, важно проводить обработку винограда фунгицидами для предотвращения порчи урожая. Необходимо опрыскивание и перед зимовкой.

Обработка винограда биопрепаратами-инсектицидами предотвращает распространение вредных насекомых. Листовертки, пяденицы, клещи и щитовки постепенно ослабляют кусты, способствуют заселению болезнетворных грибков и бактерий. При отсутствии лечения растения погибают. Можно обрабатывать виноград от вредителей:

Фитоверм (актофит) – биологический препарат на основе продуктов жизнедеятельности особого почвенного гриба. Он содержит естественные токсины, губительные для насекомых. Препарат эффективен против основных садовых вредителей, в т.ч. паутинного клеща. Он не вызывает привыкания у насекомых, на ягодах и в почве быстро распадается на безвредные продукты.

Лепидоцид – хороший биопрепарат на основе живых микроорганизмов. Попадая на вредителей, они приводят к их постепенной гибели. Эффективен лепидоцид против бабочек на любой стадии их развития.

Битоксибациллин – биологический препарат на основе живых бактерий. Попадая на ткани растения, они защищают его от любых видов вредителей, не нанося вреда полезным насекомым и животным.

При обработке биологическими препаратами следует учитывать, что начинают действовать они только при температуре не ниже +5...+8 градусов. Оптимальная температура для полезных бактерий и грибков – в пределах +18...+30 градусов.

Важное значение имеют биологические фунгициды. Биологические фунгициды защищают кусты винограда от патогенных грибков и бактерий. «Побочным» действием таких средств является насыщение растений полезными веществами и природными стимуляторами роста.

Все биопрепараты можно использовать в профилактических и лечебных целях. В жаркую погоду опрыскивание проводят в утренние или вечерние часы, как правило, более слабым раствором, но с меньшим интервалом между обработками.

Биофунгициды для защиты винограда:

Фитоспорин – самое популярное средство для защиты садовых культур от всех видов грибковых заболеваний. В его основе – сенная палочка, которая встречается в почве. Особенность препарата – в его полной безопасности. Употреблять плоды можно даже в день обработки.

Триходермин – органический препарат, содержащий особый гриб-сапрофит. Он паразитирует на вредоносных грибах, приводя к их гибели. Кроме того, средство способствует быстрому разложению органических остатков на простые, доступные вещества. В процессе жизнедеятельности

гриб-сапрофит выделяет соединения, стимулирующие рост и развитие винограда.

Гуапсин – биопрепарат с двойным действием. Благодаря наличию разных штаммов бактерий он эффективен и против вредителей, и против болезней винограда. Кроме того, средство оказывает стимулирующее действие на рост лозы.

Кроме того, для обработки виноградника можно использовать баковые смеси, включающие одновременно биологические фунгициды и инсектициды. Такое сочетание позволяет сократить количество обработок, а значит, экономит время садовода.

Биопрепараты для обработки винограда произведены на основе распространенных полезных бактерий и грибов, которые повсеместно встречаются в почве. Однако глубокая вспашка и химические средства защиты действуют на них губительно, снижая их численность. Там, где нет полезной микрофлоры, начинает действовать патогенная, наносящая вред культурным растениям.

Список литературы

1. Астарханов, И. Р. Влияние некоторых фунгицидов на развитие и продуктивность кустов [Текст] / И. Р. Астарханов, Т. С. Астарханова, Т. И. Абасова // Виноделие и виноградарство. – М.: 2007. – № 1. – С. 13-17.

2. Астарханов, И. Р. Защита винограда от болезней в Дагестане [Текст] / И. Р. Астарханов, Н. А. Карачаев, Т. С. Астарханова, У. А. Укаева // Защита и карантин растений. – М.: 2010. – № 5. – С. 23-28.

3. Астарханова, Т. С. Экотоксикологическое обоснование оптимизации применения химических средств защиты многолетних насаждений от вредителей и болезней в Северо-Кавказском регионе [Текст] : Дисс. на соиск. уч. степ. докт. с.-х. н. / Т. С. Астарханова. – СПб.: 2008. – 24 с.

4. Долженко, В. И. Инсектициды и тактика их применения [Текст] / В. И. Долженко, Г. И. Сухорученко // Защита и карантин растений. – 2000. – № 11. – С. 9.

5. Новожилов, К. В. Химический метод в фитосанитарном оздоровлении растениеводства [Текст] / К. В. Новожилов, Г. И. Сухорученко // Материалы 2-го Всероссийского съезда по защите растений. – СПб.: Питер, 2005. – С. 228.

6. Талаш, А. И. Защита винограда от болезней, вредителей и сорняков [Текст] / А. И. Талаш, В. Е. Пойманов, С. И. Агапова. – Ростов-на-Дону. – Дон, 2001. – С. 54-57.

ОТЗЫВЧИВОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ

Валиев Т.Р., аспирант кафедры земледелия, почвоведения и мелиорации

Курбанов С.А., д-р с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой
земледелия, почвоведения и мелиорации

Магомедова Д.С., д-р с.-х. наук, профессор кафедры земледелия,
почвоведения и мелиорации

Омарова П.Г., студентка факультета агроэкологии
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Исследования, проведенные в 2019-2022 гг. на 5 сортах озимой мягкой пшеницы селекции Национального центра зерна имени П.П. Лукьяненко и Северо-Кавказского федерального научного аграрного центра показали, что на фоне минеральных удобрений применение биопрепаратов (Гумат калия Суфлер и аминокислотного биостимулятора Биостим зерновой) способствовало повышению урожайности сортов в среднем на 11,6 %. Наиболее пластичными и стабильными сортами озимой мягкой пшеницы оказались сорта Каролина 5 и Алексеич, которые при предпосевной обработке семян и некорневой подкормке вегетирующих растений обеспечили урожайность 6,44 и 6,09 т/га соответственно.

Ключевые слова: сорта озимой пшеницы, биостимулятор, урожайность, показатели экологической пластичности.

RESPONSIVENESS OF SOFT WINTER WHEAT VARIETIES USING BIOLOGICAL PRODUCTS AS AN EXAMPLE

Valiev T.R., graduate student, Department of Agriculture, Soil Science and
Melioration

Kurbanov S.A., Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of
Agriculture, Soil Science and Melioration, Professor

Magomedova D.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor Department of
Agriculture, Soil Science and Melioration,

Omarova P.G., student of the Faculty of Agroecology
Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. Studies conducted in 2019-2022 on 5 varieties of winter soft wheat of the selection of the National Grain Center named after P.P. Lukyanenko and the North Caucasus Federal Scientific Agricultural Center showed that against the background of mineral fertilizers, the use of biological products (Potassium humate Prompter and amino acid biostimulator Bio-stim

grain) contributed to an increase in the yield of varieties on average by 11.6%. The most plastic and stable varieties of winter soft wheat were the varieties Karolina 5 and Alekseich, which, with pre-sowing seed treatment and non-root feeding of vegetative plants, provided yields of 6.44 and 6.09 t/ha, respectively.

Keywords: varieties of winter wheat, biostimulator, yield, indicators of ecological plasticity.

Введение. Пшеница – одна из самых древних и самых важных для большей части человечества продовольственных культур. В России посевные площади этой культуры составляют 36,9 % от всей площади посевов. Рост валового сбора с 2010 г. вырос на 37,9 % при росте урожайности по озимой пшенице на 0,76 т/га [Росстат, 2021]. Из продукции зерна пшеницы человек получает примерно половину необходимых организму витаминов, углеводов, белков, минеральных и других веществ [Nekrasova and others, 2021]. Поэтому рост урожайности и увеличение валового сбора зерна всегда остается главной задачей сельского хозяйства. Посевы озимых зерновых культур считаются наиболее продуктивным компонентом агрофитоценозов [Кархардин и др., 2021]. Но для получения высоких урожаев зерна необходимы сорта, приспособленные к условиям конкретного региона [Фадеева и др., 2019]. Важен подбор именно адаптивных сортов, способных обеспечивать стабильную урожайность вне зависимости от погодных условий [Ионова и др., 2021]. В условиях меняющегося климата сорт представляется тем фактором, без которого невозможно устойчивое развитие агропромышленного комплекса и экономическая стабильность сельскохозяйственных предприятий [Алабушев, 2019; Каменева и др., 2019]. Одним из наиболее эффективных приемов в современных технологиях возделывания озимой пшеницы является использование различных препаратов для обработки семян и растений озимой пшеницы с целью повышения урожайности и улучшения качества зерна [Воронов и др., 2020; Федотов и др., 2019].

Цель исследований – оценить сорта озимой мягкой пшеницы различной селекции по урожайности и некоторым показателям адаптивности при применении аминокислотного биостимулятора Биостим зерновой для выявления наиболее пластичных из них к орошаемым условиям равнинной зоны Дагестана.

Материалы и методы. Полевые исследования проводились на опытном поле кафедры земледелия, почвоведения и мелиорации Дагестанского ГАУ в 2019-2022 гг. Почва опытного участка луговая среднесуглинистая. Количество гумуса в слое 0...0,1 м не превышает 4,2%, в слое 0,3...0,4 м – 2,3%, а в горизонте 0,7...0,8 м составляет 0,92%. Почва вскипает под гумусовым горизонтом, на глубине 0,30...0,50 м. Емкость поглощения в гумусовом горизонте - 25...30 мг-экв. на 100 г почвы.

Количество гидролизуемого азота – среднее (42,1 мг/кг), количество фосфора низкое – 12,9 мг/кг почвы, подвижного калия – повышенное 330 мг/кг. Почвы имеют нейтральную реакцию в верхних горизонтах (рН=7,2).

Полевой двухфакторный опыт проводился по следующей схеме: фактор А (сорта озимой пшеницы) – Гром (контроль), Алексеич, Баграт Национального центра зерна имени П.П. Лукьяненко, сорта Каролина 5 и Ксения Северо-Кавказского федерального научного аграрного центра; фактор В (схема применения биопрепаратов) – N₁₆₀P₆₀ (фон), контроль; фон + предпосевная обработка семян ГКС; фон + предпосевная обработка семян ГКС + некорневая обработка растений в фазу осеннего кущения БЗ; фон + предпосевная обработка семян ГКС + некорневая обработка растений БЗ в фазу осеннего кущения и в фазу выхода в трубку; фон + предпосевная обработка семян ГКС + некорневая обработка растений БЗ в фазу осеннего кущения, фазу выхода в трубку и в фазу колошения. Использовались препараты АО «Щелково Агрохим»: для предпосевной обработки семян – Гумат калия Суфлер (ГКС) и для некорневой подкормки вегетирующих растений – Биостим зерновой (БЗ) в дозах, рекомендованных производителем.

Полевые исследования, наблюдения, биометрические измерения, лабораторные анализы и обработку результатов проводились по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение. Результаты трехлетних исследований показали, что урожайность озимой мягкой пшеницы варьировала в зависимости от сорта, предпосевной обработки семян, некорневой обработки растений биостимулятором роста, сочетания этих агротехнических приемов (табл. 1).

Полученные данные свидетельствуют о том, что предпосевная обработка семян ГКС 1 л/т и трехкратное опрыскивание вегетирующих растений озимой пшеницы Биостимом зерновым 1,3 л/га привело к росту урожайности зерна в среднем на 11,6 %.

Что касается сравниваемых сортов, то наиболее высокую урожайность сформировали посеы сортов Каролина 5 и Ксения, обеспечившие урожайность 6,76 и 6,41 т/га соответственно и превысив контроль (сорт Гром) на 15,9 и 9,9 %.

Таблица 1 - Урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от обработки семян и растений биопрепаратами, т/га (2020-2022 гг.)

Сорта	Схема применения биопрепаратов				
	Фон	Фон + обработка семян ГКС	Фон + обработка семян ГКС+БЗ (1)	Фон + обработка семян ГКС+БЗ (2)	Фон + обработка семян ГКС+БЗ (3)
Гром, St	5,26	5,44	5,57	5,76	5,83

Алексеич	5,73	5,92	6,11	6,30	6,41
Баграт	5,12	5,31	5,47	5,70	5,74
Каролина 5	6,05	6,29	6,42	6,69	6,76
Ксения	4,94	5,13	5,24	5,47	5,52
Средняя	5,42	5,62	5,76	5,98	6,05

НСР₀₅ т/га – 0,35

В настоящее время особенно актуальной становится не только повышение продуктивности сортов, но и их адаптивность природно-климатическим в связи с изменением климатических условий [Сапунков, 2021]. Для практического определения параметров экологической пластичности использовались различные методики, предложенные Р.А. Удачным (1990), С.П. Мартыновым (1989), Л.А. Животковым (1994) и др. В таблице 2 приведены основные показатели экологической пластичности, характеризующие адаптивный потенциал сортов озимой мягкой пшеницы по признаку урожайности.

Наиболее благоприятные условия для роста и развития сортов озимой пшеницы сложились в 2022 г. (индекс условий - $I_j = 0,56$), что позволило сортам в максимальной степени реализовать свой генетический потенциал и сформировать высокую урожайность – от 5,82 до 7,11 т/га, а худшие погодные условия сложились в 2020 г. (индекс условий - $I_j = -0,40$), что привело к снижению урожайности в среднем на 15,2 %.

По мнению многих ученых [Федотов и др., 2019; Рыбась, 2016; Гончаренко, 2016], для объективной характеристики адаптивных свойств рекомендуется использовать следующие статистические показатели: генетическую гибкость, стрессоустойчивость, коэффициенты экологической пластичности и стабильности, коэффициент адаптивности и общей адаптивной способности.

Таблица 2 – Адаптивные свойства сортов озимой мягкой пшеницы по признаку «урожайность зерна» (2020-2022 гг.)

Сорта	Показатели адаптивности					
	генетическая гибкость	стрессоустойчивость	экологическая пластичность	экологическая стабильность	коэффициент адаптивности	общая адаптивная способность

Гром, St	5,64	- 0,87	1,01	0,62	0,97	- 0,19
Алексеич	6,19	- 1,08	1,26	0,99	1,06	0,33
Багра́т	5,51	- 0,74	0,87	0,74	0,95	- 0,30
Каролина 5	6,54	- 1,14	1,32	0,86	1,12	0,68
Ксения	5,34	- 0,97	1,11	0,49	0,91	- 0,50

Анализ показателей адаптивности показал, что по 4-м из 6 показателей (генетической гибкости, экологической пластичности, коэффициенту адаптивности и общей адаптивной способности) сорта Каролина 5 и Алексеич обладают наибольшей экологической пластичностью и большой отзывчивостью на изменения условий выращивания, их лучше выращивать на интенсивном фоне с высоким уровнем агротехники, но они менее приспособлены к неблагоприятным условиям.

Расчеты адаптивных свойств показали, что наиболее стабильными являются сорта Гром, Багра́т и Ксения, значения которых свидетельствуют о том, что эти сорта могут дать не очень высокий, но стабильный урожай в любых условиях выращивания и больше подходят хозяйствам, неспособным, в силу экономического состояния, возделывать сорта на высоком агрофоне.

Заключение.

Сорта Каролина 5 (СКФНАЦ) и Алексеич (НЦЗ) обладают наиболее значимыми адаптационными показателями и представляют практический интерес в плане сортосмены районированных сортов озимой мягкой пшеницы. Наиболее эффективной схемой применения биопрепаратов является сочетание предпосевного замачивания семян Гуматом калия Суфлер в дозе 1,0 л/т и обработка вегетирующих растений озимой пшеницы Биостимом зерновым дозой 1,3 л/га.

Список литературы

1. Алабушев А.В. Экспортные поставки и современное состояние рынка зерна пшеницы в России и мире // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т.33. - №2. - С. 68–70.
2. Воронов С.И., Плескачев Ю.Н., Ильяшенко П.В. Основы производства высококачественного зерна озимой пшеницы // Плодородие. - 2020. № 2(113). - С. 64-66.
3. Гончаренко А.А. Экологическая устойчивость сортов зерновых культур и задачи селекции // Зерновое хозяйство. - 2016. - №3. - С. 31-37.
4. Животков Л.А. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателям «урожайность» / Л.А. Животков, З.А. Морозова, Л.И. Секатуева // Селекция и семеноводство. – 1994. - №2. – С. 3-6.

5.Ионова Е.В., Лиховидова В.А., Газе В.Л. Изменение механизмов адаптивности и урожайности сортов озимой мягкой пшеницы в засушливых условиях по этапам сортосмены // Зерновое хозяйство России. – 2021. - №1(73). - С. 3–7.

6.Каменева А.С., Самофалова Н.Е., Иличкина Н.П., Макарова Т.С., Дубинина О.А., Костыленко О.А., Олдырева И.М. Оценка сортов различного экологического происхождения по основным признакам и свойствам // Зерновое хозяйство России. - 2019. - №2(62). - С. 52–57.

7.Кархардин И.В., Коновалов А.А., Гончаров Н.П. Изучение потенциальной зимостойкости сортообразцов и генотипов озимой мягкой пшеницы с помощью анализа автофлуоресценции тканей проростков // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. - 2021. - Т.182. - №1. - С. 33–40.

8.Мартынов С.П. Оценка экологической пластичности сельскохозяйственных культур / С.П. Мартынов // Сельскохозяйственная биология. – 1989. - №3. – С. 124-128.

9.Рыбась И.А. Повышение адаптивности в селекции зерновых культур (обзор). Сельскохозяйственная биология. - 2016. - Т.51. - №5. - С. 617-626.

10.Сапунков В.Л., Солонкин А.В., Гузенко А.В. Экологическое испытание сортов озимой пшеницы «АНЦ «Донской» в зоне темно-каштановых почв Волгоградской области // Зерновое хозяйство России. – 2021. - №6(78). - С. 88-94.

11.Сельское хозяйство в России: стат. сб. Росстат М., 2021.100 с. [сайт]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/S-X_2021.pdf.

12.Удачин Р.А. Методика оценки экологической пластичности сортов пшеницы / Р.А. Удачин, А.П. Головоченко // Селекция и семеноводство. – 1990. - №5. – С. 2-6.

13.Фадеева И.Д., Тагиров М.Ш., Газизов И.Н., Никифорова И.Ю., Сайфутдинова Д.Д. Изучение сортов и линий озимой пшеницы по хозяйственно ценным признакам // Вестник Казанского ГАУ. - 2019. - №3. - С. 71–76.

14.Федотов В.А., Подлесных Н.В., Лукин А.Л., Власова Л.М. Урожайность озимой твердой пшеницы в зависимости от действия препаратов для обработки семян и растений // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2019. - №1. - С. 63-65.

15.Nekrasova O.A., Kravchenko N.S., Marchenko D.M., Nekrasov E.I. Estimation of grain productivity and biochemical indicators of the winter bread wheat varieties depending on the forecrop // E3S Web of Conferences. - 2021. - Vol. 273, Article number 01027.

УДК 633.11:631.5:631.8

**КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕРАТОНИИ В
ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
РЕСПУБЛИКИ СИРИЯ**

Дукси Фатима, аспирант

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия

Аннотация. *Ceratonia siliqua* L. – Цератония – стручковое растение, принадлежащее подсемейству цезальпиниевые семейства бобовые. Задачи исследования; проведение анализа теоретических и практических работ в мировой науке, связанных с Цератонией стручковой, определение значения растения для экологии и экономики Сирии; оформление схемы современных направлений конверсии *Ceratonia siliqua* L. на основе данных литературы с целью использования цератонии в органическом сельском хозяйстве Республики Сирия. Методика: На основе данных литературы была оформлена схема современных направлений конверсии *Ceratonia siliqua*.

Ключевые слова: цератония, Республика Сирия, экология, экономика, логаническое сельское хозяйство.

**INTEGRATED USE OF CERATONIA IN ORGANIC AGRICULTURE
THE REPUBLIC OF SYRIA**

Duxie Fatima, PhD student

FSAOU VO "Peoples' Friendship University of Russia", Moscow, Russia

Abstract. *Ceratonia siliqua* L. – Ceratonia is a pod plant belonging to the Caesalpine subfamily of the legume family. Research objectives; analysis of theoretical and practical works in world science related to Ceratonia pod, determination of the plant's significance for the ecology and economy of Syria; design of the scheme of modern conversion directions *Ceratonia siliqua* L. based on the literature data for the purpose of using ceratonia in organic agriculture of the Republic of Syria. Methodology: Based on the literature data, a scheme of modern conversion directions of *Ceratonia siliqua* was drawn up.

Keywords: ceratonia, the Republic of Syria, ecology, economy, loganic agriculture.

Обсуждение: *Ceratonia siliqua* L., двудомное вечнозеленое дерево, принадлежащее семейству Fabaceae (Leguminosae) [1], Цератония является средиземноморским растением. По данным литературы (данные 2008 года)

производство плодов Цератони стручковой в мире составляло порядка 300 000 тонн в год [2].

Значение Цератони стручковой в системе лесопользования Сирии: Большинство сирийских лесов представляют собой результат облесения. Цератония относится к флоре Сирии, и ее включение в систему использования лесных ресурсов и в планы рекультивации, принятые в Сирии, является весьма важным. Толерантность Цератонии к различным неблагоприятным условиям произрастания Цератонию удовлетворяют минимальные требования к обеспечению водой не более 500 мм в год [3,4,5]. Также Цератония содействует комплексному подходу для улучшения взаимодействия с сельскохозяйственными системами, Это означает получение органических продуктов.

Экологические аспекты. Проблемы экологии и экономики страны является актуальным и важным направлением научных исследований агробιοтехнологии, По данным (ФАО 2016 – 2017), Цератония характеризуется высоким экологическим значением (обладает высокой степенью адаптации, выносит относительно суровые условия обитания и характеризуется устойчивостью к вредителям и болезням, приспособляемостью к засухе, бедным и каменистым почвам).

Цератония имеет декоративный вид многолетнего вечнозеленого дерева с оригинальными цветками и блестящими крупными плодами. Цератония более огнестойка, чем хвойные, из-за отсутствия эфирного масла. Это качество объясняет, почему многие страны в засушливых регионах мира занимаются выращиванием цератонии.

В 1998 году Международный институт генетических ресурсов растений (IPGRI) отнес цератонию стручковую к наиболее ценным породам деревьев для некоторых стран Средиземноморья [6].

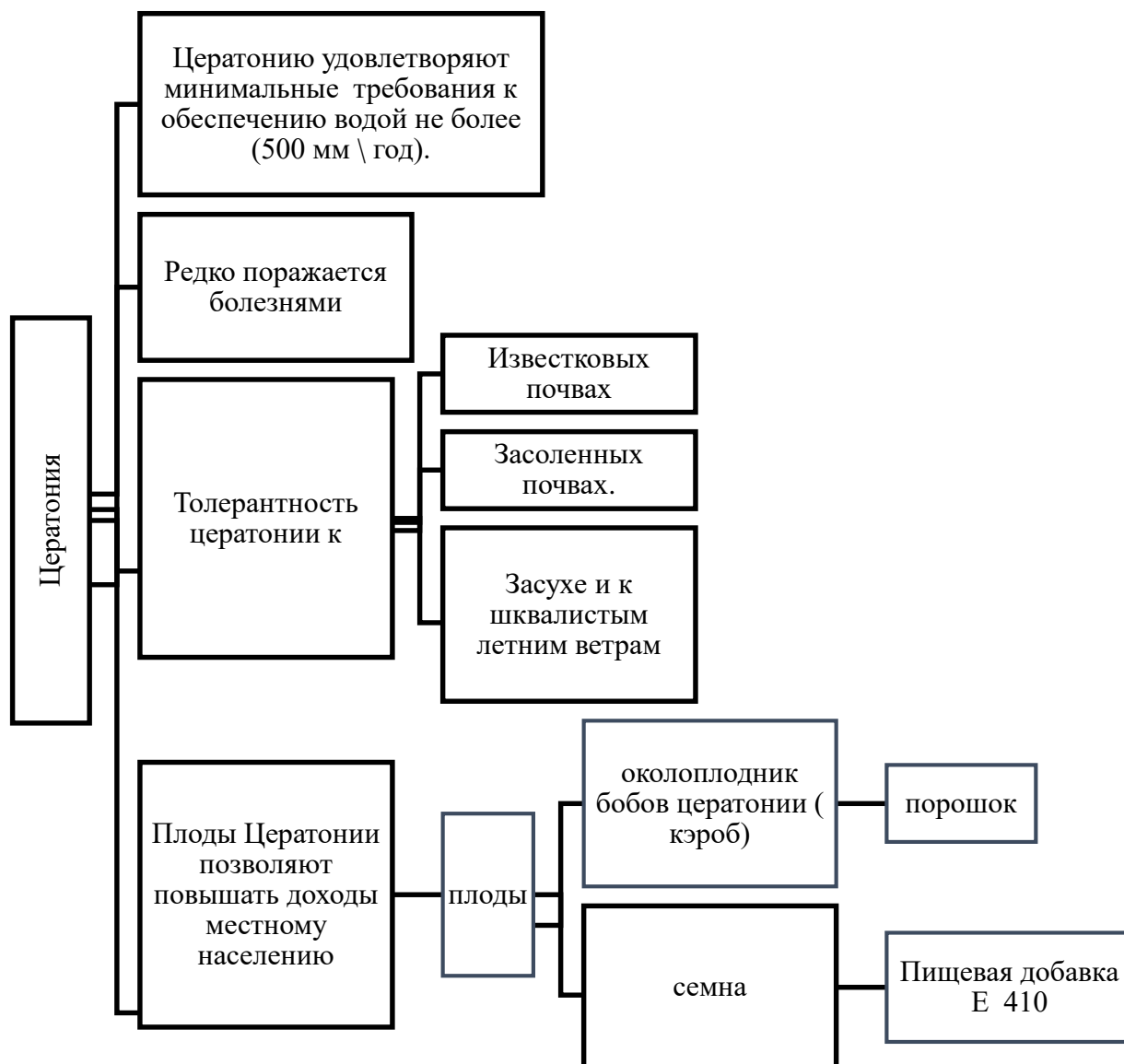


Рисунок 1-Комплексное использование цератонии в органическом сельском хозяйстве Республики Сирия

Экономическое значение. Экономическое значение культуры важно как для местного населения, так и для экспорта кэроба. В последнее время коммерческая ценность рожкового дерева возросла, и цератони ястала растением многоцелевого использования [8-9]. Многие из продуктов, изготовленных из створок (кэроба) и семян бобов *Ceratonia*, используются в качестве сырья в пищевой промышленности, а также в фармацевтике в косметической промышленности. Из-за высокого содержания углеводов, в частности сахарозы, в мезокарпии створки плодов цертони долгое время использовались в качестве корма для скота, а также в питании человека как природная сладость, как компонент печенья и пищевых напитков [7].

Семена цератонии являются не только способом расселения растения, но также видом сырья для продукции – камеди рожкового дерева E-410 используют для производства фармацевтических продуктов, Используется в качестве загустителя при приготовлении мороженого и различных замороженных десертов (в том числе молочных), сливочных сыров, соусов, в хлебопекарной промышленности [8—10].

Результаты. В Сирии, наравне с рядом других стран, существуют все условия и возможности для интенсивной лесной рекультивации цератонии в соответствии с правилами научно-обоснованного лесопользования, а также для эффективного производства растениеводческой органической продукции на основе данного ценного дерева.

Список литературы

1. Batlle .I., Tous .J. Carob tree. *Ceratonia siliqua* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops, /Rome, Italy: Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research Gatersleben/International Plant Genetic Resource Institute, 1997. 92 p

2. A. Chitt, H. Belmir, A. Lazrak .Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA MAPM/DERD, 153 , 2007. 1-4 p.

3. Izhaki, I., Korine, G. and Arad, Z., The effect of bat dispersal on seed germination in eastern Mediterranean, *Oecologia/Rousettus are Gyptiacus*, 1995. 101:335-342p

4. Nahal I. Encyclopedia of Forest Resources in Syria\Past - Present Prospects, 2012. - 63p.

5. Herwitz .S.R., Yair. A., Shachak .M., Water use patterns of introduced carob trees (*Ceratonia siliqua* L.) on rocky hillslopes in the Negev desert. /*J Arid Environ* 1988, 14:83p.

6. Дукси ф., Пакина е.н., Вандышев в.в значение цератонии стручковой как источника ценных видов сырья и перспективы вида в совершенствовании системы лесоводства в сирии, сборник трудов седьмой научной конференции/ «современные тенденции развития технологий здоровьесбережения» с 32-39.

7. Khair, M., El-Shatnawi, J., Ereifej, K. I. Chemical composition and livestock ingestion of carob (*Ceratoniasiliqua* L.)seeds. /*Journal of Range Management*, 2001.54, 669–673p.

8. Makris, D. P., & Kefalas, P. Carob pods (*Ceratonia siliqua* L.) as sources of polyphenolic antioxidants. *Food Technology and Biotechnology*, 42[2], 2004. 105–108p.

9. Sandolo, C., Coviello, T., Matricardi, P., Alhaique, F.. Characterization of polysaccharide hydrogels for modified drug delivery. *Eur. Biophys. J.* 36[7], 2007. 693–700p.

10. Vourdoubas, J., Makris, P., Kefalas, J., Kaliakatsos, G., the 12th National Conference and Technology Exhibition on Biomass for Energy, Industry and Climate Protection, Amsterdam, 2002. 489–493 pp.

УДК 633.11:631.5:631.8

ПРИНЦИПЫ И СТРАТЕГИИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Исмаилова М.М., канд. с.-х. наук, доцент

Ашурбекова Т.Н., канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Выращивание сельскохозяйственных культур невозможно без их защиты от многочисленных вредителей, болезней и других факторов, вызывающих у них стресс, а также без борьбы с сорняками. Защита растений является неразрывной составной частью земледелия. Защита растений развивается одновременно с земледелием и растениеводством. Она постоянно совершенствуется на основе биологического прогресса. Изменяются принципы и методы, но не снижается значение экономически и экологически обоснованной защиты растений. В последние годы кроме обеспечения высоких урожаев мерами защиты растений равновесное значение приобретает и обеспечение при этом высоких стандартов безопасности производителей и потребителей продукции, а также внешней среды в условиях устойчивого развития. Это находит свое выражение в новых концепциях устойчивого землепользования, как, например, интегрированное растениеводство, адаптивная интенсификация, разные виды биологического или альтернативного земледелия, и интегрированной защиты растений в особенности.

Стратегия развития современного земледелия предполагает адаптивную интенсификацию и экологизацию земледелия. Экологическое, биологическое или альтернативное земледелие в последние годы вызывает все больший интерес в обществе.

Органическое земледелие - это не только отказ от применения синтетических минеральных удобрений и синтетических химических средств защиты растений, но и хозяйствование в гармонии с природой.

Экологически хозяйствующее предприятие характеризуется почти замкнутой, целостной системой и понимается как своего рода организм более высокого порядка, причем его члены определяются человеком. Естественные жизненные процессы поддерживаются, и каждое отдельное мероприятие направляется на то, чтобы обеспечить развитие всего «организма» в целом. Причем долгосрочные эффекты более важны, чем краткосрочные. Взаимодействие между почвой, растением, животным, человеком в органическом земледелии должно развиваться по принципу хозяйственного круговорота, с тем чтобы устойчиво долгосрочно обеспечивалась продуктивность системы.

Ключевые слова: органическое земледелие, биологическая защита растений, биологические препараты, агроландшафты, агроэкосистема, энтомофаги, акарифаги.

PRINCIPLES AND STRATEGIES OF PLANT PROTECTION IN ORGANIC FARMING

Ismailova M.M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Ashurbekova T.N., PhD. biol. sciences, associate professor
Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. Growing crops is impossible without their protection from numerous pests, diseases and other factors that cause stress in them, as well as without weed control. Plant protection is an integral part of agriculture. Plant protection is developing simultaneously with agriculture and crop production. It is constantly being improved on the basis of biological and technological progress. Principles and methods are changing, but the importance of economically and environmentally sound plant protection is not decreasing. In recent years, in addition to ensuring high yields by plant protection measures, ensuring high safety standards for producers and consumers of products, as well as the external environment in conditions of sustainable development, has also acquired equilibrium importance. This is reflected in new concepts of sustainable land use, such as integrated crop production, adaptive intensification, different types of biological or alternative agriculture, and integrated plant protection in particular. The development strategy of modern agriculture involves adaptive intensification and ecologization of agriculture. An ecologically economic enterprise is characterized by an almost closed, integral system and is understood as a kind of higher-order organism, and its members are determined by a person. Natural life processes are supported, and each individual event is aimed at ensuring.

Keywords. organic farming, biological plant protection, biological preparations, agricultural landscapes, agroecosystem, entomophages, acariphages.

Под оптимальным фитосанитарным состоянием агроценоза понимают динамическое равновесие живых организмов в агроэкосистеме, при котором наличие вредных организмов не превышает их экономический порог вредоносности.

Методы защиты растений в системах земледелия реализуют через научно обоснованные технологии применения агротехнических, химических, биологических, физических и комплексных мер.

Целью системы защиты растений является регулирование численности вредных организмов путем управления популяционными отношениями в агроэкосистемах. При этом большое значение имеют взаимосвязи между популяциями вредных организмов и растений- хозяев. В основе регулирования численности вредных организмов лежат технологии, предотвращающие появление и распространение возбудителей болезней, вредителей и сорняков или их ограничение на экологически допустимом уровне, обеспечивающие безопасность агроландшафта и производимой продукции.

Предупредительные мероприятия в интегрированной защите включают карантин растений и организационно-хозяйственные приемы.

Истребительные меры борьбы: агротехнический, селекционно-генетический, физический механический, биотехнический, биологический, химический. В органическом земледелии используется биологический метод в борьбе с вредителями, болезнями и сорными растениями. Под биологическим методом понимают использование живых организмов и продуктов их жизнедеятельности для регуляции численности вредных видов.

В практике защиты растений от вредителей наибольшее значение получили следующие направления биологического метода.

Охрана и использование местных энтомофагов (многочисленные виды хищных жуужелиц, божьих коровок, стафилинид, златоглазок, журчалок, хищных галлиц, клопов и т.д.).

Использование искусственно размноженных энтомофагов и акарифагов (трихограмма, габробракон).

Применение биопрепаратов, действующим началом которых являются микроорганизмы или продукты их жизнедеятельности.

Принципы органического земледелия основаны на разумном подходе к земле и растениям, благодаря чему удаётся достигнуть стабильных урожаев без применения минеральных удобрений и ядохимикатов.

Суть биологического земледелия заключается в том, чтобы организовать хозяйство подобно экосистемам в дикой природе, где каждое растение и животное выполняет свою чётко предназначенную роль.

Для выращивания растений используют принципы органического земледелия, которые включают в себя следующие способы хозяйствования:

- использование только органических удобрений;
- возможное уменьшение обработок почвы;
- отказ от пестицидов;
- обязательный севооборот.

Использование только органических удобрений возможно лишь при изменении всей структуры животноводства. Органические удобрения вносятся в почву в гораздо больших объемах, чем минеральные, поэтому транспортировка их на значительные расстояния потребует немалых финансовых и энергетических затрат, так что стоимость перевозки превысит стоимость самого материала.

Поэтому огромные фермы, в которых выращивается большое поголовье скота, и которые поэтому расположены далеко друг от друга, должны быть заменены небольшими, но часто расположенными. Этот прием, кстати, будет защищать животных от инфекционных болезней, ибо гибель животных на маленькой локально расположенной ферме принесет гораздо меньшие убытки, чем на большой.

Уменьшение обработок почвы благотворно скажется на ее структуре и предохранит от пыльных бурь, однако создаст дополнительные проблемы в защите растений, так как в почве зимуют многие насекомые-вредители и покоящиеся структуры грибов, семена сорных растений. Обработка почвы, особенно зяблевая вспашка, приводит многих из них к гибели. Глубокая вспашка с оборотом пласта снижает запасы возбудителей корневых гнилей в 10—15 раз и запасы септориозных грибов и семян сорных растений — в 5—10 раз.

Отказ от пестицидов. Это возможно при выращивании злаков (пшеницы, ячменя, риса) и сахарной свеклы, но в годы, благоприятные для развития фитофтороза, получить удовлетворительный урожай картофеля без использования фунгицидов невозможно. Так что для защиты от некоторых болезней альтернативы фунгицидам пока нет. Однако снижения числа химических обработок можно добиться использованием относительно устойчивых сортов и перечисленными ниже санитарно-оздоровительными мероприятиями.

Контроль качества посевного материала. Многие возбудители болезней передаются исключительно или почти исключительно с посадочным материалом — семенами, луковицами, клубнями и т.п.

Полевая санитария. Важную роль играет уборка растительных остатков — корней, стеблей, листьев, плодов, на которых сохраняются многие патогенные организмы.

Использование природных токсических веществ растений. Многие виды растений обладают антибиотическими веществами, но они не нашли широкого применения в защите растений. Например, капустные (крестоцветные) растения образуют в клетках токсичные гликоноляты. Если посеять семена редьки (сортовой или дикой) и выросшие зеленые

растения запахать в почву, то тем самым можно оздоровить участок от запаса инфекции грибов, бактерий и нематод для последующего посева. Предпосевная обработка семян мукой или пастой из семян капусты защитит всходы от корневых гнилей.

Севообороты совершенно необходимы для уменьшения вреда от болезней растений. Севообороты, во-первых, убивают зимующие в почве запасы инфекции специализированных паразитов, не способных поражать идущую на смену культуру. Введение в зерновой севооборот бобовых (люцерны, клевера, люпина, гороха), картофеля или озимого рапса снижает пораженность корневыми тлями пшеницы в пять-шесть раз и уменьшает пустоколосость в 9—10 раз. Во-вторых, севообороты пространственно раздвигают поля, засеянные одной и той же культурой, что препятствует переносу инфекции из мест ее возникновения.

Органическое земледелие вполне возможно при соблюдении определенных условий. Хищные насекомые (энтомофаги) могут сокращать, или даже полностью уничтожать численность насекомых-вредителей (фитофагов). Энтомофаги, если им создать необходимые условия, быстро реагируют на рост популяции фитофагов и ощутимо помогают человеку в борьбе.

Божьи коровки - это своеобразный символ органического земледелия. Каждое взрослое насекомое и его личинки съедают в день до 70 штук тлей. Эти жуки живут и размножаются в опавшей листве — хорошо замульчированная почва станет для них уютным и надёжным домом. Наездники (маленькие осы) откладывают яйца в различных вредных гусеницах и тле, питаются пылью луговых трав, зимуют под чешуйками коры и в слоях другой органики. Жужелицы охотятся ночью на слизней, проволочников, молодь медведки и личинок колорадского жука. Эти насекомые живут в норках под густыми кустарниками либо в лиственной подстилке. Златоглазки — насекомые, похожие на крупных комариков. За свою жизнь этот комарик способен уничтожить до 500 тлей, клещей и щитовок.

Основным методом борьбы с вредителями и болезнями, который используется в органическом земледелии, является применение различных настоев и отваров растений, обладающих инсектицидными свойствами. Такие препараты не вызывают абсолютной гибели всех вредителей, однако способны значительно снизить их популяцию, не навредив при этом полезным животным. Действие настоев и отваров не всегда основано именно на инсектицидных свойствах, то есть на способности убивать. Во многих случаях такие растительные препараты маскируют запах растений, и вредитель просто не может их найти. Например, если капусту побрызгать настоем картофельной ботвы, а картошку — настоем капустной, то, ориентируясь по запаху, бабочки-капустницы отложат яйца на листьях картофеля. Соответственно, их личинки окажутся без пищи и погибнут.

Ещё один способ применения настоев из растений заключается в том, что листья культуры меняют свои вкусовые качества и становятся непривлекательными для вредителей. Такими свойствами обладают настои из полыни и хвои.

Таким образом, экологически безопасные приёмы и средства защиты растений позволят получать качественную агропродукцию, снизят пестицидный прессинг на агроландшафты и это позволит оздоровить агробиоценозы. Необходимо поднять социальную значимость и приоритет биологических средств в современной земледелии. Обеспечить продукции, выращенной с учётом экологических требований и имеющей соответствующий сертификат отличия, «зелёную улицу» на коммерческом рынке.

Список литературы

1. Чутчева, Ю.В. Рынок органической продукции в России: современное состояние и перспективы развития/ Ю.В. Чутчева, О.С. Нефедова// Управление рисками в АПК. – 2016. – №1.– С.19–28.
2. Щербакова, А.С. Органическое сельское хозяйство в России Щербакова А.С.// В мире научных открытий. – 2017. – Том 9, №4. – С. 151-173.
3. Rabbinge, R. Plant health and global food security: Best ecological means, a triple win. //CPM FAO, 4 April 2016. 2016.
4. De Tulipa and De L.C. Bio-pesticides: A Viable Tool for Organic Farming// International Journal of Microbiology Research. – 2019. – Volume 11, Issue 7, pp.-1660-1664.
5. Коршунов, С.А. Биологическая защита растений с соблюдением стандартов органического сельского хозяйства – необходимые направления научно-исследовательской деятельности/ С.А. Коршунов, А.А. Любоведская // Мат. Междунар. науч.- практ. конф. «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем». – Краснодар, ВНИИБЗР, 2018. – С. 527–532.
6. Санин, С.С. Органическое землепользование: фитосанитарные экологические и экономические барьеры//Междунар. науч.-практ. конф. «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем». – Краснодар, ВНИИБЗР, 2018. – pp. 509–513.
7. Титова, Ю.А. Мультиконверсионные биопрепараты для защиты растений и возможности их использования в органическом земледелии/Ю. А. Титова, И. Л. Краснобаева// Теоретический и научно-практический журнал ИАЭП. – 2019. – Вып. 2(99). – С.164-182.

УДК: 633.11(16)

**ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

Исмаилов А.Б., канд. с.-х. наук, доцент

Омарова Е.К., канд. с.-х. наук, доцент

Алимирзаева Г.А., канд. с.-х. наук, доцент

Кудахова М.М., аспирант, ассистент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье проводится анализ результатов исследований по влиянию биологических препаратов органического происхождения на продуктивность и качественные показатели зерна озимой пшеницы и ячменя. Кроме того, выявляются уровни адаптивности исследуемых сортов озимых зерновых культур к конкретным агроклиматическим условиям.

В условиях лугово-каштановых почв в равнинной орошаемой зоне Дагестана проведено сравнительное изучение влияния различных биопрепаратов на районированные сорта озимой пшеницы и ячменя. Изучены некоторые технологические приемы возделывания культур в конкретных почвенно-климатических условиях. Исследования позволяют более объективно рекомендовать производству соотношение изучаемых биологических препаратов, выявить наиболее эффективные приемы технологии, способствующие повышению урожая зерна озимой пшеницы и ячменя с хорошими качественными показателями.

Ключевые слова: озимая пшеница, озимый ячмень, биологические препараты органического происхождения, урожайность, качество зерна.

**THE EFFECT OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON THE
PRODUCTIVITY OF WINTER GRAIN CROPS**

Ismailov A.B., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Omarova E.K., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Alimirzayeva G.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professor

Kudakhova M.M., postgraduate student, assistant

Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. The article analyzes the results of research on the effect of biological preparations of organic origin on the productivity and quality indicators of winter wheat and barley grains. In addition, the levels of

adaptability of the studied varieties of winter cereals to specific agro-climatic conditions are revealed.

In the conditions of meadow-chestnut soils in the plain irrigated zone of Dagestan, a comparative study of the effect of various biological products on zoned varieties of winter wheat and barley was carried out. Some technological methods of cultivating crops in specific soil and climatic conditions have been studied. The research allows us to more objectively recommend the ratio of the studied biological preparations to the production, to identify the most effective techniques of technology that contribute to increasing the yield of winter wheat and barley grain with good quality indicators.

Key words: winter wheat, winter barley, biological preparations of organic origin, yield, grain quality.

Производству продукции озимых зерновых культур в Республике Дагестан отводится значительная роль (41-е место в рейтинге российских регионов). Поиск и разработка альтернативных и адаптивных приемов выращивания культур, которые могли бы повысить продуктивность без увеличения норм удобрений и других средств химизации земледелия является одной из значимых направлений. Это обусловлено тем, что интенсификация сельскохозяйственного производства внесением больших доз удобрений не всегда возможно прийти к соответствующему росту урожайности культуры, а использование пестицидов увеличивает токсичность почвы и изменяет химический состав продукции, таких как содержание витаминов, ферментов, белков и других веществ.

Отсюда следует актуальность применения биопрепарата Мобилин, который является биофунгицидом, биостимулятором роста на основе PGPR-бактерии *Pseudomonas* sp., а также препарата Теллура М - концентрата жидкого комплексного гуминового удобрения, сбалансированный по макро- и микроэлементам, который стимулирует и регулирует рост и развитие растений - гуматы калия и натрия, фульвиновые кислоты, ауксины, янтарную кислоту и т.д. Их малозатратность, доступность, а также общая кининовая и фунгицидная активность и высокая эффективность воздействия на растения определяют перспективу широкого использования препаратов для увеличения продуктивности зерновых культур [1,3,6].

Материалом исследований служили сорта озимой пшеницы Сила, озимого ячменя - Дагестанский золотистый; биопрепараты Мобилин с концентрацией 10% и 15% и Теллура М. В опытах изучались: высота растений; масса зерна с колоса; масса зерна с 1 м²; масса 1000 зерен; устойчивость к полеганию, продуктивная кустистость, содержание белка и клейковины в зерне.

Проведенные исследования показали, что опрыскивание посевов озимой пшеницы препаратом Мобилин 10% в фазе начала выхода в трубку способствует росту продуктивной кустистости до 2 при контроле 1,7, количества зерна в колосе – на 7% при количестве 29 шт. на контроле и на 3% по сравнению с Теллура М.

Увеличение концентрации препарата с 10% до 15% привело к росту массы зерна, в сравнении с контролем на 0,5 грамм при массе зерна на контроле, равной 1,0 г, и на 10% против Теллура М. Аналогичная картина наблюдалась и по массе 1000 зерен, что, в конечном счете, привело к росту урожайности зерна озимой пшеницы на 20,6% при использовании Мобилина 10% и на 22,0% при увеличении нормы внесения препарата с 10 до 15%. На варианте с применением Теллура М рост уровня урожайности составил всего 10,1% при контроле – 3,27 т/га.

Что касается качественных показателей зерна озимой пшеницы, то наибольшее содержание белка (19,15%) и клейковины (35,0%) отмечено при использовании Мобилина 10%. Для сравнения на контроле, соответственно, – 18,3% и 33,9%. На варианте с применением Мобилина 15% эти показатели практически не отличались от контроля, а увеличение концентрации препарата не способствовало росту показателей качества (табл.1).

В опытах с озимым ячменем исследования показали, что опрыскивание растений биопрепаратом Мобилин в фазу кущения культуры по фону предпосевной обработки семян способствовало увеличению количества продуктивных стеблей, увеличилось количество зерна в главном колосе: с 15 шт. на контроле до 20 шт. на варианте с Мобилином 15% (обработка семян + опрыскивание в фазу кущения), что привело к росту массы зерна с главного колоса до 1,2 г и 1000 зерен до 40,0 г.

Таблица 1 - Влияние биологических препаратов Мобилина и Теллура М на показатели продуктивности озимой пшеницы сорта Сила

№ № п/п	Варианты	Высота расте- ний, см	Коли- чество продук- тивных стеблей, шт./м ²	Продук- тивная кустис- тость	Коли- чество зерна в колосе, шт.	Масса зерна с гл. колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Белок, %	Урожай- ность, т/га	Прибавка урожай- ности в % к контролю
1.	Контроль без обработки	69,6	353	1,7	29	1,0	36,7	18,30	3,27	100
2.	Теллура М в фазу начала трубкования	69,2	376	2,0	30	1,1	39,2	18,51	3,39	110
3.	Мобилин – 10 % в фазу начала трубкования	70,0	387	2,0	31	1,2	40,5	19,15	3,70	120
4.	Мобилин - 15% в фазу начала трубкования	68,0	386	2,0	31	1,5	43,6	18,40	3,77	124
НСР ₀₅ = 0,14										

Таблица 2 - Влияние биологических препаратов Мобилина и Теллура М на показатели продуктивности озимого ячменя сорта Дагестанский золотистый

№/п	Варианты	Высота растений, см	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Продуктивная кустистость	Количество зерна в колосе, шт.	Масса зерна с гл. колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Белок, %	Урожайность, т/га	Прибавка урожайности в % к контролю
1.	Контроль без обработки	50,0	465	1,2	15	0,7	36,7	11,90	3,20	100
2.	Теллура М обработка семян + опрыскивание в фазу кущения	49,5	516	1,7	17	1,0	38,0	10,54	3,47	111
3.	Мобилин 10% обработка семян + опрыскивание в фазу кущения	49,6	520	1,5	20	1,2	40,0	12,58	3,60	115
4.	Мобилин 15% обработка семян + опрыскивание в фазу кущения	49,2	518	1,2	18	0,8	38,9	13,38	3,56	113
НСР ₀₅ = 0,15										

Увеличение урожайности зерна озимого ячменя сорта Дагестанский золотистый на лучшем варианте (Мобилин 15% обработка семян + опрыскивание в фазу кущения) достигло 15,2% (3,60 т/га) против урожайности на контроле без применения биопрепаратов – 3,20 т/га, при этом содержание белка составляло 12,58%, 13,38, 11,90% и 10,54%, соответственно, то есть применение Теллура М вызвало снижение содержания белка в зерне относительно контроля и вариантов с Мобилином 10 и 15%.

Установлено, что механизм действия биологических препаратов заключается в том, что, попадая в растение, они вызывают резкое торможение роста стебля и приводят к его укорачиванию и утолщению, вследствие чего предотвращается полегание растений зерновых культур, не оказывая, при этом, негативного действия на такие жизненно важные процессы как фотосинтез и дыхание растений, а даже наоборот способствуют обеспечению благоприятного водного режима [2,4,5].

Исследования показали, что в посевах озимого ячменя двукратная обработка посевов Мобилином 10% осенью в фазе 3-4 листьев и весной в начале трубкования – способствовала к незначительному укорачиванию высоты растений по сравнению с контролем - без обработки.

На всех изучаемых вариантах при применении препарата Мобилин наблюдалось увеличение количества зерна в колосе, что привело и к росту массы зерна с колоса, увеличилась также и масса 1000 зерен. Это, в конечном счете, обеспечило увеличение урожайности зерна озимой пшеницы и ячменя.

Обработка посевов озимого ячменя биопрепаратом привела к укорачиванию стеблей растений на 0,8-1,5 см, в зависимости от доз внесения, при высоте культуры на контроле без обработки – 50,0 см. Выросло количество продуктивных стеблей на одном квадратном метре: от 516 до 520 шт./м² против контроля – 465 шт./м². Увеличилась озерненность колоса и масса 1000 зерен. Полегание растений озимой пшеницы во всех вариантах опыта отсутствовало (табл. 2).

Таким образом, данные исследований показывают, что ячмень озимый сорта Дагестанский золотистый менее чувствителен к Теллуре М, чем к Мобилину 10%, применение которого повышало устойчивость к полеганию: если на контроле этот показатель равнялся 7 баллов, то на изучаемых вариантах был на уровне 8 баллов по 10-балльной шкале.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что применение биологических препаратов на посевах озимой пшеницы и ячменя повышало качество и урожайность этих культур. Приводя сравнительную оценку Мобилина и Теллуры М можно отметить, что более эффективным оказался Мобилин с концентрацией 10%, применительно к условиям равнинной зоны Республики Дагестан.

В условиях сельскохозяйственного производства равнинной зоны Республики Дагестан для предотвращения полегания озимых зерновых культур целесообразно проводить обработку семян + опрыскивание в фазу кущения препаратом Мобилин 10%.

Список литературы

1. Гимбатов А.Ш., Абдуллаев А.Р. Влияние росторегулирующих препаратов на урожайность зернофуражных культур//Плодородие, 2011. - №3.-С 11-12.

2. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алиммирзаева Г.А., Омарова Е.К. Оценка полегаемости растений и урожайность озимой пшеницы в зависимости от регуляторов роста/ В сборнике материалов, Всероссийской научно-практической конференции посвященной 85-летию факультета агротехнологии и землеустройства: научные основы развития сельскохозяйственного производства в России, - Махачкала 2017.- С. 7-13.

3. Исмаилов А.Б., Гимбатов А.Ш., Алиммирзаева Г.А., Омарова Е.К. Минеральные удобрения и их роль в получении урожая озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана/ В сборнике научных трудов Международной научно-практической конференции: экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения. -Махачкала,2017. С.25-32.

4. Исмаилов А.Б., Мансуров Н.М. Продуктивность сортов озимой пшеницы различной селекции в условиях равнинной зоны Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона.- Махачкала, 2014. –№2 (18).-С. 19-22.

5. 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. - Махачкала, - 2015.-№1(21)С. 11-14.

6. Исмаилов А.Б., Муслимов М.Г., Юсуфов Н.А., Мансуров Н.М. Экономическая и энергетическая эффективность зяблевой обработки почвы под озимую пшеницу в условиях равнинной зоны Дагестана// Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны: II- международная научно-практическая конференция. - Санкт-Петербург, 2015 г. С-30-33.

ПРИМЕНЕНИЕ РОДЕНТИЦИДОВ ОСТРОГО ХАРАКТЕРА ДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ ДЕРАТИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Каррижо Р., аспирант

Астарханова Т.С., д-р с.-х. наук, профессор

Российский университет дружбы народов им. Патриса Ламумбы, г. Москва
Бидевкина М.В., д-р мед. наук, заведующий отделом токсикологии, главный
научный сотрудник

НИИ Дезинфектологии ФБУН ФНЦГ им Ф. Ф. Эрисмана Роспотребнадзора

Рябов С.В., канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник, заведующий
лабораторией экспериментальных моделей, г. Москва

ФБУН НИИ “Системной биологии и медицины” Роспотребнадзора (СБМ)

Российская медицинская академия непрерывного профессионального
образования МЗ РФ (РМАНПО), г. Москва

Аннотация. Неблагоприятные последствия от деятельности грызунов, мотивируют людей осуществлять против них плановые, систематические дератизационные мероприятия. Организация экстренных дератизационных мероприятий, определяется необходимостью в кратчайшие сроки прервать негативную активность грызунов, которая ассоциирована обычно с их высокой численностью и инфицированностью. Положительного результата, обычно, добиваются путем быстрого снижения численности грызунов за счет отравления грызунов приманками с родентицидами острого характера действия. Наиболее эффективны против грызунов зерновые приманки на 3% фосфиде цинка (Zn_3P_2).

Техническое средство фосфид цинка относят ко II классу высоко опасных веществ по Классификации токсичности и опасности родентицидов, по ГОСТ 12.1.007–76. В медицинской дератизации он разрешен для применения против грызунов, имеющих эпидемическое значение.

В России существуют ограничения в применении фосфида цинка, связанные с опасностью ингаляционного отравления действующим веществом. Запрещается также использовать фосфид цинка в порошковидной форме в населенных пунктах, в том числе в гостиницах, общежитиях, жилых домах и на прилегающих к ним территориях. Его не используют для опыливания или раскладки на точки отравления.

Родентициды острого действия применяют только специалисты организаций, осуществляющих дезинфекционную деятельность.

Ключевые слова. грызуны, яды, дератизация, фосфид цинка, мероприятия. Инфекция, ущерб, токсичность.

THE USE OF RODENTICIDES OF AN ACUTE NATURE OF ACTION IN THE SYSTEM OF DERATIZATION MEASURES

Carrijo R., PhD student

Astarkhanova T.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lamumba, Moscow

Bidevkina M.V., Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Toxicology, Chief Researcher Scientific Research Institute of Disinfection of the F. F. Erisman Federal Medical Research Center of Rospotrebnadzor

Ryabov S.V., PhD. Biol. sci., Leading researcher, Head of the Laboratory of Experimental Models, Moscow Federal Research Institute of "System Biology and Medicine" of Rospotrebnadzor (SBM) Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation (RMANPO), Moscow

Abstract. The adverse consequences of rodent activity motivate people to carry out planned, systematic deratization measures against them. The organization of emergency deratization measures is determined by the need to interrupt the negative activity of rodents in the shortest possible time, which is usually associated with their high numbers and infection. A positive result is usually achieved by rapidly reducing the number of rodents due to poisoning of rodents with baits with rodenticides of an acute nature of action. Grain baits based on 3% zinc phosphide (Zn₃P₂) are most effective against rodents.

Technical means zinc phosphide belongs to the II class of highly dangerous substances according to the Classification of toxicity and danger of rodenticides, according to GOST 12.1.007–76. In medical deratization, it is allowed for use against rodents of epidemic significance.

In Russia, there are restrictions in the use of zinc phosphide associated with the danger of inhalation poisoning with the active substance. It is also prohibited to use zinc phosphide in powdered form in populated areas, including hotels, dormitories, residential buildings and adjacent territories. It is not used for pollination or layout for poisoning points.

Acute-acting rodenticides are used only by specialists of organizations engaged in disinfection activities.

Keywords. rodents, poisons, deratization, zinc phosphide, activities, infection, damage, toxicity.

Грызуны один из основных биологических факторов оказывающих негативное воздействие на благополучие людей. В бытовых условиях из-за грызунов постоянно возникают суэта, тревога, беспокойство. В сельском хозяйстве они вредят культурам на всех этапах выращивания и хранения, что наносит колоссальный экономический ущерб, особенно в области зерновой продукции. Они являются источником и резервуаром возбудителей зоонозных природно-очаговых болезней, а также участвуют в заражение людей различными чрезвычайно опасными патогенами бактериальной,

вирусной, паразитарной этиологии. В результате среди населения возникают вспышки, эпидемии, пандемии болезней, таких как чума, туляремия, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом или других опасных инфекций.

Среди них чума до сих пор представляет большую эпидемиологическую опасность, так как способна к внезапному появлению, быстрому и широкому распространению, характеризуется тяжёлым течением и высокой летальностью человека [1; 2].

В результате третьей пандемии (1855 -1959 гг.) только в Китае и Индии от чумы умерло 12 миллионов человек. Основным грызуном, с которым ассоциировали заражение людей возбудителем чумы, были портовые или черные крысы (*Rattus rattus*). В течение нескольких лет морским путем крысы распространили опасный возбудитель по всем портам мира.

В то же время как вредители сельскохозяйственной продукции они причиняют колоссальный экономический ущерб. Подсчитано, что только в одной Азии количества зерна, съедаемого грызунами на рисовых полях в течение года, было бы достаточно для того, чтобы прокормить в течение года 200 миллионное население [3]. В России они уничтожают миллионы тонн сельхозпродуктов, сгрызая на полях озимые зерновые культуры и посевы многолетних трав; на складах повреждают муку, крупы, овощи и корнеплоды; на элеваторах - зерно, снижая тем самым экономическое благополучие населения [4].

Крайне неприятные проблемы, создаваемые грызунами, мотивируют людей осуществлять борьбу с ними, как в профилактическом режиме, так и в экстренном.

В последние годы на фоне относительного успеха плановой систематической дератизации в населенных местах внезапно возникли сложности с экстренными дератизационными мероприятиями, так как результативность их заметно снизилась. Оказалось, что специалисты организаций, занимающихся дезинфекционной деятельностью, стали использовать в экстренных случаях готовые приманки на антикоагулянтах II поколения, совсем исключив применение родентицидов с острым характером действия.

Экстренные дератизационные мероприятия осуществляют по эпидемиологическим показаниям с целью быстрого снижения численности грызунов на территории, охваченной вспышкой или эпидемией. Вопрос экстренных дератизационных противоэпидемиологических мероприятий в населенных пунктах не новый и рассматривался еще в 60-х годах сотрудниками лаборатории дератизации Всероссийского научного института дезинфекции и стерилизации МЗ СССР (ВНИДИС) Полежаевым В.Г., Пасешником А.А. и Кириным Л.А. в связи с необходимостью быстрого

подавления вспышек природноочаговых инфекций, источником возбудителей которых были серые крысы.

Обработка считается эффективной, если количество грызунов в природном очаге не превышает критерий низкой численности - 7% попаданий в ловушки грызунов, а в населенном пункте - 3% (показатель отражает количество отловленных грызунов в течение ночи на 100 давилок «Геро»). Численность грызунов ниже указанных значений не вызывает эпизоотий и не представляет эпидемиологической опасности [5]. Однако ослабление дератизационных работ ведет к росту численности грызунов, быстрому заселению свободных объектов и прилегающих к ним территорий [6].

При экстренных дератизационных мероприятиях для получения быстрого положительного противоэпидемического эффекта применяют родентициды острого характера действия - фосфид цинка или «крысид». Более того в 50–60 годы исследовали возможность применения порошка фосфида цинка для опыления нор полевок на полях, песчанок и сусликов в природных очагах чумы, где этот метод использовали в течение нескольких лет для борьбы с этими грызунами.

В соответствии с СанПиН 3.3686–21, п.118 действующие вещества «крысида» и фосфида цинка относятся к I и II классам опасности соответственно. В медицинской дератизации их разрешено применять для изготовления средств борьбы с грызунами. При плановых барьерных, сплошных или выборочных дератизационных мероприятиях следует использовать родентициды острого действия или антикоагулянты второго поколения, а также физические средства дератизации. Некоторые производители дезинфекционных средств, пройдя процедуру государственной регистрации технического фосфида цинка (субстанции) или пищевых приманок на его основе, получили Свидетельство (СГР) Российской Федерации действующее и в странах таможенного союза (ЕАЭС).

Фосфид цинка в виде порошка темно-серого цвета мелкого помола содержит 80% основного вещества. Нерастворим в воде.

При действии на порошок соляной кислотой желудочного сока выделяется бесцветное, ядовитое, газообразное действующее вещество (ДВ) фосфористый водород (фосфин, фосфан), которое и вызывает отравление грызунов.

Содержание его в воздухе в количестве 0,01 мг на 1 литр является опасным для человека и животных.

В середине прошлого века появилась работа Айзенштадта Д. С. и Арсеньева А. А. по “применению фосфида цинка для отравления серых крыс” (Санитарно-эпидемиологический отдел Одесского военного округа). Прямо вслед за ней другая - Дукельской Н. М. о “рецептуре отравленных

приманок с фосфидом цинка для борьбы с грызунами в городских условиях” (труды ЦНИДИ МЗ СССР, Москва). В этих работах опубликованы очень интересные материалы, заслуживающие внимания дезинфектологов по химико-аналитическим и биологическим особенностям фосфида цинка, а также по практическому его применению, как в природных очагах инфекций, так и в городских условиях.

По данным вышеуказанных авторов, фосфид цинка в дератизационной практике РФ начали применять по предложению Калабухова Н. И. с 1946 года. В послевоенный период фосфид цинка быстро и эффективно снижал численность серых крыс и домовых мышей в населенных пунктах, полевых грызунов в природных очагах инфекций. В результате он быстро стал одним из основных родентицидных средств борьбы с грызунами.

Шидловский М. В. приводит данные, что при борьбе с общественной и обыкновенной полевками в Закавказье его широко применяли при непосредственной угрозе сельскохозяйственным культурам и посевам (Институт зоологии АН Грузинской ССР).

По данным Айзенштадта Д.С. и Алексеева А. А. поедание серыми крысами 60 мг фосфида цинка на 1 кг веса (мг/кг) в отравленной приманке приводит к гибели в 100% случаев. Поедание 50 мг/кг фосфида цинка в хлебной приманке не всегда вызывает гибель крыс. При этом простой расчет показывает, что содержание в отравленной приманке 2,5–3,0% фосфида цинка полностью вызывает гибель серых крыс (табл.).

При содержании фосфида цинка в отравленных приманках 2,5–3% в 1 г такой приманки находится 1,5–2 смертельных дозы для серой крысы, что и обеспечивает гибель крыс максимально встречающегося веса 500 г.

В экспериментах было показано, что значительный процент взрослых серых крыс (44%) погибает, поедая отравленные приманки, содержащие только 1% фосфида цинка. Дальнейшие опыты при клеточном содержании грызунов показали, что в отравленных приманках концентрация фосфида цинка 2,5–3% в 1,5–2 раза превышает смертельную дозу для крыс.

В целом, не смотря на эти результаты, не следует снижать концентрацию ДВ по следующим соображениям: 1) отдельные партии фосфида цинка не равноценны по качеству, что зависит от тонины помола (размера частиц); 2) при изготовлении приманки не обеспечивается равномерность перемешивания яда с продуктами; 3) часть фосфида цинка разлагается в приманках в процессе приготовления, хранения, транспортировке и времени нахождения в местах раскладки.

Таблица - Расчет содержания смертельных доз фосфида цинка при изготовлении отравленных приманок, содержащих от 1 до 5% яда (по Айзенштадт Д.С. и Алексееву А. А.)

Содержание фосфида цинка в приманке (в %)	Содержание фосфида цинка в 2 г отравленной приманки (в мг)	Количество фосфида цинка в (мг/кг), съдаемое с приманкой в 2 г	Количество смертельных доз в приманке	
			в 2 г	в 1 г
1	20	60	1	05
2	40	120	2	1
3	60	180	3	1,5
4	80	200	4	2
5	100	300	5	3

Зерновые приманки с этой концентрацией фосфидом цинка специалисты дезинфекционных станций и отделов профилактической дезинфекции (ОПД) санитарно-эпидемиологических станций (СЭС) использовали для проведения сплошной дератизации весной и осенью, как для обработки частных жилых домов, так и объектов различного назначения.

Дукельская Н. М. отмечает очень важную токсикологическую особенность фосфида цинка, которая состоит в том, что гибель грызунов наступает только при одновременном введении в организм летальной дозы этого яда. Лабораторные опыты показали, что введение песчанке смертельной дозы Zn_3P_2 в несколько приемов с интервалами не приводит к её гибели. Она также отмечает, что чем меньше частицы фосфида цинка, тем быстрее идет реакция разложение фосфида цинка и тем эффективнее действует этот яд в отравленных приманках. При смешивании с пищевыми продуктами, содержащими влагу или быстро закисающими, наблюдается выделение фосфористого водорода, и пищевые приманки теряют токсические свойства. Поэтому срок действия приманок из ржаного хлеба, каш, теста ограничен и токсические свойства их непостоянны.

Современные лабораторные исследования и работы в природных условиях подтверждают результаты оценки его эффективности и опасности, полученные в 50 годах прошлого века.

Техническое средство фосфид цинка (Zn_3P_2) относят ко II классу высоко опасных веществ по Классификации токсичности и опасности родентицидов, по ГОСТ 12.1.007–76, а также в системе электронного документа в базе данных PubChem [7].

Действующим веществом фосфида цинка является газообразное вещество фосфористый водород (фосфин, фосфан), которое по острой ингаляционной токсичности ($Cl_{50} = 15 \text{ мг/м}^3$) относят к 1 классу чрезвычайно

опасных веществ (ГОСТ 12.1.007–76) и по Классификации токсичности и опасности родентицидов. Кумулятивная активность ($K_{\text{кум}} = 4$) умеренно выражена.

Некоторые ограничения в применении фосфида цинка связаны с опасностью ингаляционного отравления действующим веществом. Запрещается использовать фосфид цинка в порошковидной форме в населенных пунктах, в том числе в гостиницах, общежитиях, жилых домах и на прилегающих к ним территориях. Его не используют для опыливания или раскладки на точки отравления.

Родентициды острого действия применяют только специалисты организаций, осуществляющих дезинфекционную деятельность. К работе с дератизационными средствами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальную подготовку, обучение, инструктаж по технике безопасности, не имеющие медицинских противопоказаний.

В медицинских организациях и организациях, осуществляющих образовательную деятельность, не допускается применение дератизационных средств, содержащих яды острого действия, порошковидные формы родентицидов (СанПиН 3.3686–21. п.125, пп. 5в, п.126, пп. 4.).

В последние несколько лет зерновые приманки с 2,5–3,0% фосфидом цинка (III–II класс высоко опасных веществ соответственно) эффективно применяются профессионалами при экстренных дератизационных мероприятиях с целью деактивации эпизоотий в природных очагах геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС). Гибель лесных грызунов происходит в течение 1,1 суток. Трупов грызунов на обработанных территориях не обнаруживают (из-за боли отравленные грызуны пытаются залезть в нору), не зафиксировано также вторичных отравлений хищных животных и птиц (ядовитый газ фосфин выходит из трупа). Приманки на муке и жировой пасте с 2,0–3,0% фосфидом цинка (III класс высоко опасных веществ) результативно действуют против серых крыс, домовых мышей и серых полевок.

В лабораторных условиях эксперименты по скармливанию пищевой зерновой приманки, содержащей 2,5% фосфида цинка, показали их высокую родентицидную эффективность и биологическую активность в отношении серых крыс, домовых мышей и обыкновенных полевок. Поедаемость отравленной зерновой приманки от суточного рациона крыс составляет 20%, мышей - 30%, полевок -32%. Гибель крыс, мышей, полевок равная 100%, наступает в среднем в течение суток.

На обработанных фосфидом цинка территориях, при рациональном проведении экстренных дератизационных мероприятий, количество лесных грызунов, основных источников хантавируса, заметно и резко снижается до нулевых или очень низких значений численности (1–2% попаданий в пересчете на 100 ловушек/суток). С противоэпидемических позиций

экстренный дератизационный процесс осуществляется максимально быстро. При этом массовая гибель грызунов и снижение их численности с помощью приманок на фосфиде цинка происходит в течение 0,5–1 суток. Оценка эффективности работ занимает еще 2–3 суток. В целом за 3–4 дня, можно результативно освободить от грызунов очаговую территорию.

В заключении подчеркнем, что в ситуациях пиковой численности грызунов и высокой эпизоотической активности природного очага инфекции для быстрого снижения численности грызунов и оздоровления территории следует применять пищевые приманки, содержащие 2,0 -3,0% фосфида цинка (III класс высоко опасных веществ).

Выводы:

- Экстренные дератизационные мероприятия необходимо проводить, когда численность лесных грызунов в природном очаге инфекции выше уровня 7% попаданий в ловушки «Геро» и наблюдается тенденция её дальнейшего повышения;
- При экстренных дератизационных мероприятиях следует применять приманки на фосфиде цинка с концентрацией ДВ от 2,0 до 3,0%, что отвечает III классу высоко опасных веществ по Классификации токсичности и опасности родентицидов;
- Профессиональное проведение экстренных дератизационных мероприятий 2,0–3,0% зерновой приманкой на фосфиде цинка в течение 1–2 дней вызывает гибель 90% полевок, при этом трупов грызунов на территории обработки не обнаруживается, а вторичные отравления отсутствуют;
- Численность лесных грызунов в течение суток после обработки зерновой приманкой на фосфиде цинка резко снижается до нулевых или до очень низких значений, не превышающих 1–2% попаданий.
- Использование при экстренных дератизационных мероприятиях антикоагулянтов второго поколения не эффективно, характер их действия не отвечает задаче быстрого снижения численности грызунов, и дератизационный процесс занимает длительное время;

Список литературы

1. Кучерук В.В. Млекопитающие – носители болезней опасных для человека/ В.В. Кучерук. - Успехи современной териологии. – Москва: Наука, 1977. – С. 75–92.

2. Онищенко Г. Г. О состоянии надзора за проведением мероприятий по неспецифической профилактике инфекционных болезней и задачах по его

совершенствованию /Г. Г. Онищенко // Дезинфекционное дело. – 2006. – № 2. – С. 10–17.

3. Grant R. Singleton, Jens Jacob, Charles J. Krebs and Ara Monadjem. A meeting of mice and men: rodent impacts on food security, human diseases and wildlife conservation; ecosystem benefits; fascinating biological models // Wildlife Research, 2015, 42, - С. - 83–85.

4. Поляков И. Я. Вредные грызуны и борьба с ними / И. Я. Поляков. - 3-е изд., испр. и доп. - Ленинград: Изд-во “Колос”, 1968г. - 256 с.

5. СанПиН 3.3686–21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней" (с изменениями на 25 мая 2022 года). Санитарные правила и нормы: утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года N 4: введен 01 сентября 2021. - Москва 2021-Роспотребнадзор. - с.1-1092

6. Вашков В.И., Вишняков С. В., Полежаев В. Г., Тоцигин Ю.В., Туров И.С. Борьба с грызунами в городах и населенных пунктах сельской местности /В.И. Вашков, С. В. Вишняков, В. Г. Полежаев, Ю.В. Тоцигин, И.С. Туров. - Москва: Изд-во “Медицина”, 1974г.- 255 с.

7. National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information (Национальная медицинская библиотека, Национальный центр биотехнологической информации: [сайт]. - 2023. – URL: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/25113606> (дата обращения 20.04.2023)

УДК 635.649:579.64:632

**БИОПРЕПАРАТЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
СТОЛОВОЙ МОРКОВИ – ПУТЬ ПОЛУЧЕНИЯ
БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Ноздрин И.В., аспирант

Авдеенко С.С., канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

Аннотация. В статье рассматривается влияние погодных условий 2023 года при некорневой обработке кремниевым и гуминовым препаратом сортов и гибридов столовой моркови в условиях северо-западной зоны Ростовской области. Корнеплоды в опыте характеризовались чуть более высоким уровнем товарности и выравненности при применении Гумата калия. Растения гибрида Самсон и сортов Аленка и Несравненная, обработанные Гуматом калия обеспечили формирование более высокой средней массы корнеплодов, за счет чего товарная урожайность у этих вариантов опыта была наибольшей при одинаковой густоте стояния растений к уборке.

Ключевые слова: сорт, гибрид, столовая морковь, кремниевые и гуминовые препараты, урожайность.

BIOPREPARATIONS IN THE PRODUCTION OF TABLE CARROTS – A WAY TO OBTAIN SAFE PRODUCTS

Nozdrin I.V., postgraduate student

Avdeenko S.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FGBOU VO Donskoy GAU, P. Persianovsky, Russia

Abstract. The article examines the influence of weather conditions in 2023 during the non-root treatment with silicon and humic preparation of varieties and hybrids of table carrots in the conditions of the north-western zone of the Rostov region. The root crops in the experiment were characterized by a slightly higher level of marketability and alignment when using potassium Humate. Plants of the Samson hybrid and the Alenka and Incomparable varieties treated with potassium humate ensured the formation of a higher average mass of root crops, due to which the commercial yield of these variants of the experiment was the greatest with the same density of plants standing for harvesting.

Keywords: variety, hybrid, table carrots, silicon and humic preparations, yield.

Введение. Морковь столовая одна из самых распространённых овощных культур в мире. Она востребована и как свежий овощ, и в переработанном виде [1].

Морковь урожайная культура, урожайность в некоторых регионах составляет 60-70 т/га. Корнеплоды моркови, при соблюдении необходимых условий хранения, хорошо хранятся и сохраняют в течение всего периода хранения свои товарные и качественные показатели [2, 3].

Рост производства валового сбора моркови является одной из важнейших государственных задач [4].

Важной особенностью современного орошаемого земледелия является поиск наиболее ресурсосберегающих элементов в технологии возделывания столовой моркови [5].

В связи с этим подбор современных перспективных сортов и гибридов, поиск альтернативы дорогостоящим минеральным удобрениям является весьма актуальным [6, 7].

В литературе нет единого мнения о способах, видах и дозах применения удобрений, но в последние годы все чаще появляется информация о значительной эффективности применения некорневых подкормок [8].

Большое внимание отводится изучению действия кремний содержащих препаратов как в открытом, так и защищенном грунте по культуре томата. В частности применение Нанокремния эффективно сокращает период начала

сбора продукции, улучшая ее величину, в первую очередь за счет увеличения средней массы единицы, а также улучшает показатели качества [9].

В условиях Морозовского района Ростовской области впервые изучено действие гуминовых и кремнийсодержащих препаратов, примененных в качестве некорневой подкормки при выращивании современных сортов и гибридов столовой моркови, используемых в области [8].

Цель и задачи. Основной целью работы было изучение сортов столовой моркови при обработке гуминовыми и кремниевыми препаратами и подбор лучших для возделывания в условиях Морозовского района Ростовской области. Главная задача - оценить уровень урожайности и проверить качество полученной продукции столовой моркови при обработке гуминовыми и кремниевыми препаратами [10].

Методика исследований. Исследования проводили в Морозовском районе х. Донской на овощном орошаемом участке в 2023 году. Предшественник – огурцы. Исследования проводили согласно схемы опыта, представленной в таблице по общепринятой Методике полевого ...[5]. Повторность опыта четырехкратная: расположение делянок симметричное. Общая площадь посевной делянки 5 м². Некорневую обработку по вегетации проводили в фазе: 1-2 н.л. + начало утолщения корневой шейки: препаратами – Наноремний в дозе 100 г/га и Гумат Калия 5 мл/10 л воды в сравнении с вариантом без обработок.

Результаты и обсуждение. Жаркова С.В. считает, что погодные условия мая 2017 года в лесостепной зоне Алтайского края благоприятствовали раннему севу и хорошему, дружному прорастанию всходов. Но затяжные летние дожди негативно отразились на росте и развитии растений [1].

Примерно такие условия с благоприятной весной и достаточно дождливым летом были и в Морозовском районе Ростовской области в 2023 году и это как мы считаем также отразилось на продуктивности растений (табл. 1). Наименьшая урожайность в среднем по вариантам обработок характеризовался сорт Витаминная 6 с уровнем общего урожая – 44,5 т/га, что ниже остальных вариантов на 6,1 – 12,3 т/га (13,7-27,6 %).

Наибольшую урожайность в 2023 году дал сорт Несравненная – 56,8 т/га, что выше контроля в 1,28 раза. Следует заметить, что данный сорт выделяется уже 3 год подряд, при этом урожай данного года ниже влажного в общем 2022 года, но больше достаточно сухого 2021 года. По остальным сортам и гибридам нами отмечается практически полная аналогия.

В этом году в среднем по всем изученным гибридам урожай был более 50 т/га, что для условий Ростовской области является довольно высоким показателем. Достаточно ровные и при этом высокие показатели получены по сортам Аленка и Несравненная, хотя это и не самые новые сорта, но по всей видимости они имеют высокий потенциал приспособленности к сложным погодным условиям Морозовского района нашей области. Разница

между данными сортами составляет всего 2,2 т/га, но при этом эта разница достоверна.

Таблица 1- Урожайность сортов и гибридов столовой моркови при обработке кремниевым и гуминовым препаратом в 2023 г, т/га

Сорта и гибриды	Общая урожайность корнеплодов при обработке..., т/га			в среднем по сорту, т/га	Прибавка ± к среднему	
	без обработки препаратами	Нанокремнием	Гуматом калия		т/га	%
Витаминная 6 – контроль	41,2	45,4	46,8	44,5	-	-
Королева осени	47,1	52,4	54,3	51,3	6,8	15,3
Анастасия F ₁	49,4	52,7	53,9	52,0	7,5	16,9
Самсон F ₁	47,5	51,4	52,8	50,6	6,1	13,7
Аленка	51,2	55,7	56,9	54,6	10,1	22,7
Несравненная	55,2	56,2	59,1	56,8	12,3	27,6
в среднем по варианту обработок/ ±	48,6	52,3	54,0			
НСР ₀₅ т/га	0,26	0,24	0,41			

Среди препаратов выделился в среднем по всем сортам и гибридам вариант с применением препарата Гумат калия. Он более урожайный на 5,4 т/га варианта без обработок и на 1,7 т/га варианта с обработкой растений Нанокремнием, что в принципе подтверждает данные, полученные нами в 2021 и 2022 годах, однако имеется и сортовая реакция.

Изученные варианты опыта отличались не только по уровню общего урожая, но и имели разные качественные показатели корнеплодов (табл. 2). В нашем опыте окраска корнеплодов полностью соответствовала сортовым характеристикам и на нее не влияли применяемые препараты. У всех сортов и гибридов в опыте формировались корнеплоды средней массой более 120 г. и это уже товарные корнеплоды, исключением являлся показатель средней массы корнеплода у сорта Витаминная 6 без обработки препаратами. Среди сортов наибольшую среднюю массу корнеплода имели сорта Несравненная и Аленка как при отсутствии применяемых препаратов, так и с обработкой Нанокремнием и Гуматом калия. Данный показатель больше при обработке растений Гуматом калия (126-152 г.), нежели Нанокремнием (123-145 г.) по всем сортам и гибридам в опыте.

Таблица 2- Средняя масса и окраска корнеплодов сортов и гибридов столовой моркови при обработке кремниевым и гуминовым препаратами

Сорта и гибриды	средняя масса корнеплода при обработке ..., г	Окраска корнеплода
-----------------	---	--------------------

	без обработки препаратам и	Нанокре м нием	Гумато м калия	
Витаминная 6 – контроль	112	123	126	красновато- оранжевая
Королева осени	125	130	138	красно-оранжевая
Анастасия F ₁	128	135	141	насыщенно- оранжевая
Самсон F ₁	130	139	144	оранжевая
Аленка	141	145	151	красно-оранжевая
Несравненная	135	141	152	ярко-оранжевая

В показателе средней массы корнеплода также имеется особенная сортовая реакция. Так, гибрид Самсон без обработки препаратами имел такую же массу корнеплода, как и сорт Королева осени, но уже при обработке Нанокремнием. Наименьшие показатели товарности и выравненности корнеплодов отмечены по сорту Витаминная 6, причем данная особенность была выявлена как при отсутствии некорневых обработок, так и с ними.

Остальные изученные варианты опыта имели 96-99 % товарности корнеплодов, высокой была и степень выравненности корнеплодов - 96-98%. Применяемые некорневые подкормки кремниевым и гуминовым препаратами способствовали увеличению как товарности, так и выравненности корнеплодов.

Выводы и рекомендации. Наиболее сильно увеличивает среднюю массу корнеплода препарат Гумат калия, достигая максимума по сортам Аленка и Несравненная. Среди препаратов выделился по всем сортам и гибридам вариант с применением препарата Гумат калия. Он более урожайный в среднем по сортам как варианта без обработок, так и варианта с обработкой растений Нанокремнием. Корнеплоды сортов и гибридов отличались высоким уровнем товарности и выравненности по всем вариантам обработок, но чуть выше они были по препарату с применением Гумата калия. Показатели внешнего вида, формы корнеплода и окраски не изменялись при дополнительном применении биологических препаратов.

Список литературы

1. Жаркова С.В. (2019). Оценка сортов моркови столовой по признакам продуктивности. Международный журнал гуманитарных и естественных наук, (3-1), 109-111. doi: 10.24411/2500-1000-2019-10629.

2. Леунов В.И. Столовые корнеплоды в России. – М., 2011. – 270 с.
3. Жаркова С.В., Антонова Р.А. Оценка сортов моркови столовой (*Daucus carota* L.) в условиях лесостепи Приобья Алтайского края // Вестник Алтайского государственного университета. – 2017. – №4 (150). – С. 11-16.
4. Петров Н.Ю., Калмыкова Е.В., Аксенов М.П., Зволинский С.В. Влияние агротехнических приемов на структуру урожая столовой моркови в Волго-Донском междуречье // Известия НВ АУК. - 2022. - 1(65). 71-78. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-01-06.
5. Ахмедов А.Д., Джамалетдинова Е.Э. Особенности водосберегающей технологии полива овощных культур на юге России // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2019. № 4 (36). С. 1-16.
6. Бухаров А.Ф. Изменчивость морфологических параметров семян в сортопопуляциях моркови столовой // Картофель и овощи. - 2020. - № 6. - С. 38.
7. Пэлий А.Ф. Применение современных минеральных удобрений ФосАгро на моркови в условиях открытого грунта // Картофель и овощи. - 2021. - № 4. - С. 14.
8. Ноздрин, И.В. Продуктивность и качество столовой моркови при обработке кремнистыми и гуминовыми препаратами / И.В. Ноздрин, С.С. Авдеенко // Инновационные технологии - основа модернизации агропромышленного комплекса, посвященная 85-летию профессора Кривко Н.П.: Материалы международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский, - 2022. - С. 44-48.
9. Авдеенко, С.С. Роль Нанокремния в изменении показателей качества гибридов томата в открытом грунте приазовской зоны Ростовской области / С.С. Авдеенко, А.П. Авдеенко // Приоритетные направления инновационного развития сельского хозяйства: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Нальчик, 2020. – С. 8-11.
10. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов. – Москва: Россельхозакадемия, 2011. - 650 с.

УДК 632.7.9.6

**КЛЕЩИ (TETRANYCHIDAE) ВРЕДЯЩИЕ ПЛОДОВЫМ
КУЛЬТУРАМ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ**

Рахманов А.Х., базовый докторант

Ташкентский государственный аграрный университет, городской поселок
Салар

Аннотация. В статье приведены материалы касающиеся по биологии и вредоносности опаснейших вредителей плодовых клещей-красный плодовой бурый плодовой клещ и меры борьбы с ними. Красный и бурый плодовые клещи, зимующие в фазе яйца, могут вызвать значительные повреждения молодых листьев уже в первую половину сезона. В то же время в летний период, особенно в условиях южной зоны плодоводства, наиболее трудной становится борьба с боярышниковым, садовым паутинным, обыкновенным паутинным и атлантическим клещами, а также другими видами, зимующими в фазе взрослой самки и достигающими высокой численности к середине лета.

Ключевые слова: красный плодовой клещ, бурый плодовой клещ, плодовых культурах, яблоня груша.

MITES (TETRANYCHIDAE) INJURING FRUIT CROPS AND CONTROL MEASURES

Rakhmanov A. K., basic doctoral student

Tashkent state agrarian university, Salar urban settlement

Abstract. In the article are given the materials of the most dangerous pests of fruit crops - red fruit mite, brown fruit mite, and measures to combat them. Red and brown fruit mites, wintering in the egg phase, can cause significant damage to young leaves already in the first half of the season. At the same time, in the summer period, especially in the conditions of the southern fruit growing zone, the most difficult is the fight against hawthorn, garden spider, common spider, and Atlantic mites, as well as other species wintering in the adult female phase and reaching high numbers by mid-summer.

Keywords: red fruit mite, brown fruit mite, fruit crops, pear apple tree

Введение. В плодовых садах Узбекистане несколько видов клещей вредящие яблоне и другим семечковые плодовых культур. Из них самые вредными видами является красный плодовой и бурый плодовые клещ.

Красный плодовой клещ (*Panonychus ulmi* Koch). Относится к семейству паутинных (Tetranychidae) Тело самки широкоовальное, красной или красно-бурой окраски, длиной до 0,44 мм Спинная сторона выпуклая коническими опушенными щетинками, сидящими на крупных белых бугорках, хорошо различимых уже при 20-30 кратном увеличении. Полифаг, специализирующийся на питании широколиственными древесными растениями. Питается на древесных породах и в меньшей степени кустарниках из семейств розанных (яблоня, слива, груша, вишня, персик, абрикос, рябина, боярышник, терновник, ирга, кизильник и др.), вязовых (вяз), березовых (ольха, орешник-лещина), буковых (дуб), ореховых (грецкий орех), платановых (платан) и некоторых других[1].

Из розанных наиболее сильно повреждает яблоню и сливу, в меньшей степени грушу и вишню. На персике и абрикосе в большом количестве размножается сравнительно редко.

На поврежденных клещом листьях вначале появляются светло-жёлтые пятна вдоль жилок. Затем весь лист становится тусклым. Изменение окраски поврежденной листовой яблони можно заметить издали. Из темно-зеленой листва становится зеленовато-желтой, затем бронзовой, а при более сильном повреждении серебристо-серой, как бы припорошенной дорожной пылью.

Такие листья вскоре засыхают и преждевременно опадают. Питание клеща отрицательно сказывается на жизнедеятельности плодового дерева. При сильном заселении клещом плоды мельчают, снижается урожай как текущего, так и будущего года в связи с отрицательным влиянием повреждения клещом листвы на закладку плодовых и ростовых почек. Зимуют диапаузирующие яйца клеща на коре в развилках ветвей, у основания почек, на плодовых образованиях. На молодых саженцах зимние яйца чаще можно обнаружить около корневой шейки и на стволике. При высокой численности клещ откладывает яйца также в «чашечку» плода. Яйца обычно встречаются группами, при сильном заселении в несколько слоев. Такие группы издали заметны в виде ржаво-красных пятен. Как отмечалось выше, зимние яйца обладают высокой холодостойкостью, особенно в период ровных морозных зим. При наличии частых оттепелей в середине зимы жизнеспособность перезимовавших яиц может составлять менее 50%.

Бурый плодовой клещ (*Bryobia redikorzevi* Rekk). Бурый плодовой клещ является олигофагом и питается главным образом на дикорастущих и культурных плодовых из семей (ства розанных на яблоне, груше, сливе, алыче, терне, вишне, черешне, абрикосе, персике, айве, миндале и др. Из перечисленных культур на первом месте по повреждаемости стоят яблоня и слива. Несколько меньше клещ вредит груше и редко достигает высокой численности на абрикосе и персике. Характер повреждения листьев сходен с повреждениями, наносимыми красным плодовой клещом. Сильно поврежденные листья бурют и нередко опадают уже к середине лета, сохраняясь лишь на менее повреждаемой периферии кроны. При этом снижение урожая плодов может достигать 56%. Как и предыдущий вид, бурый плодовой клещ при высокой численности наносит вред в первую половину сезона, причем его отрицательное значение усиливается в жаркую и сухую погоду в районах распространения [2].

Зимуют яйца на коре побегов и ветвей. Особенно большое количество яиц наблюдается в развилках ветвей, а также вокруг почек на плодовых образованиях, при сильном размножении и на коре штамба. Отрождение личинок весной происходит в середине и конце апреля, совпадая с фенофазой начала распускания почек у яблони (зеленый конус) и заканчивается через месяц, т. е. вскоре после окончания цветения. В отличие от паутинных клещей личинки и нимфы бурого плодового клеща перед линькой переходят

с почек и листьев на побеги. Здесь после периода предлиноного покоя (2-5 дней) они линяют и вновь переходят на листья. Скапливающиеся личинные шкурки личинок и нимф отчетливо выделяются своей серебристой окраской на темной коре веток и служат показателем заселенности деревьев вредителем. От паутинных бурый плодовый клещ отличается и тем, что не выделяет паутины [3].

Для развития одной генерации требуется от 20 до 41 дня. В основных районах своего ареала бурый плодовый клещ развивается в 4-5 генерациях. Однако в условиях высокой численности популяции и сильного повреждения растений в более ранний период уже самки второго поколения интенсивно откладывают зимние яйца, и дальнейшее размножение замедляется [4].

Красный и бурый плодовые клещи, зимующие в фазе яйца, могут вызвать значительные повреждения молодых листьев уже в первую половину сезона. В то же время в летний период, особенно в условиях южной зоны плодового сада, садовым паутинным, а также другими видами, зимующими в фазе взрослой самки и достигающими высокой численности к середине лета. На этом основании И. З. Лившиц (1964) условно относит садового клеща к весенней группе, а остальных к летней группе. Следовательно, при преобладании в данной местности видов первой группы особое внимание обращают на проведение мероприятий весной [5].

При высокой численности перезимовавших яиц плодовых клещей проводят опрыскивание (промывку) деревьев по спящим почкам нефтяными минеральными маслами (50-80 л на 1 га), при отсутствии устойчивых к фосфорорганическим соединениям популяции красного плодового клеща и при умеренной численности зимних яиц промывку можно заменить опрыскиванием 40%-ным Би-58 (1,5-2 кг на 1 га) в фазу розового бутона яблони. В тех районах, где массовое отрождение личинок запаздывает, особенно на сливе, груше, черешне и персике, борьбу с ними проводят сразу после окончания цветения плодовых деревьев, но не позднее момента, когда появившиеся самки нового поколения начнут откладывать яйца. Кроме Би-58 в этот период применяют 35%-ный ЭК или 30%-ный СП фозалона (2-2,8 кг на 1 га) - ный СП ниссоран (2-4 кг на 1 га), а также 50%-ного ЭК карбофоса (3 кг на 1 га) Эти препараты будут эффективны также против других клещей, зимующих во взрослой фазе видов.

Выводы. В летний период в зависимости от зоны и преобладания того или иного вида клеща проводится от 2 до 4 опрыскиваний перечисленными выше акарицидами, совмещенных с мероприятиями по борьбе с плодовой гнилью. Обработку растений Би-58 и фозалоном прекращают за 30 дней, а карбофосом, - за 20 дней до уборки урожая.

Список литературы

1. Бондаренко Н.В, Поляков И.Я, Стрелков А.А Вредные нематоды, клещи, грызуны. Ленинград 1977, с. 135-141

2. Лившиц, И. З., Вячеслав Иванович Митрофанов, и А. З. Петрушов. Сельскохозяйственная акарология. 2013. с. 26-33

3. Лившиц, И. З. Тетраниховые клещи-вредители плодовых культур (морфология, биология, меры борьбы). дис. Украинская ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия, 1964. с. 56-63

4. Лившиц, И. З. "Методы изучения тетраниховых клещей." Тр. Гос. Никитск. бот. сада 37 1964 с. 508-528.

5. Лившиц, И. З. "Бурый плодовой клещ." Большая советская энциклопедия: изд 1971 с. 144.

УДК635.649:579.64:632

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНСЕКТИЦИДОВ В
УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА
ПРОТИВ МНОГОЯДНЫХ СОВОК**

Рамазанова З.М., канд. с.-х. наук, доцент
Гюльмагомедова Ш.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

Аннотация. В экологическом земледелии борьба с многоядными совками затруднена запретом на применение некоторых ядохимикатов. В этой связи вместо синтетических пестицидов все шире стал применяться биологический метод, в основе которого лежит применение экологически безопасных средств защиты.

Ключевые слова: органическое сельское хозяйство, биологизация земель, биологические методы, интегрированная защита растений, экосистемный подход, безопасное земледелие.

**COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE
OF CHEMICAL AND BIOLOGICAL INSECTICIDES IN THE
CONDITIONS OF SOUTHERN DAGESTAN AGAINST
MULTI - EATING SCOOPS**

Ramazanova Z.M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Gulmagomedova Sh.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Dagestan GAU, Makhachkala

Abstract. In organic farming, the fight against polyphagous cutworms is complicated by a ban on the use of certain pesticides. In this regard, instead of synthetic pesticides, the biological method, which is based on the use of environmentally friendly means of protection, has become increasingly used.

Keywords: organic agriculture, land biologization, biological methods, integrated plant protection, ecosystem approach, safe farming.

В 2012г. в хозяйствах южного Дагестана проводились широкие демонстрационные испытания биологических и химических средств защиты растений. Против комплекса фитофагов овощных культур для демонстрационных испытаний были предложены следующие **биопрепараты**: Фитоверм М (0,2%), Битоксибациллин и Лепидоцид (СК) (табл.1).

Таблица 1 – Схема применения химических и биологических препаратов

Даты опрыскиваний	Наименование пестицидов л/га, кг/га	Норма расхода
Химический метод		
17.06.	Ланнат 20Л, РК (г/л)	1,0
17.06.	Фаскорд, КЭ (100г/л)	0,25
3.07.	Фаскорд, КЭ (100г/л)	0,20
3.07.	Би-58 Новый, КЭ (400г/л)	2,0
3.07.	Децис, КЭ (25 г/л)	0,7
	Контроль (без обработки)	
Биологический метод		
2.07.	Битоксибациллин	5,0
2.07.	Фитоверм М (0,2%)	1,2
2.07.	Лепидоцид (СК)	1,0
2.07.	Децис, КЭ (25 г/л)	0,7
	Контроль (без обработки)	

Действующей основой Битоксибациллина являются бактериальные споры, белковые кристаллы (дельта - эндотоксин) и термостабильный β -экзотоксин культуры *Bacillus thuringiensis var. thuringiensis*. Действующим веществом фитоверма является аверсектин С, в концентрации 2 г/л., являющийся природным авермектиновым комплексом почвенного гриба *Stereptomycetes avermitilis*. В состав суспензионного концентрата Лепидоцид, СК входят споры и кристаллы микробной культуры *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*.

Основными достоинствами указанных биоинсектицидов является то, что они избирательно действуют в отношении широкого спектра вредных чешуекрылых, не обладает фитотоксичностью, совместимы в баковых смесях с большинством химических пестицидов, но, самое главное, применение их гарантирует получение экологически чистой, безопасной для здоровья продукции. Обработки проводились ранцевым опрыскивателем Solo 432. Расход рабочей жидкости –300-400 л/га.

Для испытания были взяты три сорта томата – Шива F₁, Линда F₁, Лоджей F₁. Опрыскивания проводили в фенологической фазе - начало формирования стеблей, образование соцветий и завязывание плодов.

Площадь опытной делянки 100 м², повторность - 4-кратная (ЛПХ Дербентского района, КФХ «Ханмагомедов» (Дербентский район), КФХ «Каспий» - Догузпаринского района).

Фитосанитарную оценку состояния многолетних насаждений проводили по общепринятым методикам Всероссийского НИИ защиты растений. Определение биологической эффективности химических и биологических средств защиты проводили в соответствии с «Методическими указаниями по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве» (ВИЗР, 2004), наблюдения за фенологией растений и вредителей и болезней проводилось с использованием общепринятых методик. Г.Е. Осмоловского 1964, В.Ф. Паляя (1966,1970), С.Р. Фасулати, 1971 и др.

Из химических средств защиты были испытаны Ланнат 20Л, р.к., Фаскорд, КЭ (100г/л) и Би-58 Новый, КЭ (400г/л) (табл.17). В качестве эталонного варианта был взят Децис, КЭ (25 г/л).

Схема опыта:

Размер делянок и размещение: 50 м², рендомизированное, количество повторностей – 4. Технология применения изучаемого препарата: опрыскивание во время вегетации культуры. Способ применения: наземное опрыскивание. Используемая аппаратура: марка Solo 432. Расход рабочей жидкости: Фаскорд, КЭ (100г/л) – 300л/га (3-5 л рабочей жидкости на 100 м²).

Способ уборки и учёт урожая: Учёт гусениц на 25 растениях в каждой повторности, путём подсчитывания гусениц на листьях и плодах. Учёты проводились на стационарных участках в течение июня и июля. Так же просматривали по 50 листьев на предмет заселения отродившимися молодыми гусеницами. Сравнение полученных при учетах результатов, (до обработки и спустя 3, 5 и более суток после обработки), позволило нам определить насколько снизилась численность фитофага. Учеты поврежденности растений и их органов проводили не только на обработанных, но и на контрольных делянках. Дата уборки урожая: 20-31.07. Период защитного действия пестицидов: 12- 15 дней.

Проведённые исследования показали, что наиболее эффективным в борьбе с многоядными совками был Фаскорд, КЭ (100г/л) в норме расхода 0,25 л/га (97,3%). Следующим по биологической эффективности был препарат Ланнат 20Л, РК (г/л). Смертность вредителя составляла при этом – 95,02% (табл.18).

Следует также отметить высокую эффективность биопрепарата-Фитоверм М (0,2%) - **89,7 %**, в норме расхода 1,2 л/га. Биологическая эффективность биопрепаратов Битоксибациллин, П и Лепидоцид (СК) была приемлемой, но значительно ниже, чем эффективность Фитоверма, М (81,2 и 82,8% соответственно).

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о перспективности применения биопрепаратов против совки на томатах.

Поскольку плотность видов совок тесно связана с сорной растительностью, в обилии произрастающих на обочинах полей (в десятки раз превышает ЭПВ), достигнутая эффективность быстро снижалась из-за высокой плотности вредителя на примыкающих участках. В этой связи достаточно эффективен Ланнат 20Л, РК (г/л), поскольку обладал более пролонгированным действием. Препарат буквально «доставал» гусениц старших возрастов даже внутри поврежденных плодов.

Сравнительные испытания химических и биологических препаратов показали спектр их биологической эффективности против многоядных совок в агроценозах южного Дагестана (табл. 2).

Биологическая эффективность Би 58 Новый, против гусениц хлопковой совки была недостаточно высокой для подавления вредителя до экономически безопасного порога вредоносности (65,2%).

Положение усугублялось и тем, что плотность видов совок тесно связана с сорной растительностью, в обилии произрастающих на обочинах полей (в десятки раз превышает ЭПВ). Достигнутая эффективность быстро снижалась из-за высокой плотности вредителя на примыкающих участках. Кроме того, препарат почти не обладает овицидным эффектом. Высокий потенциал плодовитости совки способствовал быстрому восстановлению численности вредителя.

Таблица - Сравнение биологической эффективности химических и биологических средств защиты от многолетних совок на томате в Дербентском (1) и Докуспаринском (2) районах Республики Дагестан

Вариант обработки, препарат	Норма расхода (л/га, кг/га)	До обработки				После обработки				Биологическая эффективность препарата, %	
		Распространенность, %		Степень повреждения, %		Распространенность, %		Степень повреждения, %			
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Химический метод											
Контроль	-	19,7	15,2	1,6	1,8	32,4	22,5	7,7	6,2		
Ланнат 20Л, РК (г/л)	1	23,7	24,5	1,5	1,1	1,18	1,4	0,2	0,4	95,0	94,2
Фаскорд, КЭ (100г/л)	0,25	26,6	21,3	1,4	1,1	0,7	0,7	0,1	0,1	97,3	96,9
Фаскорд, КЭ (100г/л)	0,2	44,3	38,2	15,5	12,5	2,9	2,0	2,8	2,6	93,4	93,2
Би-58 Новый, КЭ (400г/л)	2	34,6	32,4	10,3	7,6	12,0	10,3	6,8	3,1	65,2	71,1
Децис, КЭ (25 г/л)	0,7	37,1	28,2	7,9	6,3	4,4	3,0	0,1	0,1	88,0	89,5
НСР ₀₅		0,8		0,1		1,4		0,3			
Биологический метод											
Контроль	-	52,3	53,8	9,7	10,2	64,2	56,5	11,4	12,4		
Фитоверм М (0,2%)	1,2	65,1	36,8	1,9	8,6	6,7	4,57	0,1	1,4	89,7	87,5
Битоксибациллин	5	77,8	12,5	42,0	0,7	14,6	2,2	1,1	0,1	81,2	82,4
Лепидоцид (СК)	1	55,4	16,4	11,6	1,1	9,5	2,9	1,32	0,5	82,8	82,3
НСР ₀₅		2,3		0,4		2,7		0,5			

Резистентность популяций вредных видов к инсектицидам вынуждает либо использовать новые дорогостоящие препараты, либо повышать нормы расхода традиционных средств, что не только повышает стоимость защиты растений, но и ведет к загрязнению окружающей среды.

На сегодняшнем этапе важен принципиально новый подход к построению системы защиты овощных растений - как наиболее пестицидоемких. Поскольку влияние множества факторов происходит не обособленно, а комплексно и разнонаправлено, то, очевидно, что для успешного возделывания ранних овощей всегда необходимы благоприятное их сочетание.

В принятых зональных системах защиты томата, баклажана и др. овощных культур, вместо синтетических пестицидов, мы рекомендуем использовать альтернативный биологический метод, в основе которого лежит применение экологически безопасных средств, обладающих антибиотическими свойствами и широким спектром воздействия на патогенную микрофлору.

Одним из важнейших факторов в период их применения является температура воздуха, которая не должна быть ниже 15° С, особенно в борьбе с капустной совкой. Действие температуры объясняется ее влиянием на активность поедания корма, скорость прорастания спор гриба, образование токсинов (дельта-эндотоксина и турингезина) и их активность. Нами было установлено, что оптимальной является температура около 20° С. В холодную погоду весной и осенью обработку следует проводить утром, а в солнечную и жаркую - вечером, в часы активного питания гусениц.

Существующие на базе *B. thuringiensis* препараты отличаются штаммами гриба, что создает проблемы в борьбе с капустной совкой в связи с особенностями ее пищеварительного тракта. К тому же корм, обработанный этими препаратами, для гусениц совок становится менее привлекательным.

Список литературы

1.Боинчан Б.П. Система устойчивого, в т.ч. экологического, земледелия как основа стабилизации продуктивности и снижения напряженной фитосанитарной обстановки в агроэкосистемах./Биологическая защита растений - основа стабилизации агроэкосистем //Всерос. науч.-исслед. ин-т биол. защиты растений. Краснодар.- 2010.- Вып. 6. - С. 723-728.

2.Вдовенко Т.В. Фенология и вредоносность хлопковой совки на посевах кукурузы в условиях Предкавказья. /Т.В.Вдовенко // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества.- 2009.- в.5. - С. 190-197.

3.Долженко В.И. Химический метод защиты растений. Состояние и

перспектива повышения экологической безопасности /В.И. Долженко, Л.А. Буркова: Материалы Международной научно-практической конференции. - Санкт-Петербург. - 2004. С. 88–91.

4.Захаренко В.А. Использование биологического метода в связи с экологизацией защиты растений /В.А. Захаренко, А.Ф. Ченкин //Экологизация сельскохозяйственного производства Северокавказского региона. – 1995.- С.5-11.

5.Захаренко В.А. Пестициды в современном мире /В.А. Захаренко, Н.Н. Мельников //Агрохимия.- 1996.- №1.- С.100-108.

6. Захаренко В.А. Повысить фитосанитарную безопасность сельскохозяйственных угодий /В.А. Захаренко //Защита и карантин растений.- 2000.- №9, - С. 61-62.

7.Лебедева К.В. и др.: Исследование феромона капустной совки *Mamestra (Parathra) brassicae*(Lepidoptera:Noctuidae) / К.В. Лебедева, Н.В. Вендило, В.А. Плетнев, В.Л. Пономарев, С.А.Курбатов, Н.И. Бочарова, Д.Б. Митрошин В.А.; В.А.ЩенниковЮ.Б.Пятнова// Ж.Агрохимия.- 2005.- N 4. - С. 53-58.

8.Макарова Л.А., Назина Н.А. Динамика численности озимой совки /Л.А.Макарова,Н.А. Назина //Защита растений.- 1987.-Т. 10. - С. 40-44.

9. Матов А.Ю., Болова А.А. Новые данные по фауне совков (Lepidoptera, Noctuidae s./ А.Ю. Матов, А.А. Болова//Кавк. энтомол. бюл. Рос.акад. наук, Юж. науч. Центр.- 2006.- т.2 в.2. - С. 205-210.

10. Мисриева Б.У. Биотические факторы, регулирующие численность популяции капустной моли на семенниках капусты в Дагестане. /Б.У. Мисриева// Защита и карантин растений.- 2012.- №7 - С. 43-45.

11.Мороко О.П. Факторы, влияющие на темп размножения озимой совки /О.П. Мороко //Интегрир. метод защиты хлопчатника и сопутствующих культур от вредителей, болезней и сорняков. Ташкент.- 1987. - С. 108-110.

12.Муминов Б.А. и др. Фауна совков аридных зон /Х.У.Бекчанов, Д.Я. Явкачев// Аграрная наука.- 2002- № 12. - С. 22.

13.Саранцева Н.А., Бобрешова И.Ю. Озимая совка - опасный многоядный вредитель./Н.А. Саранцева, И.Ю. Бобрешова // Защита и карантин растений.- 2007.-N 10. - С. 45-46.

14.Фефелова Ю.А., Фролов А.Н. Факторы сезонной динамики численности хлопковой совки *Helicoverpa armigera* в Краснодарском крае [На посевах кукурузы]/Ю.А.Фефелова, А.Н.Фролов//Вестн.защиты растений.- 2007- № 1. - С. 47-52.

15.Фролов А.Н., Фефелова Ю.А. Динамика распределения яиц хлопковой совки и их смертность на кукурузе в Краснодарском крае / А.Н.Фролов, Ю.А. Фефелова // Вестн. защиты растений.- 2006.- N 2. - С. 34-40.

16.Яблоков А.В. Об отрицательных последствиях применения пестицидов /А.В. Яблоков //Сельскохозяйственная биология.- 1988.- №3.- С. 99-105.

17. Ястребов И.О. О длительности развития различных стадий капустной совки в зависимости от температуры окружающей среды. Ж. С.-х. биология. Сер. Биология растений.-1989.-Т. 3. - с. 139-141.

18. Мисриева Б.У., Рамазанова З.М. Феромонный мониторинг и численность преимагинальных фаз хлопковой совки в климатических условиях южного Дагестана. / Проблемы развития АПК региона. №3 (11)2012.-С.45-49.

19. Мисриева Б.У. Рамазанова З.М., Астарханов И.Р. Структура и видовой состав фауны совок в южном Дагестане. / Проблемы развития АПК региона. №4(12) 2012.-С.25-28.

20. Мисриева Б.У. Рамазанова З.М. Видовой состав и эффективность природных популяций трихограммы естественных биотопов южного Дагестана. / Проблемы развития АПК региона – 2014.

УДК 633.11:632.952

**ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ
ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО
ФУНГИЦИДА БИСОЛБИСАН, Ж ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЮЖНОЙ ПРИРОДНО-
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЗОНЕ**

Урбан Г.А.¹ канд.с.-х. наук, доцент
Кротова О.Е.² д-р биол. наук, профессор
Вертий Н.С.³ канд. с.-х. наук, доцент
Ашурбекова Т.Н.⁴, канд. биол. наук, доцент
Гаджимагомедов Ш.О.⁴, аспирант
Кадиров К.А.⁴, аспирант
Ашурбеков А.Н.⁴, магистрант
Гамидов Г.Т.⁵, студент

¹Филиал ФГБУ "Россельхозцентр" по Ростовской области, Россия

²ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»
г. Ростов-на-Дону, Россия

³ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»
г. Ростов-на-Дону, Россия

⁴ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

⁵ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»
г. Махачкала, Россия

Аннотация. Целью работы являлось проведение анализа биологической эффективности интегрированной системы защиты растений, образованной при включении микробиологического фунгицида БисолбиСан, Ж в классическую схему защиты, принятую в хозяйствах

Ростовской области. В рамках выполнения плана по определению эффективности использования препаратов и их сочетаний при выращивании сельскохозяйственных культур филиалом ФГБУ «Россельхозцентр» по Ростовской области проведено полевое демонстрационное испытание системы защиты растений, включающей производимый ООО «Бисолби Плюс» фунгицид БисолбиСан, Ж, содержащий живую культуру ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* штамма Ч–13, с титром не менее 100 млн. КОЕ/мл. Ризосферная бактерия, входящая в состав препарата, проявляет антагонистическую и фитостимулирующую активность, обладает способностью ферментативно лизировать клетки других бактерий и грибов, вызывает устойчивость к болезням и вредителям посредством стимуляции системных защитных реакций растения. Объект исследования — посеы озимой пшеницы сорта «Находка» с применением системы защиты растений, включающей фунгицид БисолбиСан, Ж. В результате успешного выполнения научно-исследовательской работы, в соответствии с техническим заданием, проанализирована биологическая эффективность интегрированной системы защиты, включающей фунгицид БисолбиСан, Ж, проведена оценка влияния исследуемой системы защиты на урожайность, качество полученного зерна, фитосанитарное состояние культуры в период вегетации.

Таким образом, применение интегрированной системы профилактической защиты, основанной на использовании сочетания и чередования традиционных химических средств с биопрепаратами, способствует поддержанию естественного почвенного плодородия, снижает пестицидную нагрузку сельскохозяйственных угодий, предотвращает угрозу загрязнения окружающей среды, даёт возможность получать экологически чистый урожай, не содержащий остаточного количества пестицидов. Расширение использования интегрированных систем, поддержание их в течении ряда лет, способствует переходу к органическому земледелию, обеспечивающему высочайшее качество получаемой сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: озимая пшеница, БисолбиСан, Ж, ризосферные бактерии *Bacillus subtilis* штамм Ч–13, система защиты растений, урожайность, рентабельность

THE EXPEDIENCY OF USING THE PLANT PROTECTION SYSTEM AND THE MICROBIOLOGICAL FUNGICIDE BISOLBISAN, Zh WHEN GROWING WINTER WHEAT IN THE SOUTHERN NATURAL AND AGRICULTURAL ZONE

Urban G.A.¹ Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Krotova O.E.² Doctor of Biological Sciences, Professor

Vertiy N.S.³ Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Ashurbekova T.N.⁴, PhD. biol. sciences, associate professor

Gadzhimagomedov Sh.O⁴., PhD student

Kadirov K.A⁴., postgraduate student

Ashurbekov A.N⁴., Master's student

Gamidov G.T⁵., student

¹Filial of the Federal State Budgetary Institution "Rosselkhoz nadzor" in the Rostov region, Russia ²FGBOU VO "Don State Technical University" Rostov-on-Don, Russia

³FGBOU VO "Rostov State Medical University" Rostov-on-Don, Russia

⁴FGBOU IN Dagestansky GAU, Makhachkala, Russia

⁵FGBOU VO "Dagestan State Medical University" Makhachkala, Russia

Abstract. The aim of the work was to analyze the biological effectiveness of the integrated plant protection system formed when the microbiological fungicide BisolbiSan, Zh was included in the classical protection scheme adopted in the farms of the Rostov region. As part of the implementation of the plan to determine the effectiveness of the use of drugs and their combinations in the cultivation of agricultural crops, the branch of the Federal State Budgetary Institution "Rosselkhoz nadzor" in the Rostov region conducted a field demonstration test of a plant protection system, including the fungicide BisolbiSan, Zh, produced by Bisolbi Plus LLC, containing a live culture of rhizosphere bacteria *Bacillus subtilis* strain H-13, research is winter wheat crops of the Nakhodka variety with the use of a plant protection system including the fungicide BisolbiSan, J. As a result of successful research work, in accordance with the terms of reference, the biological effectiveness of an integrated protection system including the fungicide BisolbiSan was analyzed, the impact of the studied protection system on the yield, the quality of the grain obtained, phytosanitary condition of the crop during the growing season. Thus, the use of an integrated preventive protection system based on the use of a combination and alternation of traditional chemicals with biological products contributes to the maintenance of natural soil fertility, reduces the pesticide load of agricultural land, prevents the threat of environmental pollution, makes it possible to obtain an environmentally friendly crop that does not contain a residual amount of pesticides. Expanding the use of integrated systems, maintaining them for a number of years, contributes to the transition to organic farming, which ensures the highest quality of agricultural products.

Keywords: winter wheat, BisolbiSan, W, rhizospheric bacteria *Bacillus subtilis* strain H-13, plant protection system, yield, profitability

Введение

Биологизации и экологизации защиты растений, внедрению интегрированных систем защиты, основанных на профилактической роли применения энтомофагов, микробиологических родентицидов и

фунгицидов, микробиологических деструкторов стерни, микробиологических удобрений и удобрений на основе гуминовых кислот, в последние годы придаётся особое значение [1-3]. Проведение мероприятий, сдерживающих численность вредителей, предполагается только с учётом оценки физиологического и фитосанитарного состояния посевов, прогноза развития вредных организмов и экономических порогов вредоносности [3-6]. Наибольшую результативность, в деле поддержания высокой урожайности и экологической безопасности, показывает использование интегрированных систем, направленных на получение хорошо развитых растений, проведение профилактических обработок биопрепаратами, уничтожение зимующего запаса вредных объектов и стадий размножения вредителей (заросли сорной растительности и пр.), а также выращивании сортов, устойчивых к вредителям и болезням, сохранение и активизация деятельности природных энтомофагов [7-10]. Применение интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в которых основной упор делается на химизацию, без учёта фактической фитосанитарной ситуации на угодьях, состояния развития растений, численности вредных организмов и стадий их развития, сопряжено с истощением естественного почвенного плодородия и деградацией полезной почвенной микробиоты, накоплением в почве вредных веществ (остаточного количества пестицидов, нитритов и нитратов), выработкой резистентности к пестицидам у вредителей, возбудителей болезней и сорняков [11-13]. А расширение использования интегрированных систем, поддержание их в течение ряда лет, способствует переходу к органическому земледелию, обеспечивающему высочайшее качество получаемой сельскохозяйственной продукции [14-16].

Материалы и методы исследований

Место проведения опыта расположено на территории ФГБНУ «АНЦ «Донской» (Ростовская область, Зерноградский район, г. Зерноград, Научный городок, 3). Участки, где проводился опыт, располагаются в Южной природно-сельскохозяйственной зоне. Исследовались посевы озимой пшеницы сорта «Находка».

Тип почв, на которых проводилось выращивание культуры, — обыкновенные чернозёмы, гранулометрический состав почв — тяжелосуглинистый. Площадь контрольного и опытного участков — по 0,024 га.

На участки (опытный и контрольный) 27.08.2020 вносился аммофос 10:48 в дозе 100 кг/га. Распределённое по поверхности поля удобрение заделывалось в почву культивацией. Сев проводился 27.09.2020 сеялкой СС-11 «Альфа». Глубина заделки семян составляла 5 см. Прорастание проходило при температурах воздуха от 10 °С до 21 °С.

На опытном участке применялась система защиты растений, построенная на использовании в баковых смесях трёх химических пестицидов

(инсектицида, фунгицида, гербицида), жидкого органоминерального удобрения и микробиологического фунгицида БисолбиСан, Ж. На контрольном участке обработки не проводись. На опытном участке применялась система защиты растений, построенная на использовании в баковых смесях трёх химических пестицидов (инсектицида, фунгицида, гербицида), жидкого органоминерального удобрения и микробиологического фунгицида БисолбиСан, Ж. На контрольном участке обработки не проводись.

Результаты исследований

Обработки пестицидами на опытном участке проводились согласно утвержденной схеме опыта (табл. 1)

Таблица 1- Схема проведённых обработок

Дата проведения обработки	Фаза культуры	Расход рабочей жидкости л/т, л/га.	Применённый препарат	Норма расхода, л/т, л/га, т/га
24.09.2020	Семена	10	Имидор Про, КС	1,2
			Бенефис, МЭ	0,8
			Биостим старт	1,0
			БисолбиСан, Ж	1,0
08.04.2021	Выход в трубку	200	Примадонна, СЭ	0,9
			БисолбиСан, Ж	2,0
07.05.2021	Начало колошения	200	БисолбиСан, Ж	2,0

Проведение обработок озимой пшеницы препаратами производилось в три этапа, заключающихся в проведении предпосевной обработки семян и двух обработок посевов в течении периода вегетации

I этап. Предпосевная обработка семян.

В состав баковой смеси для обработки семян включались следующие препараты: химический инсектицид Имидор Про, КС в дозе 1,2 л/т для защиты всходов от повреждения личинками хлебной жужелицы и злаковыми мухами; химический фунгицид Бенефис, МЭ в дозе 0,8 л/т для защиты прорастающих семян и всходов от выявленных при проведении фитопатологической экспертизы возбудителей фузариозных и гельминтоспориозных корневых гнилей, плесневения семян (в том числе альтернариозной семенной инфекции), а также для профилактики заражения мучнистой росой (на ранних фазах развития), снежной

плесенью, пыльной и твёрдой головнёй; жидкое органоминеральное удобрение Биостим марки Старт в дозе 1,0 л/т для стимуляции прорастания семян и развития корневой системы; микробиологический фунгицид БисолбиСан, Ж в дозе 1,0 л/т для защиты прорастающих семян и всходов от выявленных при проведении

фитопатологической экспертизы возбудителей плесневения, фузариозных и гельминтоспориозных корневых гнилей, а также для усиления иммунитета растений, преодоления последствий химического стресса, вызываемого химическими пестицидами, повышения всхожести и дружность прорастания семян, стимуляции интенсивного роста и развития растений, повышения устойчивости растений к осенним заморозкам.

II этап. Первая обработка в период вегетации



Рис. 1. Проведение первой обработки посевов 08.04.2021

Первая обработка посевов в период вегетации проведена 08.04.2021 при температуре воздуха 3°C в фазу выхода в трубку культуры. В состав баковой смеси для обработки было включено два препарата — гербицид Примадонна, СЭ в дозе 0,9 л/га для защиты от засорения посевов двудольными сорняками на ранних фазах роста последних и микробиологический фунгицид БисолбиСан, Ж в дозе 2,0 л/га для усиления иммунитета и устойчивости растений к поражению листовыми болезнями такими, как мучнистая роса, септориоз, пиренофороз и преодоления последствий химического стресса, вызываемого гербицидом, стимуляции интенсивного роста и развития растений, повышения устойчивости растений к утренним весенним заморозкам и нехватке влаги.

III этап. Вторая обработка в период вегетации



Рис. 2. Проведение второй обработки посевов 07.05.2021

Вторая обработка посевов проведена 07.05.2021 при температуре воздуха 14°C в фазу колошения культуры. Обработка проводилась микробиологическим фунгицидом БисолбиСан, Ж в дозе 2,0 л/га для усиления иммунитета и устойчивости растений к поражению листовыми болезнями (такими, как мучнистая роса, септориоз, пиренофороз), стимуляции интенсивного роста и развития растений, повышения устойчивости растений к нехватке влаги, увеличения урожайности.

Результаты фитопатологической экспертизы семян, проведённой перед посевом, показали общую заражённость равную 32 %. Заражённость фузариозом составила 3 %, гельминтоспориозом — 2 %, что свидетельствовало о вероятности развития на посевах фузариозных и гельминтоспориозных корневых гнилей. Заражённость преимущественно сапрофитными грибами — альтернарией и плесневыми грибами составила преимущественно 18 % и 9 %. На всех участках посевы развивались нормально. Фитосанитарное состояние перед зимовкой было хорошим, болезни отсутствовали. Количество растений озимой пшеницы, достигших фазы кущения, к 23.10.2020 составляло при подсчёте на 1 погонный метр на контрольном участке 64 экземпляров, а на опытном — 67 экземпляров.

К 01.11.2020 высота растений озимой пшеницы как на контрольном, так и на опытном участках составляла в среднем 19,5 см. Высота растений озимой пшеницы на контрольном участке в фазе кущения 19.03.2021 составляла 27–32 см, в фазе выхода в трубку 08.04.2021 — 40–44 см, в начале фазы колошения 07.05.2021 — 47–62 см. Высота растений озимой пшеницы на опытном участке в фазе кущения 19.03.2021 составляла 27–32 см, в фазе выхода в трубку 08.04.2021 — 40–44 см, в начале фазы колошения 07.05.2021 — 56–68 см.

Фитосанитарные обследования посевов в целях определения эффективности испытываемой системы защиты производились 23.10.2020, 01.11.2020, 19.03.2021, 08.04.2021, 07.05.2021, 29.05.2021 (табл. 2, табл. 3).

Таблица 2- Результаты фитосанитарного мониторинга на участках испытаний

Дата Проведения обследования	Фаза культуры	Участок	Заболевание	Распространение, %	Развитие, %
19.03.2021	Конец кущения	Контроль	Септориоз	9	0,5
			Корневые гнили	12	1,5
		Опыт	Септориоз	7	0,4
			Корневые гнили	3	0,1
08.04.2021	Выход в трубку	Контроль	Септориоз	20	2,0
			Корневые гнили	15	1,5
		Опыт	Септориоз	13	1,3
			Корневые гнили	3	0,1
17.04.2021	Флаговый лист	Контроль	Септориоз	14	1,4
			Корневые гнили	15	0,7
		Опыт	Септориоз	5	0,3
			Корневые гнили	3	0,2
07.05.2021	Начало колошения	Контроль	Септориоз	5	0,3
			Корневые гнили	15	0,3
		Опыт	Септориоз	2	0,1
			Корневые гнили	3	0,1
29.05.2021	Восковая спелость	Контроль	Септориоз	0	0
			Корневые гнили	13	0,2
		Опыт	Септориоз	0	0
			Корневые гнили	2	0,1

Заражение корневыми гнилями и септориозом проявлялось как на опытной делянке, так и на контрольной. На опытном участке развитие и распространение заболеваний было ниже, чем на контрольном участке. Сорная растительность на посевах не наблюдалась. Вредители (обыкновенная пядица и трипсы) отмечались с незначительной численностью.

Таблица 3- Результаты фитосанитарного мониторинга на участках испытаний

Дата проведения обследования	Фаза культуры	Участок	Вредитель	Численность, экз./растение
19.03.2021	Конец кущения	Контроль	–	0
		Опыт	–	0
08.04.2021	Выход в трубку	Контроль	Пьявица	2
		Опыт	Пьявица	2
17.04.2021	Флаговый лист	Контроль	Пьявица	3
			Трипсы	1
		Опыт	Пьявица	2
			Трипсы	1
07.05.2021	Начало колошения	Контроль	Пьявица	0
			Трипсы	3
		Опыт	Пьявица	0
			Трипсы	3
29.05.2021	Восковая спелость	Контроль	Пьявица	0
			Трипсы	0
		Опыт	Пьявица	0
			Трипсы	0



Рис. 3. Озимая пшеница на контрольном участке 19.03.2021



Рис. 4. Озимая пшеница на опытном участке 19.03.2021

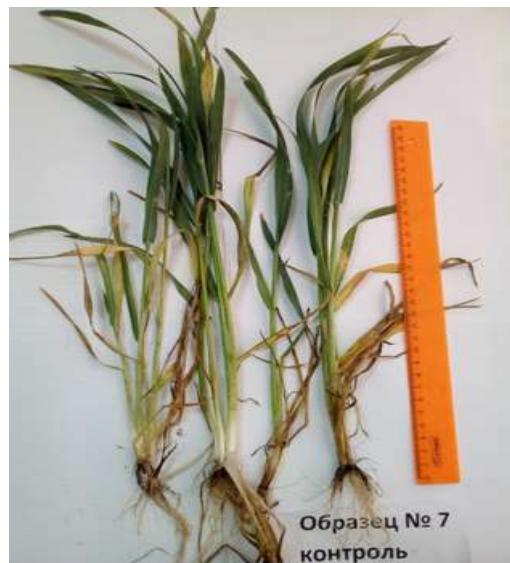


Рис. 5. Озимая пшеница на контрольном участке 08.04.2021



Рис. 6. Озимая пшеница на опытном участке 08.04.2021



Рис. 7. Озимая пшеница на контрольном участке 07.05.2021



Рис. 8. Озимая пшеница на опытном участке 07.05.2021



Рис. 9. Посевы на контрольном участке в фазе в фазе созревания



Рис. 10. Посевы на опытном участке в фазе созревания

Таблица 4- Результаты определения урожайности и рентабельности

№ п / п	Вариант	Урожайность, ц/га	Влажность зерна, %	Содержание	
				белка, %	клейковины, %
1	Контроль	39,8	5,6	16,88	27,80
2	Опыт	43,6	5,5	17,41	28,80



Рис. 11. Уборка урожая озимой пшеницы 12.07.2021

Заключение

Результаты проведённого исследования дают основание для ряда выводов об эффективности использования исследованной системы защиты растений в агроклиматических условиях Южной природно-сельскохозяйственной зоны Ростовской области.

Предпосевная обработка семян микробиологическим фунгицидом БисолбиСан, Ж помимо того, что защитила семена и сходы от вредоносной деятельности возбудителей корневых гнилей и плесневения семян, оказала влияние на повышение полевой всхожести, активизацию ростовых и формообразовательных процессов, повышение устойчивости всходов к неблагоприятным факторам (таким, как повреждение вредителями, заморозки, нехватка влаги, а также стресс, вызываемый применением химических пестицидов), стимулировал а в прорастание семян и развитие корневой системы на фоне защитного действия химических протравителей — инсектицида Имидор Про, КС и фунгицида Бенефис, МЭ. Это позволило получить здоровые развитые всходы, быстро достигшие стадии кущения перед зимовкой.

Обработки посевов в фазу выхода в трубку и в фазу колошения культуры микробиологическим фунгицидом БисолбиСан, Ж благотворно сказались на повышении устойчивости к неблагоприятным факторам среды, улучшении фитосанитарного состояния и качества зерна, увеличении урожайности.

Следует отметить положительное влияние исследуемой системы защиты на улучшение развития растений, позволявшее преодолевать неблагоприятные последствия при появлении корневых гнилей и септориоза.

С течением времени на контрольном участке доля распространения и развития данных заболеваний постепенно увеличивалась на протяжении всех фаз развития пшеницы вплоть до фазы «колошение». Величина распространения корневых гнилей на контрольном участке увеличилась с 12 % до 15 %, тогда как на опытном участке распространение и развитие заболевания остановилось на уровне 3 %. К наступлению фазы флагового листа распространение септориоза на опытной площадке составило 5 %, что в 3 раза ниже, чем в контроле.

Таблица 5- Рентабельность опытной схемы защиты растений

№ п/п	Вариант	Урожайность при естественной влажности зерна, ц/га	Стоимость урожая без учёта затрат, руб./га	Стоимость урожая с учётом затрат, руб./га
1	Контроль	39,8	43 780	43 780
2	Опыт	43,6	47 960	44 603

Установлено, что использованная система защиты практически не вызывает снижения качества зерна — по среднему содержанию белка и клейковины зерно на опытном участке (соответственно 17,41 % и 28,8 %) даже несколько превосходит зерно, полученное с контрольного участка (16,88 % и 27,8 % соответственно).

При стоимости зерна озимой пшеницы 1100 руб./ц, прибавке урожая в опыте 3,8 ц/га по отношению к контролю (табл. 5) и затратах на

опытную систему защиты в размере 3357 руб./га прибыль составила 823 руб./га.

Стоит отметить, что при соблюдении оптимального севооборота и использовании результатов фитопатологической экспертизы посевного материала возможно оптимизировать классическую схему защиты путём добавления биопрепаратов ООО «Бисолби Плюс» с целью снижения расходов при проведении предпосевного протравливания.

Фунгицид БисолбиСан, содержащий культуру ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* штамма Ч-13, подавляет прорастание спор и рост мицелия фитопатогенных грибов за счёт многостороннего воздействия бактериальных метаболитов (литических ферментов и антибиотиков), не вызывая формирование резистентности у возбудителей заболеваний. Усиливает иммунитет и устойчивость растений, стимулируя выработку фенольных соединений и фитоалексинов. Снимает химический стресс, вызванный пестицидами, повышает всхожесть и дружность прорастания семян, стимулирует интенсивный рост и развитие растений, повышает устойчивость растений к стрессам, вызываемым заражением возбудителями заболеваний, повреждением вредителями, заморозками и нехваткой влаги. При этом препарат не фитотоксичен в рекомендуемых дозах и совместим в баковых смесях с химическими фунгицидами, инсектицидами, гербицидами и удобрениями, не опасен для рыб, дождевых червей и дикой фауны.

Особенно важно, что применение интегрированной системы профилактической защиты, основанной на использовании сочетания и чередования традиционных химических средств с биопрепаратами, способствует поддержанию естественного почвенного плодородия, снижает пестицидную нагрузку сельскохозяйственных угодий, предотвращает угрозу загрязнения окружающей среды, даёт возможность получать экологически чистый урожай, не содержащий остаточного количества пестицидов. Расширение использования интегрированных систем, поддержание их в течении ряда лет, способствует переходу к органическому земледелию, обеспечивающему высочайшее качество получаемой сельскохозяйственной продукции.

Список литературы

1. Ступин, А.С. Основные элементы интегрированной защиты растений / [А. С. Ступин](#) // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: сб. науч. тр. - Рязань, 2017. - С. 438-444.
2. Ступин, А.С. Опасные вредители зерновых культур / [А.С. Ступин](#) // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр. - Рязань, 2014. - С. 215-218.

3. Ступин, А.С. Основные принципы использования экономических порогов вредоносности в защите растений / [А.С. Ступин](#) // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: сб. науч. тр. - Рязань, 2002. - С.73-75.

4. The expediency of using a plant protection system using the microbiological fungicide bisolbisan, w in the cultivation of winter wheat in the southern natural and agricultural zone of the Rostov region Urban G., Krotova O., Efimov D., Savenkov K., Savenkova M. BIO Web of Conferences. 2021. № 2021. С. 01020.

5. Reutov V.E. Russia's food security as a component of the state's economic security: import substitution in the federal districts of the Russian Federatio / Reutov V.E., Burkaltseva D.D., Zmiyak S.S., Kuzmina K.V., Osipova A.V. // Lecture Notes in Networks and Systems. 2021. Vol. 198. Pp. 870-885.

6. Целесообразность использования микробиологического фунгицида Бисолбисан, ж при выращивании озимой пшеницы в Ростовской области Урбан Г.А., Челбин С.М., Кротова О.Е., Ефимов Д.С., Кротова М.А. В сборнике: Стратегии и векторы развития АПК. Сборник статей по материалам национальной конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ. Отв. за выпуск А.А. Титученко. Краснодар, 2021. С. 250-262. Glazunova N.N. The effect of herbicides on the infestation of winter wheat crops / Glazunova N.N., Bezgina J.A., Shipulya A.N., Volosova E.V., Pashkova E.V. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 839 (2), article № 022041

7. The expediency of using a plant protection system using the microbiological fungicide Bisolbisan, w in the cultivation of winter wheat in the southern natural and agricultural zone of the Rostov region Urban G.A., Krotova O.E., Efimov D.S., Savenkov K.S., Levkovskaya M.N. В сборнике: International Scientific and Practical Conference “Sustainable Development of Traditional and Organic Agriculture in the Concept of Green Economy” (SDGE 2021). Sustainable Development of Traditional and Organic Agriculture in the Concept of Green Economy (SDGE 2021). 2022. С. 01020.

8. Kahn T.W. A Bacillus thuringiensis Cry protein controls soybean cyst nematode in transgenic soybean plants / Kahn T.W., Duck N.B., McCarville M.T., Schouten L.C., Schweri K., Zaitseva J., Daum J.// Nature Communications, 12 (1), article № e3380

9. Lyu L. Size-dependent transformation, uptake, and transportation of SeNPs in a wheat–soil system / Lyu L., Wang H., Liu R., Xing W., Li J., Man Y.B., Wu F. // Journal of Hazardous Materials, 424, article № 127323

10. Jevtić R. The relationship between fusarium head blight traits, thousand-kernel weight, and yield in winter wheat / Jevtić R., Skenderović N., Župunski V., Lalošević M., Orbović B. , Maširević S. // Scientia Agricola. 2022. 79 (3), article № e20200046

11. Bayat M. Postemergence herbicide combinations for effective Littleseed Canarygrass (*Phalaris minor*) control in winter wheat (*Triticum aestivum* L.) /

Bayat M., Zargar M. // *Acta Physiologiae Plantarum*. 2021. 43 (12), article № 150

12. Li H. Irrigation has a higher impact on soil bacterial abundance, diversity and composition than nitrogen fertilization / Li H., Wang H., Jia B., Li D., Fang Q., Li R. // *Scientific Reports*. 2021. 11 (1), article № 16901

13. Cruppe G. Experimental and producer-reported data quantify the value of foliar fungicide to winter wheat and its dependency on genotype and environment in the U.S. central Great Plains // Cruppe G., DeWolf E., Jaenisch B.R., Andersen Onofre K., Valent B., Fritz A.K., Lollato R.P. // *Field Crops Research*. 2021. 273, article № 108300

14. Biochar and fertilization effects on weed incidence in winter wheat / Brozović B., Jug I., Jug D., Stipešević B., Ravlić M., Đurđević B. // *Agronomy*. 2021. 11 (10), article № 2028

15. Bakaeva N.P. Efficiency of growth regulators with anti-stress properties in agricultural technology of winter wheat in the Middle Volga region/ Bakaeva N.P. // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2021. 848 (1), article № 012121

СЕКЦИЯ 2.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ, СОХРАНЕНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

УДК 631.45

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Ахмедагаев А.М., канд. с.-х. наук, начальник отдела агроэкологического мониторинга почв

Мамедгусейнов Ф.К., главный почвовед отдела агроэкологического мониторинга почв

Велиханов А.Г., начальник отдела по организации применения средств химизации

ФГБУ ГЦАС «Дагестанский», Россия, г. Махачкала

Аннотация. В статье представлены результаты агроэкологического мониторинга земель сельскохозяйственного назначения за 1990-2021 гг. охарактеризовано состояние с/х производства и пути решения задач по повышению плодородия почв, как увеличением объемов вносимых минеральных и органических удобрений, так и оптимальных сроков и способов их внесения в сочетании с другими агротехническими и мелиоративными мероприятиями. Особое внимание уделено азотному режиму почв республики, вследствие низкого уровня его содержания, более 94% обследованной территории. Указана слабая связь между специалистами ФГБУ ГЦАС «Дагестанский» и сельхозтоваропроизводителями, так как они не пользуются вручаемыми материалами по результатам агроэкологического и почвенно-агрохимического обследования почв хозяйств (почвенно-агрохимические очерки и картограммы).

Ключевые слова: мониторинг, минеральные и органические удобрения, засоление, эрозия почв, потенциальное плодородие, химизация сельского хозяйства.

AGROECOLOGICAL CONDITION OF SOILS OF AGRICULTURAL LANDS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Akhmedagaev A.M., Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agroecological Monitoring of Soils of the Federal State Budgetary Institution

Mammadguseynov F.K., Chief Soil Scientist of the Department of Agroecological Monitoring of Soils of the Federal State Budgetary Institution
A.G. Velikhanov, Head of the Department for the organization of the use of chemicals of the Federal State Budgetary Institution
GCAS "Dagestan", Russia, Makhachkala

Abstract. The article presents the results of agroecological monitoring of agricultural lands for 1990-2021. The state of agricultural production and ways of solving problems to increase soil fertility, both by increasing the volume of mineral and organic fertilizers, and the optimal timing and methods of their application in combination with other agrotechnical and reclamation measures are characterized. Special attention is paid to the nitrogen regime of the republic's soils, due to the low level of its content, more than 94% of the surveyed territory. There is a weak connection between the specialists of the Federal State Budgetary Institution GTSAS "Dagestan" and agricultural producers, since they do not use the materials handed over according to the results of agroecological and soil-agrochemical soil survey of farms (soil-agrochemical essays and cartograms).

Keywords: monitoring, mineral and organic fertilizers, salinization, soil erosion, potential fertility, chemicalization of agriculture.

В настоящее время, когда главой республики и правительством ставится задача резкого повышения урожайности сельскохозяйственных культур в хозяйствах районов республики, вопросы применения органических и минеральных удобрений имеют чрезвычайно большое значение.

Дифференцированное внесение применение удобрений в неразрывном комплексе с другими агротехническими мероприятиями будет способствовать повышению производительности почвы. Из общей площади, 5027,0 тыс. га территории республики Дагестан под сельскохозяйственными угодьями находится 3348,9 тыс. га. Из указанной площади земельных угодий площадь пашни составляет 467,1 тыс. га, в том числе с орошаемой сетью 266,5тыс. га. Однако не всю эту площадь можно с успехом использовать под полевые культуры или под сады и виноградники.

Из 266,5 тыс. га с оросительной сетью почва на площади 35 тыс. га в сильной степени засолена легкорастворимыми солями или в результате неправильного использования земли, последняя отчасти заболочена и закустарена. Для улучшения и вовлечения их в сельскохозяйственный оборот требуются большие затраты. Однако, анализируя состояние сельхоз угодий с урожайностью сельскохозяйственных культур, приходится констатировать, что при наличии благоприятных почвенно-климатических

условий и обширных площадей орошаемых земель урожай даже в хозяйствах равнинной зоны сегодня остаются весьма низкими. Безусловно, нельзя ожидать повышения урожайности только от применения органических и минеральных удобрений. Проблема повышения урожайности сельхозкультур является более сложной, чем нередко её представляют, и поэтому было бы ошибочным игнорирование или занижение значения основных приёмов агротехники, особенно тех которые на довольно продолжительное время изменяют в условиях республики производительную способность почв.

Практика ведения сельского хозяйства Дагестана показывает, что из-за низкой агротехники возделывания с/х культур всемерно повышающие дозы внесения удобрений не способствуют заметному повышению урожая по республике в целом.

Применение больших доз удобрений должно сопровождаться повышением уровня агротехники и культуры земледелия. В настоящее время сельскохозяйственные посевы республики получают в 20-25 раз меньше минеральных удобрений, чем в 1984-90гг, поэтому урожаи культур остаются низкими, так как культура земледелия остается почти на том уровне, на котором они были в кризисные годы.

Причину низких урожаев зерновых культур отчасти можно объяснить ослаблением внимания не только к минеральным, но и к органическим удобрениям. В последние 20 лет в республике наблюдается заметное снижение доли применяемых органических удобрений.

Количество заготовленных и вносимых органических удобрений сократилось в 10-15 раз по сравнению с 1980-90гг. Нельзя считать нормальным, если в 1970г в республике на 1га посевной площади применялось в среднем 1,9 тонн навоза и около 20кг фосфорных удобрений в действующем веществе, то в 1980-1990гг эти показатели возросли до 3,2 тонн навоза и 80-117кг фосфора, а в 2012г на 1га посевной площади применялось 0,43 тонн навоза и 1,8кг фосфора.

По состоянию на 1 января 2021 г. обследованные площади почв (пашня 1990-2021 гг.) по содержанию подвижного фосфора составили: очень низкое - 302,0 тыс. га, низкое – 200,9 тыс. га, среднее – 303,5 тыс. га, повышенное – 110,5 тыс. га, высокое – 96,8 тыс. га, очень высокое- 35,9 тыс. га, а по калию: очень низкое – 126,4 тыс. га, низкое – 153,1 тыс. га, среднее – 274,6 тыс. га, повышенное – 217,2 тыс. га, высокое – 227,3 тыс. га и очень высокое – 51,0 тыс. га.

По содержанию доступного растениям азота в почвах обследованных районов по состоянию на 1 января 2021 г. преобладают площади с низким содержанием, которые составляют 94% от всей обследованной территории,

а среднее его содержание составляет от 15,0 до 20,0 мг/100 г. почвы. Дефицит азота в почвах в определённой мере обусловлен содержанием важнейшего показателя плодородия – гумуса. Его содержание за последние 20-30 лет снизилось в среднем на 0,4-0,5%. Содержание гумуса в почвах обследованных хозяйств за эти годы варьирует от 2,1-2,9% (таблица).

Таблица - Состояние плодородия обследованной пашни в Республике Дагестан за 1990-2021 гг.

Обеспеченность почв	Показатели плодородия (макроэлементы NPK)						Гумус, %
	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		
	Площадь, тыс. га	% от общей площади	Площадь, тыс. га	% от общей площади	Площадь, тыс. га	% от общей площади	
Очень низкая	1007,6	94,0	302,0	28,9	126,4	12,0	2,1-2,9
Низкая			200,9	19,1	153,1	14,6	
Средняя	42,0	6,0	303,5	28,9	274,6	26,2	
Повышенная	-	-	110,5	10,5	217,2	20,7	
Высокая	-	-	96,8	9,2	227,3	21,6	
Очень высокая	-	-	35,9	3,4	51,0	4,9	

Односторонний подход к проблеме повышения урожаев нанёс определённый ущерб сельскому хозяйству. По подсчётам отдела кормов ФГБУ ГЦАС «Дагестанский» только из имеющегося в хозяйствах республики крупного и мелкого рогатого скота можно каждый год заготовить около 1400 тыс. тонн навоза. При этом на каждый гектар пашни приходится 4 тонны навоза. Зачастую в хозяйствах районов удобрения применяются без учёта особенностей почв и условий ведения сельского хозяйства. Специалисты сельского хозяйства многих районов в большинстве случаев не пользуются теми почвенно-агрохимическими материалами, которые имеются в их распоряжении. Так, ФГБУ ГЦАС «Дагестанский» выполнил и сдал хозяйствам республики почвенные карты, в том числе агрохимических картограмм, территорий землепользования районов республики общей площадью 4,31 млн. га.

Однако указанные материалы почвенно-агрохимических исследований во многих хозяйствах не используются. Вопросы химизации сельского хозяйства, повышение урожайности зерновых культур и трав не мыслимы без осуществления комплекса мер по борьбе с водной и ветровой эрозией почв.

На территории нашей республики по данным ФНЦ РАН РД процессами эрозии почв охвачена площадь, превышающая 2 млн. га. Только в предгорной и горной зонах Дагестана в среднем ежегодно смыв почв составляет 12 млн. тонн, с которой уносится огромное количество питательных веществ, что пополняется внесением удобрений. Получается так, что с одной стороны вносятся на поля удобрения, а с другой стороны в процессе почвенной эрозии питательные вещества выносятся за пределы с/х угодий и бесполезно теряются. Поэтому осуществление системы мер по защите почв от эрозии является одной из основных проблем повышения культуры земледелия, повышения эффективности применения минеральных и органических удобрений. Химизация сельского хозяйства лишь тогда может дать надлежащий эффект, если она проводится в комплексе с другими агротехническими и мелиоративными приёмами воздействия на почву и растения.

К настоящему времени в республике обследовано всего 4,31 млн. га земельных угодий, в том числе 2,2 млн. га пашни, 0,7 млн. га многолетних насаждений и 1,41 млн. га сенокосов и пастбищ.

По первому туру - 881,7 тыс. га земли, второму – 611,1 тыс. га, третьему – 559,4 тыс. га, четвертому – 555,7 тыс. га, пятому – 590,2 тыс. га, шестому – 570,6 тыс. га, седьмому – 538,0 тыс. га., восьмому туру – 405 тыс. га. Из приведенных выше данных видно, что в ближайшие годы следует делать упор на обследование тех районов и хозяйств, на которых проводился мониторинг только три-четыре раза. По методике разработанной ЦИНАО орошаемые земли необходимо обследовать один раз в три года, а богарные – один раз в 5-8 лет. При этом один административный район и тем более одно хозяйство следует завершить за один календарный год. Иными словами, нужно завершить восьмой тур, а затем продолжить и девятый.

В республике для выполнения такой работы имеются большие трудности, связанные с наличием как орошаемых, так и богарных земель в одном и том же административном районе или в отдельно взятом хозяйстве. Очень осложняет и то обстоятельство, что в отличие от других регионов страны, многие хозяйства нашей республики имеют обрабатываемые земли не только в пределах своего административного района, но и отдельных от центральных усадеб на 200 и более километров (прикутаные земли отгонного животноводства). Поэтому, на наш взгляд,

целесообразно и практически возможно обследование земель по административным районам, а не в разрезе строгого расчленения сроков обследования орошаемых и богарных площадей.

Однако необходимо разумно и четко определить частоту обследования в разрезе районов, исходя из сложности почвенно-климатических условий, объемов и качества применяемых удобрений и наличия орошаемых земель.

Нельзя не отметить, что при обследовании хозяйств горных районов имеющиеся нормы выработки (даже по последней категории трудности) не применимы, ибо в большинстве таких хозяйств участки пашни и садов разбросаны (от 0,5 до 10 га) на довольно крутых склонах и большой территории, а более крупные орошаемые расположены в других районах, на отдельных землях. В связи с этим в ближайшее время нужно определить реальные нормы выработки отдельно для равнинной, предгорной и горной зон.

В республике сейчас 467,1 тыс. га пашни, в том числе 266,5 тыс. орошаемой и 63,9 тыс. га многолетних насаждений. Эти площади необходимо охватить полностью агрохимическим обследованием не менее чем за 5-6 лет, т.е. ежегодно проверять 60-70 тыс. га пашни и 10-12 тыс. га многолетних насаждений. В связи с неприменением удобрений на склонах и пастбищах в первую очередь следует обследовать на содержание элементов питания те площади, которые намечены к переводу в обрабатываемые (пашню и многолетние насаждения), что ориентировочно составляет 3-5 тыс. га.

В последние годы, в связи с резким уменьшением внесения органических и минеральных удобрений, возникла острая необходимость в проведении широкого исследования на содержание гумуса в почвенном покрове, так как в республике, с исключительно разнообразными почвенно-климатическими условиями, колебания в его содержании могут составлять от 1,5 до 5,0 %. Эти исследования помогут выявить потенциальное плодородие почв и разработать рациональные дозы применения органических удобрений в разрезе почвенно-климатических зон, подзон и даже отдельных хозяйств.

В 1990-2021 гг. урожайность зерновых культур в среднем по республике колебалась от 24,1 до 15,3 центнеров с гектара. За эти годы поступление и применение минеральных и органических удобрений сократилось в 10-25 раз. Однако можно отметить, что в последние годы в отдельных хозяйствах на малых площадях урожайность озимых зерновых достигла до 20-25 центнеров с гектара в связи с внесением определенного количества удобрений. Сейчас, когда резко упала урожайность с/х культур,

вопросы эффективного применения удобрений в комплексе с другими агрохимическими мероприятиями имеют исключительно важное значение в повышении продуктивности земель.

Для обеспечения существующих с/х угодий питательными веществами необходимо 135 тыс. тонн минеральных удобрений в действующем веществе, в том числе: азотных - 58,6 тыс. тонн; фосфорных – 69,6 тыс. тонн; калийных – 10,8 тыс. тонн. Большая часть минеральных удобрений должна быть использована в орошаемых условиях, где можно получать гарантированные высокие урожаи с/х культур.

В соответствии с этим для орошаемых земель, площадью 266,5 тыс. га потребуется (при норме внесения удобрений на 1 га азотных – 1,4; фосфорных – 1,8; калийных – 0,4 центнера д.в.) всего 95,8 тыс. тонн. Для богарной пашни площадью 257,5 тыс. га необходимо минеральных удобрений (при норме внесения на 1 га азотных – 0,5; фосфорных – 0,6; калийных – 0,1 центнеров) 30,9 тыс. тонн д.в.; в том числе по видам: азотных – 12,9; фосфорных – 15,5; калийных – 2,5 тыс. тонн д.в.

Известно, что территория нашей республики относится к зоне интенсивного развития садоводства и виноградарства. Сейчас насчитывается 63,9 тыс. га садов и виноградников. Площади многолетних насаждений в 2021 году по сравнению с 1999 годом увеличились на 14,0 тыс. га. Для получения запланированных урожаев плодов и ягод необходимо вносить 1034 тыс. тонн органических и 13,2 тыс. тонн д.в. минеральных удобрений (на существующих площадях).

В последние годы, в связи с острым недостатком некоторых микроэлементов в почве (Mn, Co, Zn, Cu), необходимо в массовом масштабе развернуть исследования по определению их содержания в основных типах и подтипах почв, с обязательным составлением соответствующих картограмм с тем, чтобы совместно с отделом опытных исследований определить дозы нужных микроудобрений под основные с/х культуры, и Государственный центр агрохимслужбы «Дагестанский» занимается этой важной и нужной для республики проблемой.

Как известно, многие земли в почвенном покрове Дагестана имеют повышенную карбонатность, а при большом содержании извести, резко затрудняется усвоение растениями железа из-за перехода его в неподвижные формы, ввиду чего возникает хлороз. Практически, этот процесс особо наблюдается на виноградниках. Поэтому, по нашему мнению, следует подумать о более широком исследовании почв на содержание в них общих и подвижных карбонатов (активной извести), для решения вопроса о целесообразности внесения железосодержащих удобрений. На основании полевых и лабораторных исследований

специалистами отдела агроэкологического мониторинга земель сельхоз назначения центра агрохимслужбы следует более глубоко анализировать изменения показателей плодородия между циклами обследований и влияния применения средств химизации.

В связи с финансовыми трудностями многие хозяйства КФХ, ГУП, МУП, СПК и другие не в силах приобрести и вносить в установленные сроки минеральные и органические удобрения под различные сельскохозяйственные культуры. Следует отметить, что на сегодня со стороны государства не оказывается достаточной финансовой помощи для развития и поддержки существующих форм хозяйствования. Без должной государственной поддержки и без внесения минеральных удобрений эти земли перейдут в залежные. Говоря об удобрениях, мы всегда должны помнить, что их применение эффективно только там, где высокая культура земледелия, где соблюдаются все требования агротехники, рекомендации агрохимической службы в соотношении элементов питания в удобрениях. Для сохранения и поддержания почвенного плодородия хозяйствам районов надо более активно вести работу по накоплению и применению органических удобрений, так как при их недостатке снижается содержание гумуса в почвах и не обеспечивается должная отдача от используемых туков, т.е. минеральных удобрений. Со спадом поставок минеральных удобрений и других химических средств, в республике возникла необходимость заново восстановить и развивать материально-техническую базу химизации непосредственно в сельском хозяйстве, поставить её на индустриальную систему. На этом пути сегодня в республике ничего не делается. Кроме того, во всех районах республики для выполнения агрохимических работ необходимо восстановление пунктов химизации, отрядов плодородия и складских ёмкостей для единовременного хранения минеральных удобрений и ядохимикатов. Учитывая важность химизации сельского хозяйства республики для восстановления плодородия необходимо в ближайшие сроки подготовить и принять специальное постановление правительства РД « О мерах по укреплению материально-технической базы агрохимической службы и повышению эффективности химизации сельского хозяйства в 2022-2030гг». Этим постановлением предусмотреть широкий комплекс мер: выделить крупные капитальные вложения, построить и восстановить в районах большое количество складов для хранения минеральных удобрений и других химических средств, пунктов технического обслуживания тракторов, автомобилей и специализированной техники и других производственных объектов. Одновременно предусмотреть значительное увеличение поставок сельскому хозяйству специальных машин для внесения минеральных и

органических удобрений, средств защиты растений. Одним словом, то, что существовало до 90-х годов срочно надо восстанавливать.

Список литературы

1. Ахмедагаев А.М., Мамедгусейнов Ф.К., Велиханов А.Г. Отчет по результатам агроэкологического и почвенно-агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения, Махачкала, 2022 г.

УДК 631.45

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЧВЕННО-АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ХОЗЯЙСТВ КАЙТАГСКОГО РАЙОНА ЗА 2002, 2014 И 2020 ГОДЫ

Ахмедагаев А.М., канд. с.-х. наук, начальник отдела агроэкологического мониторинга почв

Велиханов А.Г., начальник отдела по организации применения средств химизации

Гаджиев М.Г., главный агрохимик отдела агроэкологического мониторинга почв

ФГБУ ГЦАС «Дагестанский», Россия, г. Махачкала

Аннотация. В статье приведены результаты почвенно-агрохимического обследования земель Кайтагского района Республики Дагестан за 2002, 2014 и 2020 годы. По изучению влияния органических и минеральных удобрений на агрохимические показатели плодородия почв хозяйств, а также разработаны дозы фосфорных удобрений и оптимальные соотношения азотных удобрений под озимую пшеницу (кг д.в.)

Ключевые слова: почва, плодородие, удобрение, расчетный метод.

THE RESULTS OF THE SOIL-AGROCHEMICAL SURVEY OF THE FARM LANDS OF THE KAITAG DISTRICT FOR 2002, 2014 AND 2020

Akhmedagaev A.M., Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agroecological Monitoring of Soils of the Federal State Budgetary Institution

Velikhanov A.G., Head of the Department for the organization of the use of chemicals of the Federal State Budgetary Institution

Gadzhiev M.G., Chief Agrochemist of the Department of Agroecological Monitoring of Soils of the Federal State Budgetary Institution

GCAS "Dagestan", Russia, Makhachkala

Abstract. The article presents the results of the soil-agrochemical survey of the lands of the Kaitag district of the Republic of Dagestan for 2002, 2014 and 2020. To study the effect of organic and mineral fertilizers on agrochemical indicators of soil fertility of farms, as well as doses of phosphorus fertilizers and optimal ratios of nitrogen fertilizers for winter wheat (kg d.v.) were developed

Keywords: soil, fertility, fertilizer, calculation method.

В целях выявления плодородия и определения их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур, а также определения изменения в содержании элементов питания в хозяйствах Кайтагского района специалистами отдела агроэкологического мониторинга почв ФГБУ ГЦАС «Дагестанский» в 2002-2020 годы были проведены почвенно-агрохимические обследования и лабораторные анализы.

Почвы на территории обследованных хозяйств относятся к типу каштановых, бурых лесных и коричневых почв. Каштановые почвы формируются в различных геоморфологических условиях, приурочены к дренированным элементам рельефа. Для этих почв характерен непромывной водный режим. Каштановые почвы развиваются под полынно-злаковой растительностью (типчак, ковыль, житняк и многие другие).

Характерным для формирования бурых лесных почв является оглинение, процесса образования вторичных глинистых минералов, который осуществляется под влиянием биохимических и химических агентов в результате непосредственного превращения на месте первичных минералов во вторичные, а также из продуктов минерализации органических остатков.

Для коричневых почв, сформировавшихся на рыхлых почвообразующих породах, характерно относительно глубокое проникновение почвообразовательных процессов. Для этих почв характерна нейтральная и слабощелочная реакция почвенного раствора.

По гранулометрическому составу характеризуемые почвы преимущественно суглинистые, реже тяжелосуглинистые. Они обладают хорошими водно-физическими свойствами, объемный вес в пахотном слое 1,10 г/см³.

По содержанию гумуса описываемые почвы слабо гумусированные (1,98-2,54%). Обеспеченность подвижным фосфором (1,02-2,28 мг. на 100 г. почвы) очень низкая, а обменным калием (32-35 мг. 100 г. почвы) средне обеспечены.

Высокая карбонатность оказывает благоприятное влияние на водно-физические свойства почв. Реакция почвенной среды в пахотном слое нейтральная (pH=7,0) с глубиной изменяется до слабощелочной (pH=7,2 - 7,3). В солевом составе преобладают безвредные соли сульфата кальция

(5,10 мг.-экв), а сумма вредных нейтральных солей составляет 2,21мг.-экв. на 100 г. почвы.

Таблица 1-Результаты почвенно-агрохимического обследования хозяйств Кайтагского района за 2002,201 и 2020 годы по содержанию основных элементов питания

Год обследования	Содержание гумуса, %	Содержание питательных веществ, мг./100 г. почвы	
		P ₂ O ₅	K ₂ O
2002	3,2	1,9	37,4
2014	1,8	3,48	49,4
2020	2,3	3,2	57,3

Все почвы обследованных хозяйств в зоне Кайтагского района средне и повышено обеспечены подвижным фосфором (1,9-3,48 мг. на 100 г. почвы), в повышенной степени обменным калием (37,4-57,3 мг. на 100 г. почвы).

По содержанию доступного растениями азота по состоянию на 2020 г. в почвах обследованных хозяйств преобладают площади с низким содержанием, которые составляют 95% от всей территории. Дефицит азота в почвах в определенной мере обусловлен содержанием важнейшего показателя плодородия – гумуса. Его содержание за последние 20-30 лет в почвах Кайтагского района снизилось в среднем 09-1,4%. Содержание гумуса в почвах обследованных хозяйств за эти годы варьирует от 1,8-3,2%.

Содержание подвижного фосфора в хозяйствах Кайтагского района в 2020 году по сравнению с 2002 годом увеличилось на 1,3 мг. на 100 г. почвы, а обменного калия на 19,9 мг. на 100 г. почвы. Увеличение подвижных фосфатов и обменного калия здесь происходит в результате увеличения применения фосфорных и калийных удобрений в последние годы, а уменьшение содержание гумуса на 09-1,4 % в почвах данного района связано с процессом эрозии почв.

Таблица 2- Применение органических и минеральных удобрений на пашне в хозяйствах Кайтагского района в 2002, 2014 и 2020 годы.

Год обследования	Применение органических удобрений		Применение минеральных удобрений	
	тонн	тонн на 1 га	тонн д.в.	кг. д.в. на 1 га
2002	11 200	1,5	65	8,6
2014	13 350	1,8	115	15,2
2020	24 000	3,15	140	18,42

В 2002 году по Кайтагскому району на 1 га посевной площади применялось в среднем 1,5 тонн навоза и около 8,6 кг. д.в. минеральных удобрений, а в 2014 и 2020 годы эти показатели составляли соответственно 1,8 тонн навоза и 15,2 кг. д.в. минеральных удобрений; 3,15 тонн навоза и 18,42 кг. д.в. минеральных удобрений. В 2020 году по сравнению с 2002 и 2014 годами эти показатели возросли по навозу на 1,35 и 1,65 тонн на 1 га, а по минеральным удобрениям на 9,82 и 3,22 кг. д.в. на 1 га.

Практика ведения сельского хозяйства Кайтагского района показывает, что из-за низкой агротехники возделывания сельхозкультур всемерно повышающие дозы внесения удобрений не способствуют заметному повышению урожаев в целом по району. Применение больших доз удобрений должно сопровождаться повышением уровня агротехники и культуры земледелия.

В настоящее время сельскохозяйственные посевы хозяйств Кайтагского района получают в 22 раза меньше минеральных удобрений, чем в 1974-1990 годы, поэтому урожаи сельхозкультур остаются низкими, ибо культура земледелия остается почти на том уровне, на котором она была в кризисные годы. В 2002, 2014 и 2020 годы урожайность озимых зерновых составляет соответственно 12,8, 13,5 и 15,5 ц/га. Увеличение в среднем урожайности озимых в 2020 году на 2,3 ц/га связано с тем, что в 2020 году по сравнению с 2002 и 2014 годами на 1 га посевной площади применялось в среднем на 1,5 тонн навоза и 12,5 кг. минеральных удобрений в действующем веществе больше. Причину низких урожаев зерновых культур можно объяснить отчасти ослаблением внимания не только к минеральным удобрениям, но и органическим. В последние годы в хозяйствах Кайтагского района наблюдается заметное снижение доли применяемых органических удобрений. Количество заготовленных и вносимых органических удобрений здесь сократилось в 10-15 раз по сравнению с 1980-1990 годами.

В предгорной и горной зонах республики с средним ежегодно смыв почв составляет около 12 млн. тонн, с которой уносится огромное количество питательных веществ, что обычно мы пополняем внесением удобрений. Получается так, что с одной стороны в процессе почвенной эрозии питательные вещества выносятся за пределы наших полей и бесполезно теряются. Поэтому осуществление системы мер по защите почв от эрозии в Кайтагском районе является одной из основных проблем повышения культуры земледелия, повышение эффективности применения минеральных и органических удобрений. Для научно-обоснованного использования органических и минеральных удобрений в хозяйствах обследованных районов необходимо их эффективное применение в комплексе с другими агротехническими мероприятиями, способствующими повышению плодородия земель.

Таблица 3-Дозы фосфорных удобрений и оптимальное соотношение азотных удобрений под озимую пшеницу (кг. д.в.)

Обеспеченность фосфором в картограмме	окраска	Содержание P ₂ O ₅ , мг/100 г.почвы	Планируемый урожай, ц/га							
			25		30		35		40	
			P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N
Без органических удобрений										
Низкая	Красная и оранжевая	<1,5	80	72	100	89	120	106	140	124
Средняя	Желтая	1,5-3,0	80	54	100	71	120	88	140	106
Повышенная	Зеленая	3,0-4,5	80	30	100	45	120	61	140	83
Высокая	синяя	>4,5	80	10	100	15	120	46	140	63
На фоне 10 тонн /га (под предшествующую культуру)										
Низкая	Красная и оранжевая	<1,5	55	42	65	58	80	73	90	89
Средняя	Желтая	1,5-3,0	55	10	65	41	80	57	90	80
Повышенная	Зеленая	3,0-4,5	55	10	65	21	80	37	90	60
Высокая	синяя	>4,5	55	10	65	10	80	19	90	35

Ввиду ограничения площадей для вовлечения в сельскохозяйственный оборот в перспективе развития сельскохозяйственного производства планируется осуществить на основе его интенсификации: внедрение передовых технологий и интенсивные формы возделывания с/х культур.

В связи с этим, исходя из планируемых урожайностей на 2020 год и на перспективу с учетом потенциального плодородия почвы и качества оценки, нами произведены расчеты удобрений для зерновых культур расчетным методом (балансовым) для хозяйств обследованного района с использованием полученных результатов обследования (таблица 3).

Морфологические и физико-химические анализы указывают, что почвы в хозяйствах обследованного района имеют благоприятные условия для возделывания винограда, зерновых и овощных культур.

Список литературы

1. Годовые отчеты по результатам почвенно-агрохимического обследования земель хозяйств Кайтагского района за 2002, 2014 и 2020 годы. Махачкала, 2022 г.

УДК 633.11:631.5:631.8
ОСОБЕННОСТИ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ
АГРОЦЕНОЗОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В
УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

Абдулла Бехзад, аспирант

Амини Амин, аспирант

Агробиотехнологический департамент, Аграрно-технологический институт, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия

Абасов А.А., аспирант

Кадиров К.А., аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье приводится пищевая ценность зерновых культур, влияние удобрений и средств защиты растений на повышение их урожайности. Представлены результаты фитосанитарного мониторинга и преобладающие сорные растения и фитопатогены, оказывающие вредоносность зерновым культурам в условиях центрального района Нечерноземной зоны.

Ключевые слова: пшеница, агрохимикаты, пестициды, сорные растения, болезни, технология, пищевая ценность

AGRICULTURAL CROPS IN THE CONDITIONS OF THE
CENTRAL REGION OF THE NON-CHERNOZEM ZONE

Abdullah Behzad, raduate students

Amini Amin, graduate students

Agrobiotechnological Department, Agrarian and Technological Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Abasov A.A., postgraduate student

Kadirov K.A., postgraduate student

Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. The article presents the nutritional value of grain crops, the effect of fertilizers and plant protection products on increasing their yield. The results of phytosanitary monitoring and the predominant weeds and phytopathogens that are harmful to grain crops in the conditions of the central region of the Non-Chernozem zone are presented.

Keywords: wheat, agrochemicals, pesticides, weeds, diseases, technology, nutritional value

Пшеница – одна из важнейших зерновых культур в России, обеспечивающая продовольствием миллиарды людей. Это легко адаптируемая культура, которую можно выращивать в различных климатических условиях и типах почв. Зерно пшеницы обладает высокой

пищевая ценность и очень хорошие свойства хранения. Зерно пшеницы состоит из около 70% крахмала, 14%, что относительно высоко по сравнению с другими основными зерновыми культурами. Оно содержит минералы, жиры и витамины, которые являются источником микроэлементов и пищевых волокон (Долгополова и др., 2009; Shewry & Hey, 2015).

Однако насекомые, подобно сорнякам и грибковым заболеваниям, являются причиной нестабильности урожайности озимой пшеницы в России. Поражение растения, степень поражения и видовой состав возбудителя могут значительно различаться в зависимости от региона.

Наиболее распространенными и вредоносными видами сорняков в России и Московской области на озимой пшенице являются пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris*), бодяк полевой (*Cirsium arvense*), марь белая (*Chenopodium album*), подмаренник цепкий (*Galium aparine*), фиалка полевая (*Viola arvensis*) и др. (Спиридонов, 2008; Шпанев, 2018). Эти сорняки вызывают потерь более 10% урожайности озимой пшеницы ослабляя растения из-за конкуренции за свет, воду, и вегетационного пространства и питательные вещества (Спиридонов, 2008; Шпанев, 2018). По данным исследования Oerke (2006), общемировые потери урожая пшеницы от сорняков составляет в 3-30% в год.

Озимую пшеницу также в течение всего вегетационного периода поражаются многими грибковыми заболеваниями, которые значительно снижают урожайность зерна.

К наиболее значимым грибковым заболеваниям относятся пиренофороз (желтая пятнистость) (*Pyrenophora tritici-repentis*), септориоз (*Zymoseptoria tritici*, *Parastagonospora nodorum* и др.), листовая ржавчина (*Puccinia triticina*), полосатая ржавчина (*Puccinia striiformis f. sp. tritici*), мучнистая роса (*Blumeria graminis f. sp. tritici*) и фузариоз (вид рода *Fusarium*) (Санин, 2016; Vyamukama et al., 2019; Bajwa et al., 2020). Заражение растений пшеницы этими возбудителями вызывает снижение скорости чистого фотосинтеза и размера и количества семян.

По данным Санин, 2016 потерь зерна пшеницы от патогенов на долю болезней листьев и стебля приходится 30-60%, колосовых инфекций - 10-20% и корневых и прикорневых гнилей - 15-25%. Кроме того, насекомые-вредители являются основным препятствием для производства пшеницы во всем мире. Распространение и вредоносности насекомых возросли из-за быстрых изменений температуры, характера осадков и увеличения концентрации CO₂ в окружающей среде (Орлов, 2006). Эти изменения изменили биологию насекомых, сделав их более непредсказуемыми и трудными в борьбе. Наибольший ущерб посевам озимой пшеницы причиняют шведские мухи (*Oscinella*), хлебная жужелица (*Z. tenebrioides* Goeze), злаковые тли и др. (Орлов, 2006).

Вред насекомых может быть прямым и косвенным. Прямой вред касается поедание части (листа, початков, корня) или всего растения.

Косвенный вред касается передачи вирусных заболеваний, особенно тлями (почти 50% вирусов) (Dedryver et al., 2010). Наибольшее эффективным методом снижение потери урожая от этих возбудителей и повышение урожайности озимой пшеницы и качества зерна является применение химических препаратов. О значительном влиянии химической защиты на урожайность сообщили Сычева и др., 2016; Глазунова и др., 2017; Дубровская и др., 2017 (фунгицид), Сорокин и др., 2009; Положенцев и др., 2018; Глазунова, 2019 (инсектицид) и Абакумов & Бобкова, 2012; Глазунова и др., 2015; Кошеляев, & Кудин, 2016 (гербицид). Биологическая эффективность фунгицидов «Рекс дуо» и «Абакус» составила 85,6–98,8% (Дубровская др., 2017). Величина сохраненного урожая в опыте составила 14,2–19,1% (Дубровская и др., 2017). А также в среднем биологическая эффективность Примадонна + Тризлак составила 90%, что обеспечило наибольшую прибавку урожая 1,69 т/га в условиях Ставропольского края (Глазунова и др., 2015). Чрезмерное использование пестицидов загрязняет воду и почву, нанося ущерб экологии сельского хозяйства, и является источником опасности для здоровья человека и животных. Более экономичным и устойчивым решением этих проблем является существенное ограничение количества применяемых пестицидов без увеличения риска возникновения резистентности.

Первая особенность современного сельского хозяйства - преобладание монокультуры. Выращивание только одного вида растений на полях площадью в несколько гектаров, а иногда и в несколько тысяч гектаров, означает, что биоразнообразие на этих площадях очень низкое. Низкое разнообразие растений, как следствие, приводит к низкому разнообразию насекомых и других организмов.

В результате система земледелия оказывается очень малоустойчивой к атакам вредителей и болезней и требует интенсивного использования пестицидов. Почва также истощается, если одна и та же культура выращивается снова и снова, используя одни и те же ресурсы каждый сезон.

Сделан вывод, что эффективность многолетних кормовых бобовых трав определяется использованием надземной массы: почвенного покрова, мульчирования, внесения зеленого удобрения и интенсивностью минерализации массы (Капсамун и др., 2018).

Видами действия кормовых бобовых трав на сорняки были конкуренция за ресурсы среды, нарушение/благоприятствование прорастанию, уничтожение воздушной массы, снижение количества зрелых семян, создание физического барьера (мульчи) и повышение конкурентоспособности злаков (Arlauskienė et al., 2021).

Вероятно, наиболее важной характеристикой любой многолетних бобовых и злаковых трав является быстрое образование биомассы, поскольку культуры либо скашивают, либо непосредственно пасут, а питательные качества зависят от скорости образования биомассы.

Интенсивное производство с ускоренным ростом часто снижает эту питательную ценность, но это зависит от выращиваемого вида, и некоторые сорта лучше восстанавливаются после дефолиации. Высота растений хорошо коррелирует с биомассой большинства культур (например, кукурузы), и этот фактор, а также покрытие почвы являются критериями, лежащими в основе методов оценки урожайности (Байкалова и др. 2021, Capstaff Miller, 2018).

Одним из основных способов повышения урожайности пшеницы и ее питательной ценности для фермеров является более активное использование удобрений на протяжении всего вегетационного цикла (Мамсиров, Мнатсаканян, 2021).

Эта практика позволяет обеспечить текущую культуру питательными элементами, необходимыми для ее развития и размножения. Основным аспектом внесения удобрений является знание потребности культуры в питательных веществах, определяемой как вынос.

Основной состав удобрений для озимой пшеницы указывается в форме NPK, которая дает соотношение азота, фосфора и калия в составе. Фосфат выполняет в растениях широкий спектр функций. Он играет важную роль в управлении метаболизмом растений и вносит существенный вклад в образование запасяющих веществ (белков, крахмала).

Фактически фосфор является элементом, участвующим во многих метаболических процессах; кроме того, с вегетативной точки зрения он способствует развитию корневой системы и играет решающую роль в фазе цветения. Калий важен с точки зрения фотосинтеза, выступая в качестве регулятора, участвуя в переносе веществ, вырабатываемых листьями, к запасяющим органам и влияя на качество продукции.

Таблица - Химический состав и питательность зерна сельскохозяйственных культур (Сахибгарееви др., 2018).

Сельскохозяйственная культура	Содержание в сухом корме, %				Содержится в 1 кг сухого корма		
	сырого протеина	клетчатки	жира	БЭВ	ОЭ, мДж	корм. ед.	переваримого протеина, г
Горох	22,1	5,3	1,8	534	11,09	1,17	191
Люпин (белый)	38,5	5,2	14,9	263	14,72	1,46	334
Соя	32,2	7,1	14,5	266	14,65	1,44	279
Нут	29,7	7,8	1,9	532	10,83	1,19	254

Кормовые бобы	26,2	7,6	1,6	466	10,78	1,09	226
Пшеница мягкая	13,3	1,8	2,0	663	10,79	1,27	105

Дополнительное значение калия в злаковом растении заключается в регулировании гидравлического баланса. Зерновые культуры, достаточно обеспеченные калием, потребляют мало воды, лучше переносят засушливые периоды и более устойчивы к холоду (зимним повреждениям). Калий также оказывает существенное влияние на белок и белковый обмен растений. Что касается азота, то его функция заключается в благоприятном развитии культуры с вегетативно-репродуктивной точки зрения, причем с вегетативной точки зрения он способствует кущению, развитию листовой поверхности и способности к фотосинтезу, а с репродуктивной - формированию колоса с высоким процентом прикрепленных колосков.

Многие авторы описывают его положительное влияние при применении удобрения на производство биомассы растений, урожайность зерна и содержание в нем белка (Мамсиров и Хатков, 2017, Мазалов и др., 2019, Мамсиров, Мнатсаканян, 2021). Применение аммиачной селитры - в фазу кущения и в фазу выхода в трубку - и мочевины - в фазу колошения - позволило получить урожай зерна озимой пшеницы 4,3 т/га, что на 0,8 т/га выше, чем в контроле. Внесение NPK обеспечило рост урожайности в среднем на 64 % и способствовало увеличению содержания белка до 12,59–13,35 %, клейковины до 25,11–27,25 % (Серая и др., 2023). В этом варианте эксперимента зерно имело самое высокое содержание белка (14,86%) и клейковины (29,9%) (Мазалов и др., 2019). По анализу качества зерна (содержанию белка, клейковины) и муки (силе муки, объемному выходу хлеба) исследуемых сортов пшеницы более высокие показатели получены по варианту дозы минерального удобрения N90P90K60. Несмотря на большую урожайность на данном варианте, с экономической точки зрения наиболее эффективным вариантом является вариант с внесением дозы удобрений N30P30K30 (Мамсиров, Мнатсаканян, 2021). Результаты нескольких тысяч испытаний и демонстраций, проведенных за более чем 25 лет на фермерах в 40 странах мира в рамках программы ФАО по удобрениям, показали, что средневзвешенная урожайность пшеницы при использовании наилучших удобрений увеличивается примерно на 60%. Очевидно, что это увеличение варьируется от региона к региону, от культуры к культуре и от страны к стране (FAO, 2003).

Потребность растения в питательных веществах меняется в процессе его развития. В культуре пшеницы можно выделить три основных "критических" периода, когда наблюдается наибольшая потребность в питательных веществах: (1) всходы - листовая подкормка стимулирует рост главного побега, закладку боковых почек в пазухах прорастающих

листьев и рост зародышевой системы; (2) кущение - появление почек активизирует морфофизиологические процессы, обеспечивая рост вторичной корневой системы; (3) стадия флагового листа, знаменующая начало появления колоса - листовая подкормка на этой стадии качественно улучшает процессы цветения, формирования и развития зерна.

Эффективность применения удобрений зависит в первую очередь от источника и формы удобрения, свойств почвы, способа внесения, характеристик и питательного статуса пшеницы, а также климатических условий. Однако для понимания взаимодействия между этими факторами и питательными свойствами пшеницы необходимы дополнительные исследования (Saquee et al., 2023). Расчет правильной дозы удобрения должен основываться на балансе питательных веществ в почве. Дефицит азота, фосфора и калия в земледелии России за 25-летний период (1992–2016 гг.) составил 715, 275 и 750 кг/га (Кудеяров, 2018).

Ожидаемая урожайность пшеницы определяет количество питательных веществ, которые должны быть доступны. С другой стороны, необходимо тщательно учитывать доступные питательные вещества, полученные в результате анализа почвы, и всевозможные поступления питательных веществ, такие как растительные остатки, органические вещества, атмосферные осадки, питательные вещества в поливной воде и т.д. (Saquee et al., 2023).

Практика внесения удобрений — это фундаментальный перекресток, от которого в значительной степени зависит урожайность; однако правильная технология возделывания должна быть направлена и на другие меры, такие как борьба с сорняками и защита от патогенов. Только в оптимальных условиях развития растение может в полной мере проявить свой производственный потенциал и, следовательно, максимально использовать все вложенные в него средства: это, безусловно, является предпосылкой для получения высоких урожаев, обеспечивающих экономическую рентабельность.

Применений химических средств защиты на озимой пшенице могут привести к снижению высоты современных сортов пшеницы и потеря специфических конкурентных свойств привели к обострению проблемы сорняков во многих регионах России. Помимо прямой конкуренции с культурными растениями за такие ресурсы, как пространство, солнечный свет, вода и питательные вещества, сорняки также могут "вредить" урожаю, выступая в роли хозяев для важных вредителей и болезней (например, мучнистой росы), а также снижая чистоту и, соответственно, качество собранного зерна пшеницы. Конкуренция сорняков с яровой пшеницей происходит на протяжении всего ее эволюционного цикла, но есть фазы жизни, когда конкуренция сильнее и, следовательно, может привести к большим потерям. В умеренных и некоторых полусухих зонах ювенильная фаза (всходы-всходы) пшеницы наиболее чувствительна к конкуренции со стороны сорняков.

В зависимости от региона, преобладающих видов сорняков и численности их популяции, характеристик почвы, сроков сева и густоты посевов потери урожая озимой пшеницы от сорняков составляют в среднем от 20 до 30% по всему миру (Chhokar et al., 2012; Varshney et al., 2012; Gaba et al., 2016). В некоторых регионах или странах потери урожая из-за сорняков эквивалентны 20% валовой стоимости урожая пшеницы. Экономическое значение связано также с рынком гербицидов, объем которого в мире составляет почти 40 млрд. долларов в год, что могло бы сэкономить около 10% потерь от вредителей, т.е. около 180 млрд. долларов в год (Gaba et al., 2016). Более 70% посевных площадей России засорены в средней, сильной и очень сильной степени (Илларионов, 2019). На численность сорняков на пахотных землях влияют такие факторы, как севооборот, обработка почвы, механический уход, климат, тип почвы и другие (Илларионов, 2019).

Большинство сорняков, часто встречающихся на пшеничных полях и угрожающих урожайности в Московской области, являются виды ромашки, мари и пикульников, пырей ползучий, осот полевой, бодяк полевой, мята полевая (Лавринова и др., 2019).

Они характеризуются быстрым ростом, создавая большую биомассу за короткий промежуток времени, высокой плодovitостью, высокой всхожестью, высокой конкурирующей способностью и большой экологической пластичностью.

Поэтому борьба с сорняками имеет большое значение для производства озимой пшеницы. Одним из основных методов борьбы с сорняками является химическая борьба с ними. Его основное преимущество - высокая биологическая эффективность (до 90% и более) при быстрой окупаемости за счет значительного увеличения производства путем повышения урожайности (Дьяченко и др., 2022).



Рисунок - Засоренность посевов озимой пшеницы (Фетюхин и др., 2019).

Для посевов озимой пшеницы в Российской Федерации зарегистрировано 273 гербицидных препарата (противодвудольные, противозлаковые препараты) на основе 48 действующих веществ, наиболее важными из которых являются производные сульфонилмочевины, пиридинкарбоновой и арилоксифеноксипропионовой кислоты МСРА и 2,4-D имеют разные рекомендации по применению. В целом, МСРА безопаснее для пшеницы, чем 2,4-D, особенно при применении перед кущением. Применение 2,4-D до кущения замедляет процесс кущения, вызывает общую задержку роста и может привести к значительной потере урожая. И 2,4-D, и МСРА доступны в форме сложного эфира или амина. Несмотря на то, что эти гербициды можно применять позже, с сорняками гораздо легче бороться, когда они маленькие и до того, как они составят конкуренцию озимой пшенице.

Следовательно, для получения высоких урожаев зерновых культур необходимо изучение агрохимикатов и средств защиты и проводить оценку биологической, хозяйственной и экономической эффективности применяемых агроприемов.

Список литературы

1. Орлов В.Н. Вредители зерновых колосовых культур/ В.Н. Орлов. — М.: Печатный Город, 2006. — 104с.

2. Dedryver, C. A., Le Ralec, A., & Fabre, F. (2010). The conflicting relationships between aphids and men: a review of aphid damage and control strategies. *Comptes rendus biologiques*, 333(6-7), 539-553.

3. Долгополова, Н. В., Скрипин, В. А., Шершнева, О. М., & Алябьева, Ю. В. (2009). Значение озимой и яровой пшеницы в производстве продуктов питания. *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*, 5(5), 52-56.

4. Shewry, P. R., & Hey, S. J. (2015). The contribution of wheat to human diet and health. *Food and energy security*, 4(3), 178–202. <https://doi.org/10.1002/fes3.64>

Санин С. С. Фитосанитарная экспертиза зернового поля и принятие решений по опрыскиванию пшеницы фунгицидами. Теория и практические рекомендации/ С.С. Санин// Приложение к журналу *Защита и карантин растений*, 2016. - 41 с.

5. Byamukama, E., Ali, S., Kleinjan, J., Yabwalo, D. N., Graham, C., Caffè-Treml, M., Mueller, N. D., Rickertsen, J., & Berzonsky, W. A. (2019). Winter Wheat Grain Yield Response to Fungicide Application is Influenced by Cultivar and Rainfall. *The plant pathology journal*, 35(1), 63–70. <https://doi.org/10.5423/PPJ.OA.04.2018.0056>

6. Bajwa, A. A., Farooq, M., Al-Sadi, A. M., Nawaz, A., Jabran, K., & Siddique, K. H. (2020). Impact of climate change on biology and management of wheat pests. *Crop Protection*, 137, 105304.

7.Шпанев, А. М. (2018). Вредоносность сорных растений в посевах пшеницы озимой на Северо-Западе России. Вестник защиты растений, (2 (96)), 42-46.

Спирidonов Ю.Я. Совершенствование мер ликвидации сорных растений в современных технологиях возделывания полевых культур // Известия ТСХА. 2008. N 1. С. 31-43.

8.Безгина, Ю. А., Глазунова, Н. Н., & Волосова, Е. В. (2017). Биологическая эффективность фунгицидов в посевах озимой пшеницы и их влияние на урожайность культуры. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, (132), 1035-1044.

9.Дубровская Н.Н., Корабельская О.И., Чекмарев В.В., Бучнева Г.Н. Сроки обработки посевов озимой пшеницы фунгицидами для контроля развития возбудителя бурой ржавчины. Зерновое хозяйство России. 2018;(4):70-72. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2018-58-4-70-72>

10.Глазунова, Н. Н., Безгина, Ю. А., Устимов, Д. В., & Мазницына, Л. В. (2017). Влияние фунгицидов на количество и качество урожая озимой пшеницы. Вестник АПК Ставрополя, (4 (28)), 98-102.

11.Сычева, И. В. Применение фунгицидов в защите озимой пшеницы сорта московская 39 от септориоза / И. В. Сычева, В. В. Мамеев, М. С. Сычев // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур : Сборник статей по материалам VII Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора М.Е. Николаева, Горки, 16–17 февраля 2016 года. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 208-211.

12.Сорокин, Н. С., Гринько, А. В., & Кузюба, Т. И. (2009). Пестициды на озимой пшенице. Земледелие, (4), 26-28.

13.Глазунова, Н. Н. Оптимизированная система защиты озимой пшеницы / Н. Н. Глазунова // Защита и карантин растений. – 2019. – № 12. – С. 16-19. – EDN HQORTQ.

14.Положенцев, В. П., Лупова, Е. И., Виноградов, Д. В., Морозова, Н. И., Мысин, С. П. (2018). Эффективность использования инсектицидов при хранении зерна. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. ПА Костычева, (2 (38)), 53-58.

УДК 633.853.494:631.174]:631.524.84

ВЛИЯНИЕ ДОЗ АГРОХИМИКАТА РЕСТАРТ Ж. НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОГО РАПСА

Агаев, Г. Б., соискатель

Астарханов И. Р., д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. С целью изучения адаптивного потенциала перспективных сортов озимой пшеницы, на фоне применения разных регуляторов роста в условиях Предгорного Дагестана были заложены полевые опыты. В результате выявлено, что наиболее высокие показатели фотосинтетической деятельности были обнаружены на варианте с регулятором роста Новосил. Среди сортов максимальные данные обеспечил Гром.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, Предгорный Дагестан, регулятор роста, продуктивность.

THE EFFECT OF DOSES OF THE AGROCHEMICALS RESTART Zh. ON THE PRODUCTIVITY OF WINTER RAPESEED VARIETIES

Agayev, G. B., applicant

Astarkhanov I. R., Doctor of Biological Sciences, Professor
Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. In order to study the adaptive potential of promising winter wheat varieties, field experiments were conducted against the background of the use of different growth regulators in the conditions of Foothill Dagestan. As a result, it was revealed that the highest rates of photosynthetic activity were found on the variant with the growth regulator Novosil. Among the varieties, the maximum data was provided by Thunder.

Keywords: winter wheat, variety, Foothill Dagestan, growth regulator, productivity.

Введение

Актуальность работы. Основным сдерживающим фактором для наиболее полной реализации генетического и продуктивного потенциала живот-ных является дефицит белка в кормовых рационах. В этой связи, согласно данным Т. А. Фаритова, Л. К. Эрнста необходимо существенно увеличить энергонасыщенность и качество производимых кормов, для успешного развития высокопродуктивного конкурентоспособного животноводства [11,13].

Содержание переваримого протеина в 1 корм. ед. заготавливаемых в настоящее время кормах, в РФ (в том числе и в Дагестане) в среднем не превышает 75-80 г, при зоотехнической норме не менее 105 -110 г., что в конечном итоге приводит к значительному перерасходу кормов и увеличению себестоимости животноводческой продукции [13].

Наиболее перспективной культурой, которая позволит решить вышеизложенную проблему, как считают Н. Р. Магомедов [6,7], А. Г. Сепиханов [8,9], С. Н. Хохрин [12], является озимый рапс. В то же время

при возделывании данной культуры наблюдаются следующие проблемы: вымерзание и перерастание растений в осенне-зимние месяцы. Выходом из данной ситуации является применение препаратов роста [1,3-5,10]. Аналогичного мнения также придерживаются другие исследователи [2,14,15].

В условиях Предгорного Дагестана исследований, направленных на разработку элементов технологии возделывания озимого рапса проведено не в полном объёме, поэтому актуальным является изучение адаптивного потенциала сортов данной культуры.

Методика исследований

На основе тщательного анализа вышеизложенной проблемы, нами с 2021 года проводятся полевые опыты по следующей схеме.

Фактор А. Препарат Рестарт, Ж. 1. Контроль без обработки; 2. Пред-посевная обработка семян, расход агрохимиката Рестарт, Ж. – 0,2 л/т семян. Опрыскивание почвы непосредственно перед посевом, расход агрохимиката Рестарт, Ж.– 0,25 л/га; 3. Предпосевная обработка семян, расход агрохими-ката Рестарт, Ж.– 0,2 л/т семян. Опрыскивание почвы непосредственно перед посевом, расход агрохимиката Рестарт, Ж.– 0,5 л/га; 4. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката Рестарт, Ж.– 0,2 л/т. Опрыскивание почвы непосредственно перед посевом, расход агрохимиката Рестарт, Ж.– 1,0 л/га.

Фактор В. Сорта: Элвис, Сармат, Лорис.

Опыт полевой, размер делянок 50 м², размещение повторностей в опытах– систематическое, делянок в повторностях - рендомизированное.

Результаты исследований и их обобщение

Данные полевого эксперимента за 2021-2022 гг. показали, что сорта озимого рапса наибольшую площадь листьев сформировали на четвёртом варианте опыта (Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т + 1,0 л/га)- в среднем 37,1 тыс. м²/га. Превышение с данными контроля составило 22,8%, а по сравнению со вторым (Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т + 0,25 л/га) и третьим (Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т + 0,5 л/га) вариантами- соответственно 14,5 и 7,2% (таблица 1).

На делянках с сортом Элвис наблюдалась наибольшая площадь листьев, в среднем по вариантам опыта- 35,3 тыс. м²/га. Превышения с данными сортов Сармат и Лорис составили 11,0-5,1%.

Таблица 1 - Площадь листовой поверхности, тыс. м²/га

Варианты опыта	Год		Средняя
	2021	2022	
Элвис			
Контроль без обработки	30,7	32,6	31,6
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,25 л/га	33,0	34,9	34,0

Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,5 л/га	35,3	37,5	36,4
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т+ 1,0 л/га	38,3	40,3	39,3
Сармат			
Контроль без обработки	28,2	29,5	28,8
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,25 л/га	30,0	31,9	31,0
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,5 л/га	32,1	33,5	32,8
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т+ 1,0 л/га	34,0	35,7	34,8
Лорис			
Контроль без обработки	29,5	31,2	30,3
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,25 л/га	31,7	32,9	32,3
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,5 л/га	33,6	35,4	34,5
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т+ 1,0 л/га	36,8	37,6	37,2

На первом варианте (контроль) чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) в среднем по сортам составила 3,1 г/ м²·сутки. На делянках второго варианта данный показатель отмечен на уровне 3,5 г/ м²·сутки, что больше предыдущего варианта на 12,9%. При увеличении дозы препарата до 0,5 л/га (третий вариант) чистая продуктивность составила 4,0 г/ м²·сутки, превышение с данными контроля и второго варианта варьировало в пределах 29,0 – 14,3% (таблица 2).

Таблица 2 – Чистая продуктивность фотосинтеза, г/ м²·сутки

Варианты опыта	Год		Средняя
	2021	2022	
Элвис			
Контроль без обработки	3,2	3,4	3,3
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,25 л/га	3,7	3,9	3,8
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,5 л/га	4,0	4,5	4,3
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т+ 1,0 л/га	4,5	5,0	4,7
Сармат			
Контроль без обработки	2,8	3,0	2,9
Рестарт, Ж., расход препарата -	3,1	3,4	3,2

0,2л/т +0,25 л/га			
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,5 л/га	3,6	3,9	3,7
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т+ 1,0 л/га	4,0	4,2	4,1
Лорис			
Контроль без обработки	3,0	3,2	3,1
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,25 л/га	3,4	3,6	3,5
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,5 л/га	3,9	4,2	4,1
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т+ 1,0 л/га	4,2	4,5	4,4

Максимальные данные, как и в случае с площадью листовой поверхностью зафиксированы на 4-м варианте – в среднем по сортам 4,4 г/ м²·сут-ки. Это больше контроля на 41,9%, данных второго и третьего вариантов- соответственно на 25,7-10,0%.

Достаточно высокие значения ЧПФ зафиксированы на посевах сорта Элвис, а минимальные- у сорта Сармат.

Сорта озимого рапса наибольшую продуктивность обеспечили при предпосевной обработке агрохимикатом Рестарт, Ж. (доза 0,2 л/т), в сочетании с опрыскиванием почвы этим же препаратом (0,5 л/га) – в среднем 39,0 т/га (таблица 3). На контрольном варианте урожайность снизилась на 17,1%; втором варианте – на 12,1%, а на третьем варианте- на 6,3%

Анализ урожайных данных в зависимости от изучаемых сортов показал следующее. Максимальная урожайность (в среднем 38,3 т/га) зафиксирована на посевах сорта Элвис, что больше показателей сортов Сармат и Лорис- на 14,0-6,4%.

Таблица 3 – Урожайность сортов озимого рапса, т/га

Варианты опыта	Год		Средняя
	2021	2022	
Элвис			
Контроль без обработки	34,6	36,5	35,6
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,25 л/га	35,9	38,2	37,1
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,5 л/га	37,7	40,6	39,2
Рестарт, Ж., расход препарата -0,2л/т+ 1,0 л/га	40,1	42,5	41,3
Сармат			
Контроль без обработки	30,5	31,8	31,2

Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,25 л/га	31,8	33,4	32,6
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,5 л/га	33,3	35,1	34,2
Рестарт, Ж., расход препарата -0,2л/т+ 1,0 л/га	35,8	37,0	36,4
Лорис			
Контроль без обработки	32,4	33,8	33,1
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,25 л/га	33,8	35,6	34,7
Рестарт, Ж., расход препарата - 0,2л/т +0,5 л/га	35,4	37,7	36,6
Рестарт, Ж., расход препарата -0,2л/т+ 1,0 л/га	38,5	40,2	39,4
НСР ₀₅	1,4	1,6	

Заключение

Следовательно, предварительные данные полевого опыта указывают на целесообразность возделывания сорта Элвис, при предпосевной обработке агрохимикатом Рестарт, Ж., дозой 0,2 л/т и опрыскивания почвы тем же препаратом непосредственно перед посевом, расходом 1,0 л/га.

Список литературы

1. Бочкарев, Н.И., Перспективная ресурсосберегающая технология производ-ства озимого рапса и сурепицы / Н. И. Бочкарев, Э. Б. Бочкарева, А. С. Буш-нев, С. Л. Горов и др.// Метод. реком. – М. ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 48 с.

2. Бруй, И.Г. Эффективность применения регулятора роста Архитект, СЭ в посевах озимого рапса / И. Г. Бруй, В. В. Холодинский // Защита растений. - 2022. - №1(46). - С. 272-284.

3. Гаджикурбанов, А. Ш. Влияние способов основной обработки почвы на урожайность и качество зеленой массы сортов озимого рапса/А. Ш. Гаджикурбанов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. - 2020. - Т. 15. - № 4. – С. 335-342.

4. Гаджикурбанов, А. Ш. Влияние препаратов роста на продуктивность сортов озимого рапса в условиях Приморско-Каспийской подпровинции Республики Дагестан/ А. Ш. Гаджикурбанов //Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2020. - №4(46). - С. 9-12.

5. Гаджикурбанов, А. Ш. Сравнительная продуктивность сортов озимого рапса на светло- каштановых почвах Приморско-Каспийской подпровинции Республики Дагестан/ А. Ш. Гаджикурбанов, В. Г. Плюшиков // Проблемы развития АПК региона. - 2020. -№4 (44). - С. 78-84.

6. Магомедов, Н.Р. Эффективность выращивания озимого рапса на семена в Дагестане/ Н. Р. Магомедов, Д. Ю. Сулейманов // Вестник РАСХН. - 2012. - №1. - С. 52-53.

7. Магомедов, Н.Р. Агробиологические основы повышения урожайности озимого рапса в Терско - Сулакской подпровинции Дагестана/Н. Р. Магомедов, Ш. М. Мажидов, Д. Ю. Сулейманов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2012. - №1 (25). - С. 30-33.

8. Сепиханов, А.Г. Сравнительная продуктивность новых и перспективных сортов озимого рапса в условиях равнинной зоны Дагестана/ А. Г. Сепиханов// Модернизация АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф, посв. 80 - летию факультета агротехнологии и землеустройства Дагестанского ГАУ. – Махачкала: Изд-во Даг. ГАУ, 2013. - С. 130-133.

9. Сепиханов, А.Г. Промежуточные посевы кормовых культур в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана/ А. Г. Сепиханов, А. З. Зубаева, Н. У. Исмаилова // Проблемы развития АПК региона. – 2013. - №2 (14). – С. 32-36.

10. Сердюк, О.А. Сравнительная оценка эффективности препаратов из группы триазолов против склеротиниоза и фомоза на рапсе озимом/ О. А. Сердюк // Защита и карантин растений. – 2012. – № 5. – С. 21–22.

11. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие/ Т. А. Фаритов. - Спб.: Лань, 2010. – 304 с.

12. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных/ С. Н. Хохрин. - М.: КолосС, 2004. – 692с.

13. Эрнст, Л.К. Животноводство России 2001 - 2010гг. / Л.К. Эрнст // Зоотехния. – 2001. - № 10. - С. 2-8.

14. Matysiak, K. Możliwości i ograniczenia stosowania regulatorów wzrostu w rzepaku ozimym / K. Matysiak // Prog. Plant Prot. – 2004. – V. 44 (1). – P. 231–235.

15. Stepanova, E. Resource Saving Technologies for Rapeseed Cultivation at the Regions of the Russian Federation / E. Stepanova, A. Rozhkova// E3S Web of Conferences 161, 010. – 2020. – P.1–5.

УДК 631.51

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ЧЁРНОГО ПАРА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Борышов Р.Ю., аспирант

Ларин С.Ю., соискатель

Раззаренов С.В., аспирант

Мурзагалиев К.А., аспирант

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты трёхлетних опытов по изучению влияния основной обработки чёрного пара на водно-физические свойства почвы и урожайность озимой пшеницы. Установлено преимущество глубокой чизельной обработки рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 0,35 м.

Ключевые слова: озимая пшеница, урожайность, чёрный пар, основная обработка.

IMPACT OF BASIC BLACK STEAM TREATMENT ON WINTER WHEAT YIELD

R.Yu. Boryshov, PhD student

S.Yu. Larin, applicant

S.V. Razzarenov, PhD student

K.A. Murzagaliev, PhD student

FSBEI HE Volgograd GAU, Volgograd, Russia

Abstract. The results of three-year experiments to study the influence of the main treatment of black steam on the water-physical properties of the soil and the yield of winter wheat are presented. The advantage of deep chisel processing by the Rancho working bodies with loosening up to 0.35 m has been established.

Keywords: winter wheat, yield, black steam, main processing

Продовольственная безопасность государства очень тесно связана со стабильностью зернового производства, поэтому проблеме увеличения и гарантированного получения высоких валовых сборов зерна следует уделять больше внимания [1, 2, 3].

Практически во всём мире пшеницу относят к самой ценной продовольственной и фуражной культуре. Зерно озимой пшеницы, как правило, занимает главное место, так как богато на клейковинные белки и другие ценные вещества, поэтому оно очень часто применяется в пищевой промышленности, особенно в хлебопечении [4, 5, 6].

Оптимальная основная обработка чёрного пара и своевременный уход за ним в период парования позволяет формировать гарантированные урожаи и качественное зерно озимой пшеницы в засушливых условиях каштановых почв Волгоградской области [7, 8, 9].

В опыте рассматривалось 3 способа основной обработки чёрного пара: 1 - Отвальная плугом ПН-4-35 на глубину 0,20-0,22 м (контроль); 2 - Чизельная рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 0,35 м и оборотом пласта на 0,12-0,15 м; 3 - Мелкая БДТ-3 на глубину 0,10-0,12 м.

В среднем за три года исследований с 2020 по 2022 гг. минимальная плотность почвы в пахотном слое в среднем за сезон весенне-летнего ухода за

паром зафиксирована на варианте чизельной обработки с оборотом пласта и равнялась 1,07 т/м³.

Таблица 1 - Плотность почвы в черном пару (среднее за 2020- 2022 гг.), т/м³

Способ основной обработки почвы	Слой почвы, м	Весной	Осенью	Среднее
Отвальная плугом ПН-4-35 на глубину 0,20-0,22 м, контроль	0-0,10	0,99	1,08	1,03
	0,10-0,20	1,07	1,15	1,11
	0,20-0,30	1,26	1,29	1,27
	0-0,30	1,11	1,17	1,14
Чизельная рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 0,35 м	0-0,10	0,97	1,06	1,02
	0,10-0,20	1,03	1,13	1,08
	0,20-0,30	1,09	1,15	1,12
	0-0,30	1,03	1,11	1,07
Мелкая БДТ-3 на глубину 0,10-0,12 м.	0-0,10	0,98	1,13	1,06
	0,10-0,20	1,29	1,34	1,32
	0,20-0,30	1,30	1,37	1,33
	0-0,30	1,19	1,28	1,23

На контрольном варианте вспашки она в среднем была на 0,07 т/м³ выше и равнялась 1,14 т/м³.

На варианте мелкой дисковой обработки плотность почвы в пахотном слое почвы весной в чёрном пару была самая высокая и равнялась 1,23 т/м³. Причём в слоях почвы 0,10-0,20 и 0,20-0,30 м она превышала оптимальные значения для развития зерновых культур.

Наибольшая общая порозность почвы в пахотном слое почвы в чёрном пару осенью перед посевом озимой пшеницы была также на варианте чизельной обработки с оборотом пласта и составляла 58,7 %. На контрольном варианте вспашки в среднем за три года общая порозность была на 2,3 % ниже и равнялась 56,4 %. На варианте мелкой обработки общая порозность почвы в пахотном слое почвы в чёрном пару осенью перед посевом озимой пшеницы была ниже, чем на других вариантах и равнялась 52,1 %, причём если в слое 0-0,10 м общая порозность была оптимальной 57,9 %, то в слое 0,10-0,20 м общая порозность была ниже оптимальной и равнялась 49,7 %, в слое 0,20-0,30 м общая порозность также была ниже оптимальной и равнялась 48,5 %.

Таблица 2 - Общая порозность почвы в зависимости от способов основной обработки черного пара, % (среднее за 2020-2022 гг.)

Способ основной обработки почвы	Слой почвы, м	Весной	Осенью	Среднее
Отвальная плугом ПН-4-35 на глубину 0,20-0,22 м, контроль	0-0,10	63,5	59,9	61,7
	0,10-0,20	60,3	57,1	58,7
	0,20-0,30	53,0	51,2	52,1
	0-0,30	58,7	56,4	57,5
Чизельная рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 0,35 м	0-0,10	64,3	60,7	62,5
	0,10-0,20	61,9	57,9	59,9
	0,20-0,30	59,5	57,1	58,3
	0-0,30	61,9	58,7	60,3
Мелкая БДТ-3 на глубину 0,10-0,12 м.	0-0,10	63,9	57,9	60,9
	0,10-0,20	51,7	49,7	50,7
	0,20-0,30	51,3	48,5	49,9
	0-0,30	55,7	52,1	53,9

В среднем за три года проведения опытов осенью на посевах озимой пшеницы перед уходом в зиму оставалось от 31,9 до 43,1 мм, минимальное количество доступной влаги оставалось на делянках мелкой дисковой обработки, максимальное количество доступной влаги на делянках глубокой чизельной обработки. За осенне-зимний период доступной влаги на делянках вспашки накапливалось до 88,2 мм, а на делянках чизельной обработки с оборотом пласта доступной влаги накапливалось до 92,7 мм. На делянках мелкой дисковой обработки доступной влаги накапливалось на 14,2 мм меньше, чем на делянках контрольного варианта и на 18,7 мм меньше, чем на делянках глубокой чизельной обработки. Перед уборкой озимой пшеницы доступной влаги практически не оставалось, и различия в её содержании по делянкам были незначительные, в пределах 2,7-4,6 мм.

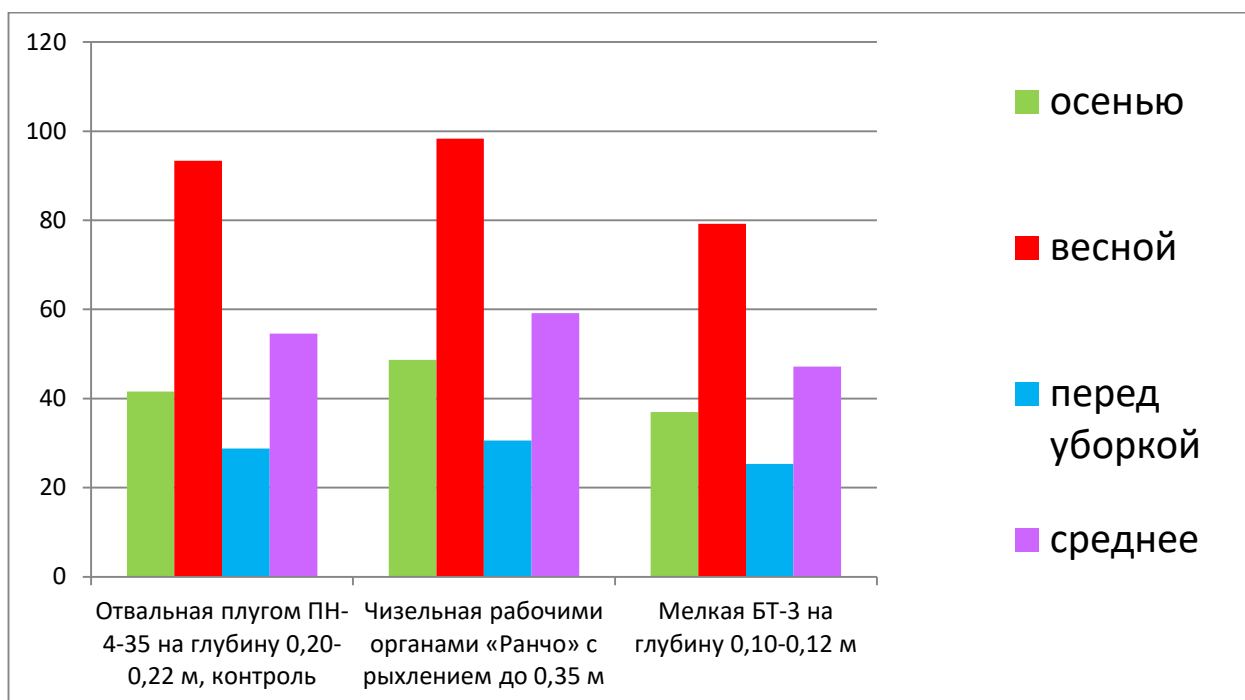


Рисунок 1 – Динамика доступной влаги в посевах озимой пшеницы в метровом слое почвы в 2021-2023 гг., мм

В среднем за 2021-2023 годы исследований максимальная хозяйственная урожайность озимой пшеницы установлена на варианте глубокой чизельной обработки. Урожайность на данном варианте в среднем составила 3,68 т/га. Урожайность озимой пшеницы на делянках традиционной вспашки, который служил контролем по способам основной обработки чёрного пара, была на 0,13 т/га меньше. Минимальная урожайность озимой пшеницы установлена на фоне мелкой дисковой обработки без применения удобрений и равнялась 2,93 т/га, что было меньше урожайности на делянках отвальной обработки на 0,62 т/га и меньше урожайности на делянках глубокой чизельной обработки на 0,75 т/га.

Таблица 3 – Урожайность озимой пшеницы, т/га

Способы основной обработки почвы	2021	2022	2023	Среднее
Отвальная плугом ПН-4-35 на глубину 0,20-0,22 м, контроль	3,46	4,07	3,12	3,55
Чизельная рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 0,35 м	3,59	4,26	3,20	3,68
Мелкая БДТ-3 на глубину 0,10-0,12 м.	2,94	3,44	2,42	2,93
НСР ₀₅ А	0,014	0,012	0,014	

Вывод. Глубокая чизельная обработка рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 0,35 м обеспечивала оптимальные значения агрофизических показателей почвы и доступной влаги, что в конечном итоге привело к получению максимального урожая озимой пшеницы.

Список литературы

1. Азизов, З.М. Урожайность озимой пшеницы, проса, яровой пшеницы в севообороте по мере удаления от лесополосы по приёмам основной обработки почвы и азотных удобрений / З.М. Азизов // Аграрный научный журнал. 2019. № 4. – С. 4-9.

2. Балашов, В.В. Реакция сортов озимой пшеницы на засуху в подзоне светло-каштановых почв Волгоградской области / В.В. Балашов, В.Н. Лёвкин, А.К. Агафонов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2011. - № 3. – С.3-7.

3. Бельтюков, Л.П. Влияние технологии возделывания на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в южной зоне Ростовской области / Л.П. Бельтюков, Е.К. Кувшинова, Р.Г. Бершанский, Ю.В. Гордеева // Зерновое хозяйство России. – 2012. № 5. С. 56-62.

4. Бородычѳв, В.В. Влияние приёмов основной обработки и орошения на водно-физические свойства почвы и урожайность озимой пшеницы / В.В. Бородычѳв, А.В. Шуравилин, В.Т. Скориков // Земледелие. 2008. С. 25-27.

5. Дедов, А.В. Влияние приёмов биологизации и обработки почвы на урожайность озимой пшеницы / А.В. Дедов, Д.А. Болучевский // Вестник ОрѳлГАУ. 2014. № 1. – С. 38-41.

6. Джапаров, Б.А. Эффективные приѳмы предпосевной подготовки почвы под озимую пшеницу в предгорной зоне Дагестана / Б.А. Джапаров, М.Б. Халилов, А.Ш. Гимбатов // Проблемы развития АПК региона. 2014. - № 1. – С. 2-5.

7. Плескачѳв, Ю.Н. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на продуктивность твѳрдой яровой пшеницы / Ю.Н. Плескачѳв, Н.В. Перекрестов, Е.А. Шарапова, Е.А. Скороходов // Плодородие № 4. – 2016. – С – 5-8.

8. Тихонов, Н.И. Технология возделывания озимой пшеницы в полупустынной зоне светло-каштановых почв Волгоградской области / Н.И. Тихонов, И.С. Махамаев // Волгоград ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ 2014.- 188 с.

9. Халилов, М.Б. Влияние предшественников и приёмов обработки почвы на урожайность озимой пшеницы в равнинной зоне

УДК 631.51

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ НА ОРОШЕНИИ

Гузенко Е.Ю. канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. В статье приводятся данные о структуре урожая и продуктивности семян люцерны при возделывании её на светло-каштановых почвах Волгоградской области при орошении. Наибольшая продуктивность семян люцерны сорта Талисман формировалась на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м при режиме орошения 80-90-80 % НВ и равнялась 2,69 ц/га.

Ключевые слова: люцерна, обработка почвы, режимы орошения, продуктивность семян.

CULTIVATION OF ALFALFA ON IRRIGATION

Guzenko E.Yu., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Volgograd GAU, Volgograd, Russia

Abstract. The article provides data on the yield structure and productivity of alfalfa seeds when cultivated on light chestnut soils of the Volgograd region under irrigation. The highest productivity of alfalfa seeds of the Talisman variety was formed on the variant of dump tillage to a depth of 0.20-0.22 m with a deepening up to 0.38-0.40 m with irrigation mode 80-90-80 % НВ and was equal to 2.69 c/ha.

Keywords: alfalfa, tillage, irrigation regimes, seed productivity.

Люцерна является самой распространённой кормовой многоукосной культурой в засушливых условиях Юга России [1, 2, 3].

Будучи бобовой культурой, она способна образовывать клубеньки на корнях и накапливать биологический азот, тем самым повышая плодородие корнеобитаемого слоя почвы [4, 5, 6].

Также широкую известность люцерна приобрела в качестве хорошего предшественника для многих сельскохозяйственных культур, и кроме этого, часто используется для закрепления почв, подверженных ветровой и водной эрозии [7, 8, 9].

В нашем опыте, который проводился с 2017 по 2023 годы в АПК

«Пригородный» Светлоярского района Волгоградской области на светло-каштановых почвах при орошении дождевальными машинами «Валей» кругового действия количество кистей на одном растении по вариантам основной обработки почвы во втором укосе практически не различалось, можно только отметить увеличение количества стеблей на варианте отвальной обработки на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м по сравнению с вариантами традиционной отвальной обработки на глубину 0,20-0,22 м и вариантами плоскорезной обработки на глубину 0,28-0,30 м на 1-2 штуки.

Наибольшее число кистей на одном растении завязывалось на первом варианте поливного режима. На третьем и четвертом вариантах кистей на одном растении было на 3 меньше, чем на первом варианте поливного режима, а на втором варианте поливного режима на 6 меньше, чем на третьем и четвертом вариантах поливного режима. В результате, наименьшее количество кистей установлено на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с режимом орошения 70-80-70 % НВ и равнялось 38 шт. Наибольшее количество кистей на одном растении формировалось на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м при режиме орошения 80-90-80 % НВ и равнялось 49 шт.

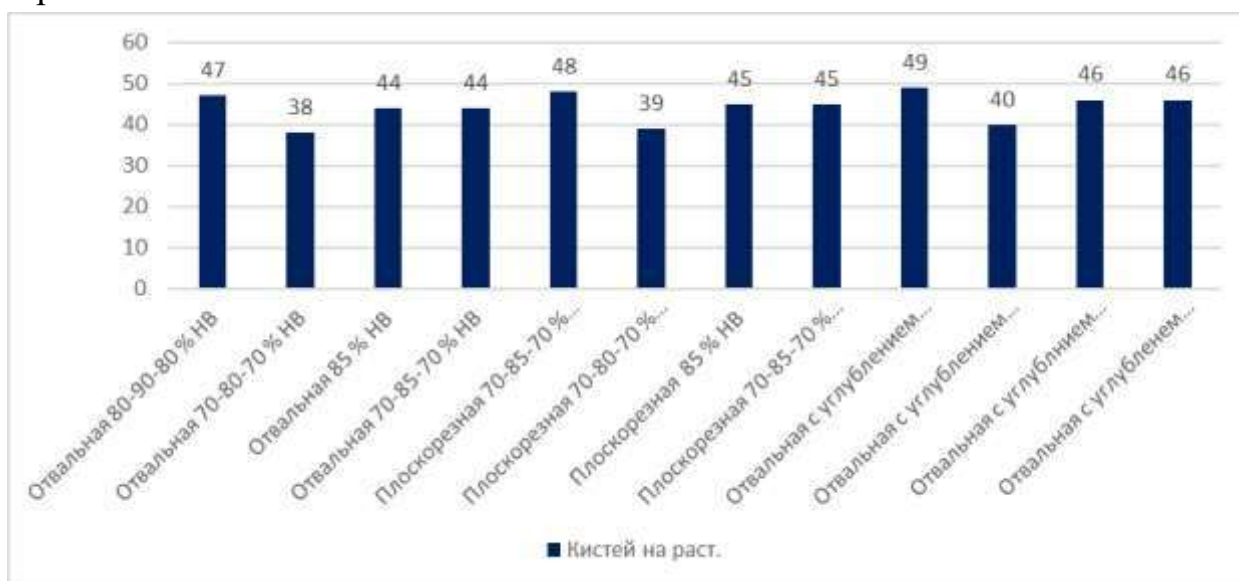


Рисунок 1 – Количество кистей на растении, шт

Количество бобов в кисти на вариантах отвальной обработки на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м по сравнению с вариантами традиционной отвальной обработки на глубину 0,20-0,22 м и вариантами плоскорезной обработки на глубину 0,28-0,30 м было на 0,1

шт. больше. Количество бобов в кисти в зависимости от поливного режима варьировало от 5,7-6,0 шт. на варианте 70-80-70 % НВ до 6,3-6,7 шт. на варианте 80-90-80 % НВ. В результате наибольшее число бобов в кисти формировалось на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м при режиме орошения 80-90-80 % НВ и равнялось 6,5 штук. Наименьшее число бобов в кисти отмечалось на вариантах отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м и плоскорезной обработки почвы на глубину 0,28-0,30 м при режиме орошения 70-80-70 % НВ и равнялось 5,8 шт.

По количеству семян в бобе и массе 1000 семян разница по всем изучаемым вариантам была незначительной, и она не влияла на различия в величине урожая семян люцерны.

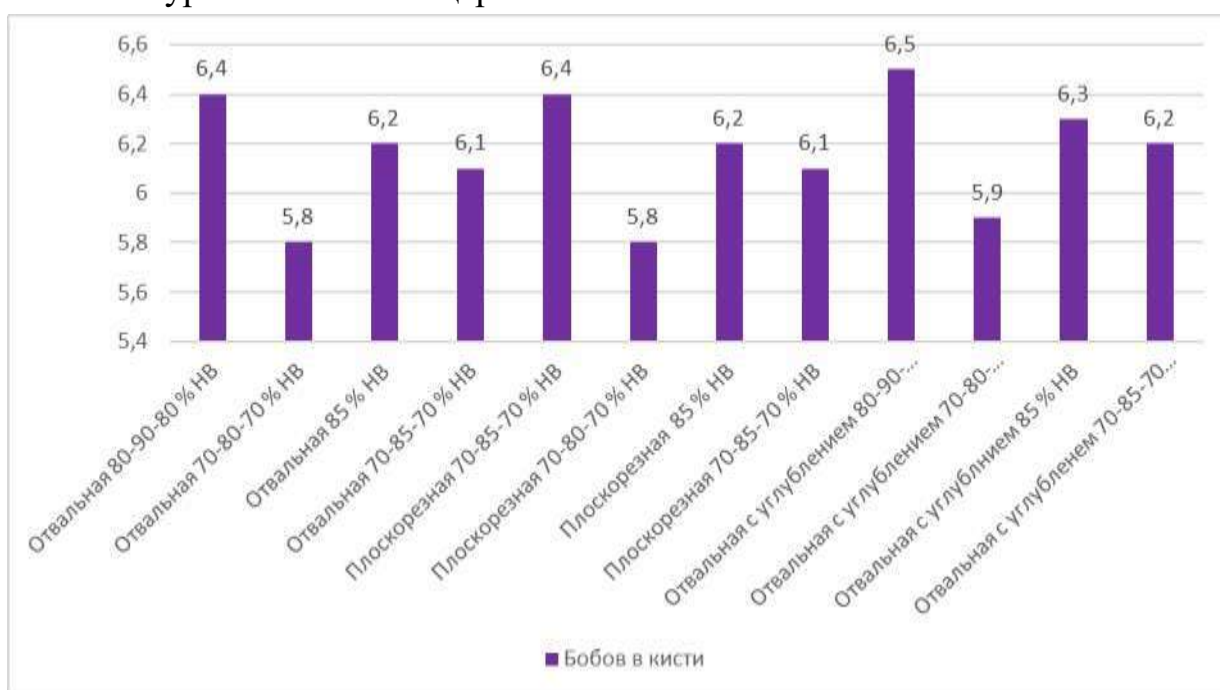


Рисунок 2 – Количество бобов в кисти, шт

Наименьшее число семян в бобе отмечалось на вариантах отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м и плоскорезной обработки почвы на глубину 0,28-0,30 м при режиме орошения 70-80-70 % НВ и равнялось 5,8 шт. Наибольшее число семян в бобе отмечалось на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м при режимах орошения 80-90-80 % НВ и равнялось 6,5 шт.

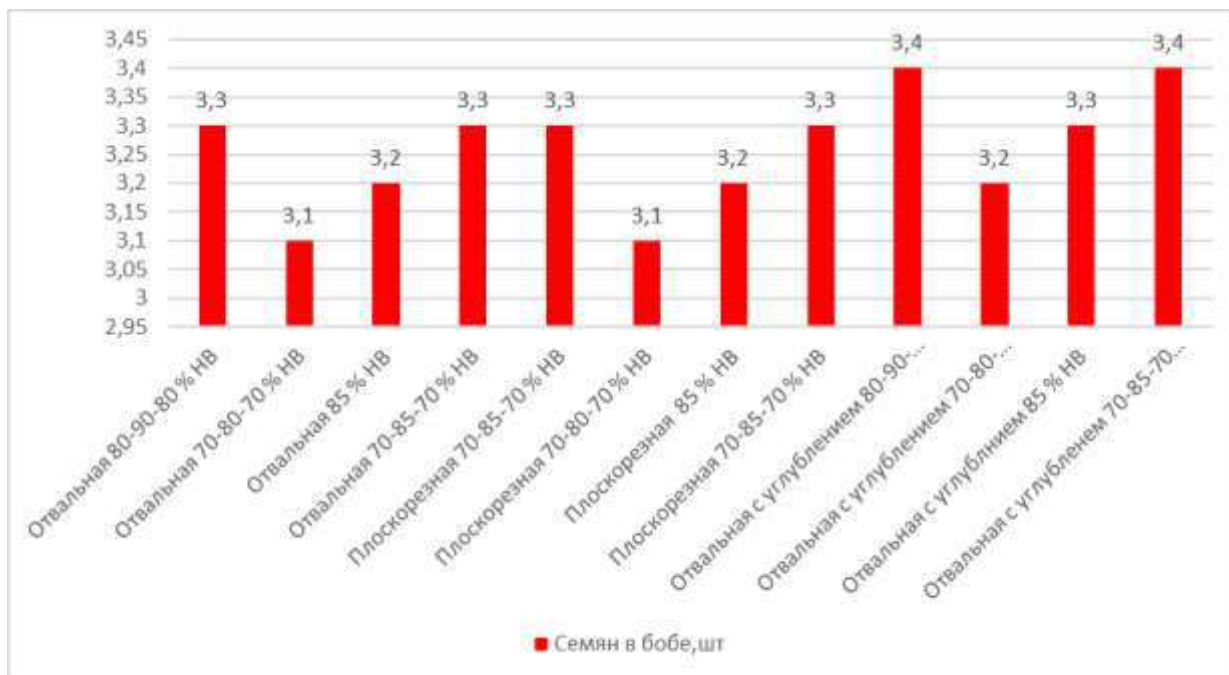


Рисунок 3 – Количество семян в бобе, шт

В среднем за 2017-2023 годы продуктивность семян люцерны сорта Талисман в зависимости от приёмов основной обработки почвы мало отличались друг от друга. Но всё равно, отмечается увеличение урожайности семян на варианте отвальной обработки на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м по сравнению с вариантами традиционной отвальной обработки на глубину 0,20-0,22 м на 0,1 т/га, а также на 0,1 т/га по сравнению с вариантами плоскорезной обработки на глубину 0,28-0,30 м на отдельных режимах орошения.

Наибольшая продуктивность семян люцерны сорта Талисман формировалась на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м при режиме орошения 80-90-80 % НВ и равнялось 2,69 ц/га.

Наименьшая продуктивность семян люцерны во все года исследований формировалась на варианте плоскорезной обработки почвы на глубину 0,28-0,30 м при режиме орошения 70-80-70 % НВ и равнялась 2,21 ц/га, что оказалось на 0,48 ц/га меньше, чем на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м при режиме орошения 80-90-80 % НВ

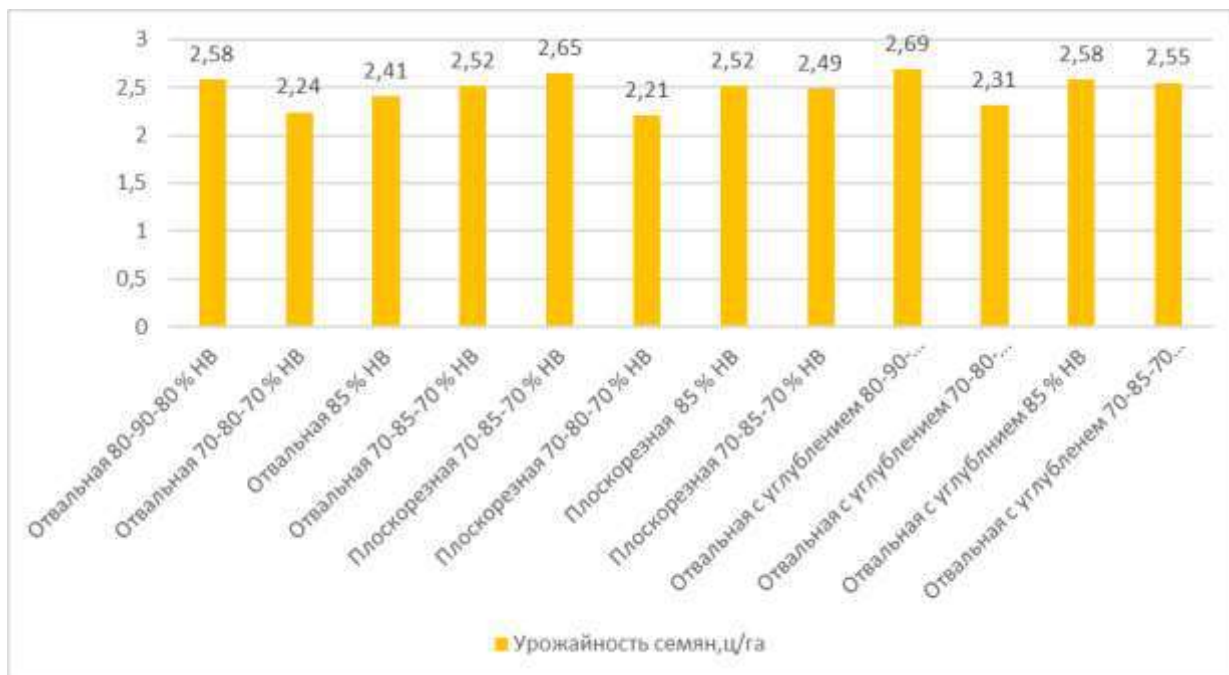


Рисунок 4 - Продуктивность семян люцерны, среднее за 2017-2023 гг., ц/га

Таким образом, в результате проведённых исследований с 2017 по 2023 годы на светло-каштановых почвах Волгоградской области при орошении дождеванием, было установлено, что максимальная продуктивность семян люцерны во втором укосе формировалась на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м при режиме орошения 80-90-80 % НВ и равнялась 2,69 ц/га.

Список литературы

1. Дронова Т.Н. Эффективность использования биопрепаратов при возделывании многолетних бобовых трав / Т.Н. Дронова, Н.И. Бурцева, О.И. Двойникова, И.П. Земцова, С.В. Земляничина // Известия Нижневолжского аграрно-университетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2021. № 2 (62). – С. 41-50.

2. Адъяев С.Б. Основные направления создания кормовой базы в засушливых условиях Калмыкии / С.Б. Адъяев, Б.А. Гольдварг // Известия Нижневолжского аграрно-университетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2021. № 1 (61). С. 123-135.

3. Тютюма Н.В. Агроэкологическое сортоизучение многолетних кормовых трав в подзоне светло-каштановых почв Астраханской области / Н.В. Тютюма, Н.И. Кудряшова, Г.К. Булахтина, А.В. Кудряшов // Известия Нижневолжского аграрно-университетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2020. № 4 (60). С. 79-85.

4.Магомедов, К.А. Влияние энтомологических факторов на семенную продуктивность люцерны / К.А. Магомедов, Т.С. Астарханова, Ш.А. Гюльмагомедова // Проблемы развития АПК региона 2014. - № 2(18). – С. 29-31.

5.Абасова, А.М. Сравнительная продуктивность люцерны и козлятника восточного на орошаемых землях равнинного Дагестана / А.М. Абасова, М.Р. Мусаев // Проблемы развития АПК региона 2014. - № 4(20). – С. 3-5.

6.Дииров М.Д. Сравнительное изучение продуктивности видов и сортов люцерны в связи с интродукцией в горных условиях / М.Д. Дибилов, Р.Г. Гаджиева, А.О. Мамедова // Проблемы развития АПК региона 2014. - № 4(20). – С. 28-31.

7.Муслимов, М.Г. Основные направления развития кормопроизводства Республики Дагестан в современных условиях / М.Г. Муслимов // Проблемы развития АПК региона 2015. - № 2(22). – С.42-45.

8.Магомедов, К.А. Экологизированные элементы технологии возделывания семенной люцерны в условиях Терско-Сулакской подпровинции республики Дагестан / К.А. Магомедов, И.Р. Гамидов, К.М. Ибрагимов, М.А. Умаханов, С.А. Теймуров // Проблемы развития АПК региона 2017. - № 1(29). – С.22-28.

9.Магомедов, Н.Р. Влияние приёмов обработки лугово-каштановой почвы на продуктивность люцерны в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции республики Дагестан / Н.Р. Магомедов, А.М. Омаров, Ф.М. Казиметова // Проблемы развития АПК региона 2016. - № 3(27). – С.58-60.

УДК 631.816.23:631.431:631.582

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЖНИВНОГО ЕСТЕСТВЕННОГО
ФИТОЦЕНОЗА В ЗЕРНОКОРМОВЫХ СЕВООБОРОТАХ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ КАК ОДИН
ИЗ ФАКТОРОВ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

Гусейнов А.А¹, канд.с.-х. наук, доцент
Арсланов М.А¹, д-р с.-х. наук, профессор
Гасанов Г.Н^{1,2}, д-р с.-х. наук, профессор
Мирзаева Х.М¹, аспирант
Магогмедов А.Ю¹, магистрант
Арсланбеков С.А¹, студент

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, Махачкала, Россия

²ФГБУН Дагестанский государственный федеральный исследовательский центр РАН (ДФИЦ РАН), Махачкала, Россия

Аннотация. Изучена динамика изменения агрофизических свойств почвы, и, следовательно, плодородия в трех зернокармливых севооборотах, насыщенных люцерной и озимой пшеницей с последующим использованием второй половины лета пожнивным естественным фитоценозом (ПЕФ) на зеленое удобрение. Увеличение степени насыщения зернокармливых севооборотов люцерной с 25 до 75% способствует соответствующему улучшению показателей агрофизических свойств почвы.

Ключевые слова: озимая пшеница, люцерна, плодородие почвы, пористость, агрегатный состав, водопрочные агрегаты.

THE USE OF NATURAL CROP PHYTOCENOSIS IN GRAIN-FEED CROP ROTATIONS TO INCREASE SOIL FERTILITY AS ONE OF THE FACTORS OF BIOLOGIZATION OF AGRICULTURE

Guseynov A.A.¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Arslanov M.A.¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Hasanov G.N.^{1,2}, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Mirzayeva H.M.¹, postgraduate student

Magogmedov A.Yu.¹, Master's student

Arslanbekov S.A.¹, student

¹FGBOU IN Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

²FGBUN Dagestan State Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (DFIC RAS), Makhachkala, Russia

Abstract. The dynamics of changes in the agrophysical properties of the soil, and, consequently, fertility in three grain-feed crop rotations saturated with alfalfa and winter wheat, followed by the use of the second half of summer by natural crop phytocenosis (PEF) for green fertilizer, was studied. An increase in the degree of saturation of grain-grass crop rotations with alfalfa from 25 to 75% contributes to a corresponding improvement in the indicators of agrophysical properties of the soil.

Key words: winter wheat, alfalfa, soil fertility, porosity, aggregate composition, water-bearing aggregates.

В настоящее время в сельскохозяйственных предприятиях орошаемых районов нарушены ранее введенные и освоенные севообороты, озимая пшеница выращивается на одном и том же поле 3-5 лет, теряя при этом 20-30% урожая [1]. Одной из весомых причин снижения урожайности зерновой культуры является ухудшение агрофизических свойств почвы из-за недостаточного поступления в нее растительной массы в таких же объемах, как при выращивании люцерны, сидератов, или при заправке 20-30 т/га навоза [2].

Использование второй половины лета после уборки озимой пшеницы

для формирования пожнивного естественного фитоценоза (ПЕФ) и использование его на зеленое удобрение исследователи [1, 2, 3] считают выходом из создавшегося положения и способом биологизации земледелия. Это способствует обогащению почвы органической массой ПЕФ и питательного режима, т.е. повышению плодородия почвы. Но остается не изученным вопрос динамики агрофизических свойств почвы при продолжительных 3-4 летних повторных посевах озимой пшеницы, для выращивания которой приходится проводить много приемов механической обработки почвы, способствующие распылению и уплотнению ее в пахотном слое [4, 6].

В наших исследованиях монокультура люцерны обеспечила получение в среднем за четыре года минимального количества накапливаемой растениями фитомассы в расчете на 1га (таблица).

Наибольшее количество фитомассы с гектара севооборотной площади – 16,60 т/га - получено в случае отвода под люцерну 25% площади, а остальная часть использовалась для выращивания озимой пшеницы с ПЕФ на зеленое удобрение.

Таблица - Накопление растительной массы в севооборотах с различной степенью насыщения люцерной и озимой пшеницей с ПЕФ и при их монокультуре, т/га, 2017-2022гг.

Соотношение культур,%*	Культура* *	Основная	Побочная	Пожнивные	Корневые	Вся фитомасса	В том числе не отчуждаемой из почвы
		продукция		остатки			
75-25-25	1	12,03	0	3,25	9,35	24,63	12,60
	2	5,57	4,32	1,66	3,63	15,18	5,29
	3	4,46	0	0,12	0,20	4,78	4,78
50-50-50	1	8,18	0	2,25	7,44	17,87	9,69
	2	10,98	7,66	2,98	6,44	28,06	9,42
	3	8,90	0	0,24	0,40	9,54	9,54
25-75-75	1	4,09	0	0,87	3,88	8,84	4,75
	2	16,50	12,00	4,65	10,08	43,23	14,73
	3	13,36	0	0,36	0,60	14,32	14,32
Монокультура люцерны	1	16,36	0	4,75	11,90	33,01	16,65
	2	0	0	0	0	0	0

	3	0	0	0	0	0	0
Монокультура озимой пшеницы с ПЕФ	1	0	0	0	0	0	0
	2	22,28	15,48	6,08	12,96	56,80	19,04
	3	1,76	0	0,36	0,64	2,76	2,76

*Соотношение люцерны - озимой пшеницы-ПЕФ;

** 1-люцерна, 2-озимая пшеница, 3- ПЕФ

Прибавка произведенной фитомассы по отношению к монокультуре люцерны составила 201,0%. Монокультура озимой пшеницы с ПЕФ снижают производство фитомассы по отношению к лучшему севообороту на 10,3%. Важным в рассматриваемом аспекте является вопрос о количестве растительной массы, остающейся в почве после уборки урожая, поскольку только она является естественным резервом улучшения агрофизических свойств и увеличения питательных элементов в почве. В наших исследованиях максимальное количество не отчуждаемой из почвы продукции получено в тех же севооборотах, в которых накапливалась больше всей растительной продукции.

В севообороте с 25% люцерны и 75% озимой пшеницы с ПЕФ на зеленое удобрение получено наибольшее количество такой продукции – 8,45 т/га, или больше, чем при монокультуре люцерны в два раза. На 15,3% меньше получено не отчуждаемой из почвы продукции в севообороте, где по 50 % занимают люцерна и озимая пшеница с ПЕФ, а в севообороте с 75% люцерны и 25 % озимой пшеницы с ПЕФ - на 32,9%.

Из приведенных в рисунке 1 данных видно, что содержание наиболее ценных в агрономическом отношении агрегатов (0,25-10,0 мм) в пахотном слое почвы снижается в севооборотах по мере снижения доли люцерны в них.

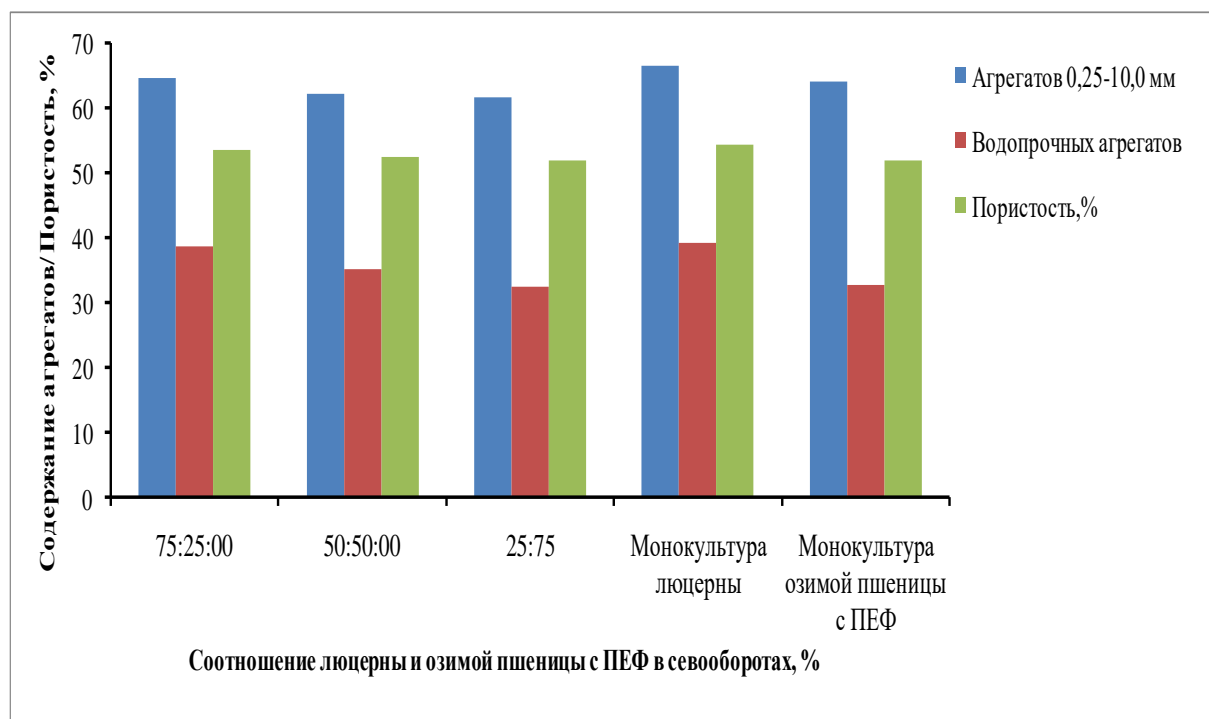


Рисунок 1 - Структурно-агрегатный состав и пористость пахотного слоя почвы в севооборотах с различной степенью насыщения люцерной, озимой пшеницей с ПЕФ и их монокультурами в 2016-2022 гг.

Так, указанных агрегатов в почве под люцерной, которая выращивалась в том же поле в течение 4 лет (монокультура) составила 66,6%, при снижении ее доли на 25% в зернотравяном севообороте оно уменьшилось на 2,0%, при 50 % площади - на 4,4%, при 75 % - на 4,9%. Коэффициент структурности при этом уменьшился с 2,18 на 11,9; 22,9 и 26,1% соответственно. Снизились показатели и по содержанию водопрочных агрегатов: с 39,3% на 0,6, 4,2 и 6,9% соответственно. В наших исследованиях степень насыщения указанными культурами оказала значительное влияние на динамику плотности и пористости пахотного слоя почвы (рис. 2).

Минимальное значение плотности почвы наблюдалось при монокультуре люцерны 1,20 г/см³. Объясняется это тем, что в течение четырех лет почва под ней не обрабатывалась, не расплывалась, она обогащалась корневой массой, следствием чего явилось снижение плотности почвы по сравнению с находящейся в течение такого же периода времени под озимой пшеницей с ПЕФ почвой, на 4,8%. В севооборотах с 75% многолетней травы она повысилась незначительно – на 1,7%, при снижении доли люцерны до 50 и 25% в севооборотной площади – на 4,2 и 5,0%.

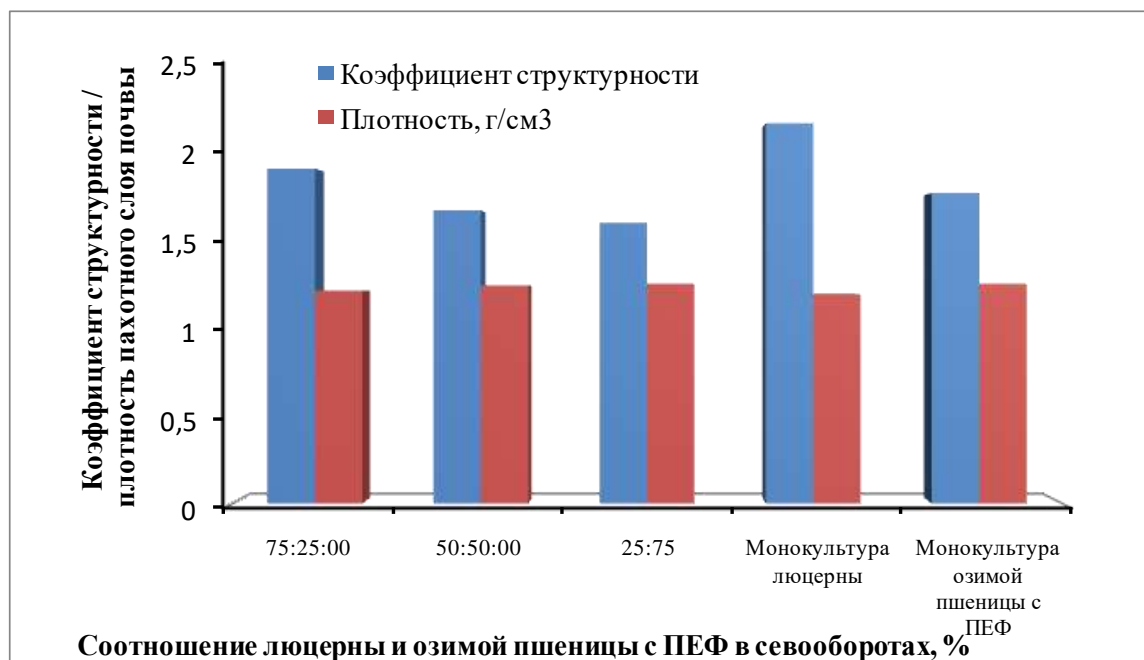


Рисунок 2- Коэффициент структурности и плотность пахотного слоя почвы в севооборотах с различной степенью насыщения люцерной, озимой пшеницей с ПЕФ и их монокультурами за 2016-2022 гг.

Эти данные подтверждают важную роль люцерны в оптимизации показателей плотности почвы в севооборотах. Но эти же данные дают основание считать, что сочетание посевов озимой пшеницы с ПЕФ способствует поддержанию их на относительно высоком уровне, поскольку увеличение плотности почвы на $0,06 \text{ г/см}^3$ и, соответственно, снижение ее пористости на $2,08\%$ не влекут за собой существенное ухудшение агрофизических показателей плодородия почвы.

Заключение

1. Способом повышения плодородия почвы в условиях Западного Прикаспия при выращивании озимой пшеницы повторно на одном и том же поле в течение 3-4 лет является формирование в пожнивной период после ее уборки ПЕФ и использование ее фитомассы на зеленое удобрение.

2. При четырехлетней монокультуре озимой пшеницы с ПЕФ по сравнению с монокультурой люцерны такой же продолжительности наблюдается уменьшение наиболее ценных в агрономическом отношении структурных агрегатов в пахотном слое почвы с $66,6$ до $64,0\%$, водопрочных – с $39,3$ до $32,8\%$, коэффициента структурности – с $2,18$ до $1,78\%$. Плотность почвы при этом повышается с $1,20$ до $1,26 \text{ г/см}^3$, пористость снижается с $54,2$ до $52,0\%$. Увеличение степени насыщения зернотравяных севооборотов люцерной с 25 до 75% способствует соответственному улучшению перечисленных показателей агрофизических свойств почвы.

Эти же данные дают основание считать, что сочетание посевов озимой пшеницы с ПЕФ на зеленое удобрение способствует поддержанию агрофизических показателей плодородия почвы в севооборотах на относительно высоком уровне, что следует учесть при проектировании зернотравяных и других видов севооборотов с люцерной в рассматриваемом регионе.

Список литературы

1. Гусейнов, А.А. Продуктивность звеньев севооборота с люцерной разных сроков посева, норм высева семян и способов выращивания в Терско-Сулакской низменности Прикаспия / А.А. Гусейнов, М.А. Арсланов, Г.Н. Гасанов, М.Р. Мусаев, М.Д. Давудов // Земледелие. - 2017. - № 6. - С. 29-32.

2. Пенчуков, В.М. Биологизированные севообороты – эффективный путь сохранения плодородия почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур / В.М. Пенчуков, В.М. Передериева, О.И. Власова // Вестник АПК Ставрополя. – 2012. – № 4. – С. 114–117.

3. Пакина, Е.Н. Пожнивной фитоценоз как предшественник озимой пшеницы в районах орошаемого земледелия Дагестана / Г.Н. Гасанов, Е.Н. Пакина, Т.А. Асварова, К.М. Гаджиев, Р.Р. Баширов // Проблемы развития

АПК региона, №4 (44).-2021.- С. 30-36.

4. Дорожко, Г.Р. Способ обработки - фактор регулирования фитосанитарного состояния почвы и посевов озимой пшеницы на черноземах выщелоченных зоны умеренного увлажнения Ставропольского края / Г.Р. Дорожко, О.И. Власова, В.М. Передериева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2011. – № 68. – С. 442–450.

5. Арсланов, М.А. Особенности высева слабосыпучих и несыпучих семян кормовых растений / М.А. Арсланов //Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. - № 12. - С. 13–14.

6. Вольтерс, И.А. Влияние предшественников озимой пшеницы на агрофизические факторы плодородия и урожайность в условиях умеренно влажной зоны/ И.А. Вольтерс, О.И. Власова, Л.В.Трубачева // Агротехнический вестник, 2011. – № 4. – С. 16–17.

УДК 635.657:631.524.84

ПРОДУКТИВНОСТЬ НУТА НА КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ПРЕДГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Джанбулатов З. З., соискатель

Гасанов Г. Р., соискатель

Ашурбекова Т.Н., канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. С целью разработки элементов технологии возделывания сортов нута были проведены исследования. В результате установлено, что сорта нута наибольшую урожайность сформировали при рядовом способе посева с шириной 0,30 и предпосевной обработке семян регулятором роста Ризоторфин. Из изучаемых сортов нута наибольшая урожайность, на уровне 1,68 т/га отмечена у сорта Вега.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, нут, сорт, способ посева регулятор роста, продуктивность.

CHICKPEA PRODUCTIVITY ON CHESTNUT SOILS OF THE FOOTHILL PROVINCE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Dzhanbulatov Z. Z., applicant

Hasanov G. R., applicant

Ashurbekova T.N., PhD. biol. sciences, associate professor

Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. In order to develop elements of technology for cultivating chickpea varieties, studies were conducted. As a result, it was found that chickpea varieties formed the highest yield with an ordinary sowing method with a width of 0.30 and pre-sowing seed treatment with the growth regulator Rhizotorphin. Of the studied chickpea varieties, the highest yield, at the level of 1.68 t/ ha, was noted in the Vega variety.

Keywords: leguminous crops, chickpeas, variety, sowing method, growth regulator, productivity.

Введение

Актуальность. Обеспечение населения важнейшими продуктами питания, а также развитие животноводства в стране существенно сдерживаются по причине недостатка белка в рационах животных. По данным ФАО, норма потребления растительного белка составляет 12% общей калорийности суточного рациона человека, или 90- 100 грамм, в том числе 60-70% белка животного происхождения. Решение данной проблемы по данным В. В. Тедеевой, А. А. Абаева [11-14] возможно путём расширения площадей возделывания зернобобовых культур, которые обеспечивают увеличение поступления в почву биологического азота, а также устойчивое производство полноценного растительного белка. Одной из таких культур считают они, является нут, которая характеризуется засухоустойчивостью, устойчивостью к болезням и вредителям.

Растения данной культуры не полегают, бобы при созревании не растрескиваются. Но, однако, несмотря на указанные выше достоинства, из-за недостаточной изученности биологии, генетического потенциала культуры, площади её возделывания, а также урожайность в условиях Северо-Кавказского региона невысокие [11-14].

Среди исследователей имеются разногласия по вопросу применения того, или иного способа посева данной культуры [1,2,5-7,9]. По данным многих авторов, гарантом повышения данной культуры является применение регуляторов роста [3,4,8,10,15-17].

В Дагестане культура нут не получила особого распространения, по данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия площадь её возделывания в 2022 году составила 53 га, а урожайность 0,5 т/га.

В связи с этим цель наших исследований заключалась в разработке научных основ повышения продуктивности и качества зерна сортов нута в зависимости от приемов возделывания на каштановых почвах Предгорной провинции Республики Дагестан.

Методы исследований

Исследовательская работа проводилась на тёмно- каштановых почвах Предгорной провинции Дагестана с 2020 по 2022 гг. Изучали влияние способов посева и регуляторов роста на продуктивность сортов нута (Волгоградский 10 (стандарт), Приво 1 и Вега).

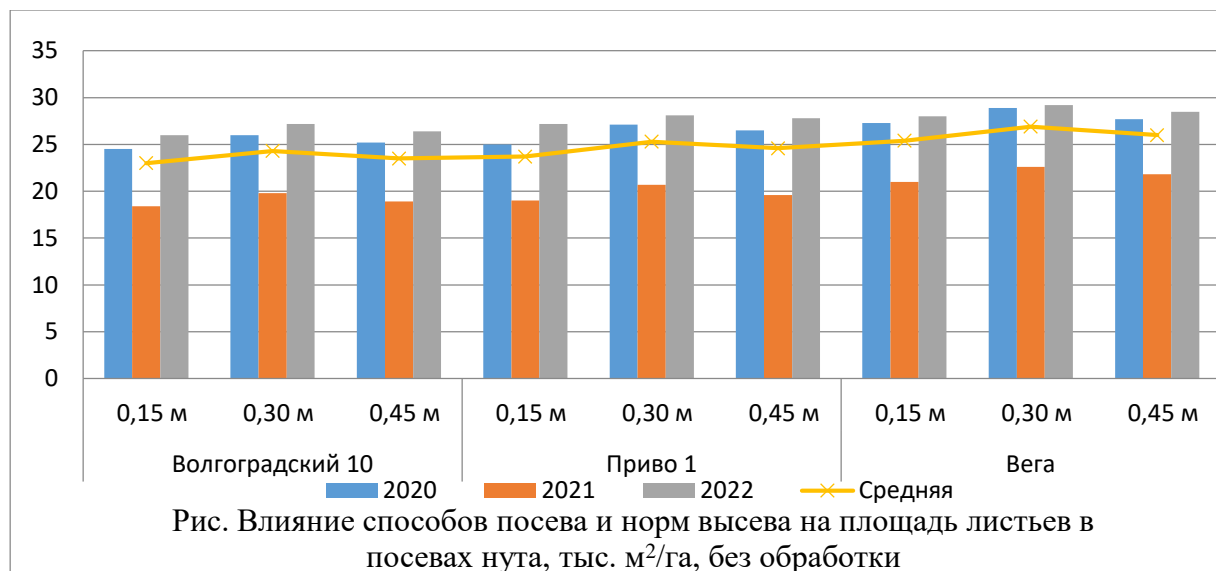
В качестве предшественника была выбрана озимая пшеница. При проведении полевых и лабораторных исследований использовали методику полевого опыта Б.А. Доспехова [13].

Результаты исследований и их обсуждение

Исследования показали, что период вегетации сортов Волгоградский 10 и Вега варьировал в пределах 108-109 и 109-110 суток, а на посевах сорта Приво 1- 101-102 суток. Указанная выше разница в

продолжительности вегетационного периода связана с тем, что сорта Волгоградский 10 и Вега относятся к среднеспелой группе, а сорт Приво 1 - к раннеспелой. При обработке регулятором роста Ризоторфин, данный период наступил раньше в среднем на 3-5 суток.

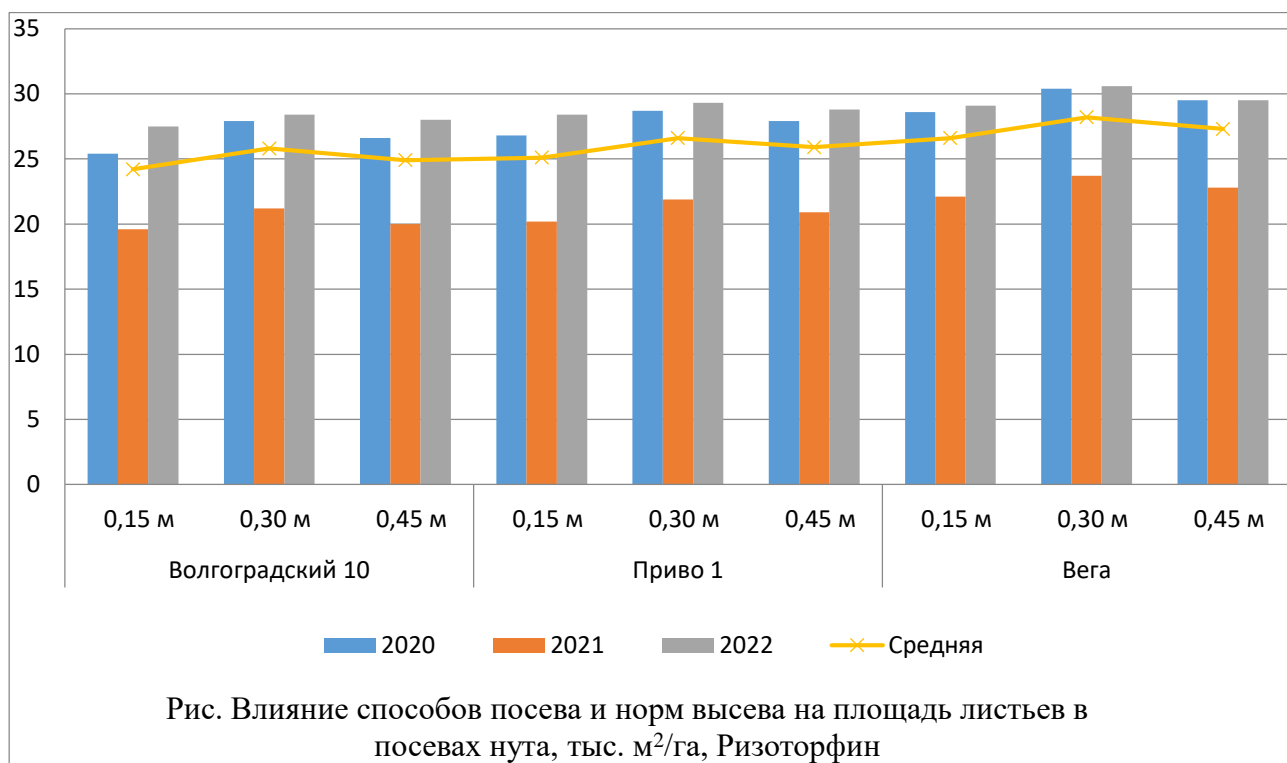
Фотосинтетическая деятельность посевов нута дифференцировалась в зависимости от изучаемых агроприёмов и сортовых особенностей (рисунок 1).



Так, на контроле (без обработки) сорта нута наибольшую площадь листьев сформировали на варианте с шириной 0,30 м - 26,2 тыс. м²/га, что больше показателя первого варианта (0,15 м) на 6,5%.

В среднем по сортам данный показатель при широкорядном способе посева (0,45 м) составил 25,4 тыс. м²/га, что больше первого варианта (0,15 м) - на 3,3%, ниже второго варианта (0,30 м) - на 3,1%.

Наибольшая активность фотосинтетической деятельности посева нута наблюдалась при предпосевной обработке семян регулятором Ризоторфин. Площадь листьев на этом варианте опыта составила в среднем 26,1 тыс. м²/га, что выше контрольного варианта (без обработки) - на 5,7% (рисунок 2).



Анализ данного показателя в зависимости от изучаемых сортов нута показал следующее. На посевах стандарта (Волгоградский 10) площадь листьев находилась на уровне 24,3 тыс. м²/га, а на делянках с сортом Приво 1- 25,2 тыс. м²/га. Превышение по сравнению со стандартом отмечено на уровне 3,7%. Максимальную листовую поверхность (26,7 тыс. м²/га) в среднем сформировал сорт Вега. Это больше сорта Волгоградский 10 на 9,9%, а по сравнению с сортом Приво 1- на 6,0%.

Наибольшую чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) сорта нута обеспечили при рядовом способе посева с шириной 0,30 м – в среднем 3,83 г/ м²*сутки. На делянках с рядовым способом посева с шириной 0,15 м и широкорядным способом посева с шириной 0,45 м, данный показатель снизился на 7,3 и 2,4%. На фоне предпосевной обработки регулятором роста Ризоторфин, в сравнении с контрольным вариантом, в среднем по способам посева чистая продуктивность фотосинтеза возросла: у стандарта (Волгоградский 10 на 4,6%, сорта Приво 1- на 4,7%, а на посевах сорта Вега- на 5,5%.

Сравнительные данные между сортами нута показали, что, как и предыдущем варианте опыта (без обработки регулятором роста), достаточно высокие значения ЧПФ зафиксированы у сорта Вега- 4,01 т/га, превышение с данными сортов Волгоградский 10 и Вега составили 11,1 и 5,5%.

В среднем за годы проведения исследований, на контроле (без обработки регулятором роста) урожайность данного сорта Вега составила 1,66 т/га. На посевах сортов Волгоградский 10 и Приво 1 урожайные данные отмечены на уровне 1,28 и 1,45 т/га, снижение по сравнению с вышеуказанным сортом Вега составило 29,7 – 11,4% (таблица).

Таблица – Урожайность нута в зависимости от изучаемых агротехнических приёмов, т/га

Сорт	Способ посева	Год			Средняя
		2020	2021	2022	
Контроль (без обработки регуляторами роста)					
Волгоградский 10	Рядовой, 0,15 м	1,17	1,05	1,23	1,15
	Рядовой, 0,30 м	1,45	1,29	1,60	1,45
	Широкорядный, 0,45 м	1,25	1,12	1,36	1,24
Приво 1	Рядовой, 0,15 м	1,32	1,13	1,45	1,30
	Рядовой, 0,30 м	1,67	1,40	1,79	1,62
	Широкорядный, 0,45 м	1,45	1,26	1,58	1,43
Вега	Рядовой, 0,15 м	1,53	1,35	1,64	1,51
	Рядовой, 0,30 м	1,88	1,63	1,97	1,83
	Широкорядный, 0,45 м	1,66	1,47	1,76	1,63
Ризоторфин					
Волгоградский 10	Рядовой, 0,15 м	1,27	1,13	1,34	1,25
	Рядовой, 0,30 м	1,61	1,50	1,76	1,62
	Широкорядный, 0,45 м	1,38	1,21	1,48	1,36
Приво 1	Рядовой, 0,15 м	1,45	1,26	1,58	1,43
	Рядовой, 0,30 м	1,84	1,61	1,96	1,80
	Широкорядный, 0,45 м	1,59	1,40	1,73	1,57
Вега	Рядовой, 0,15 м	1,67	1,58	1,81	1,69
	Рядовой, 0,30 м	2,09	1,87	2,17	2,04
	Широкорядный, 0,45 м	1,84	1,69	1,93	1,82
НСР ₀₅		0,5	0,4	0,4	

На фоне применения регулятора роста Ризоторфин урожайность стандарта (Волгоградский 10) а также сортов Приво 1 и Вега повысилась на 10,2; 10,3 и 11,4%. В данном случае также отличился сорт Вега, где в среднем урожайность зерна составила 1,85 т/га, превышение по сравнению с сортами Волгоградский 10 и Приво 1 находилось на уровне 31,2-15,6%.

Сравнительные данные урожайности сортов в зависимости от применяемых способов посева показали, что максимальную продуктивность они сформировали при рядовом способе посева с шириной 0,30 м.

Так, в среднем по вариантам опыта и сортам, урожайность зерна в данном случае составила 1,75 т/га, на первом (0,15 м) и третьем (0,45 м) вариантах опыта урожайность зерна составила 1,34 и 1,52 т/га, что ниже предыдущего варианта соответственно на 30,6 и 15,1%.

Заключение

Для повышения урожайности и улучшения показателей качества зерна нута при выращивании на каштановых почвах Предгорной провинции Республики Дагестан рекомендуется:

- высевать сорт Вега рядовым способом (0,30 м);
- включить в технологию возделывания нута регулятор роста Ризоторфин.

Список литературы

1. Адиньяев, Э. Д. Некоторые приемы повышения продуктивности зерно-бобовых культур / Э. Д. Адиньяев, З. А. Гасинова, А. С. Дауров [и др.]. – Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2007. - № 6. – С. 61-64.

2. Амангалиев, Б. М., Влияние применения способов основной обработки почвы и удобрения на урожайность нута в Алматинской области/ Б. М. Амангалиев, Е. К. Жусупбеков, К. Ж. Байтаракова, М. Г. Мустафаев, Г. Т. Куньпияева// Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2021. - Т.13.- №4. - С. 5-16 .

3. Бондаренко, А. Н. Стимуляторы роста и микробиологические препараты как фактор биологизации при возделывании нута/ А. Н. Бондаренко// Экология, ресурсосбережение и адаптивная селекция (посвящается 130-летию со дня рождения Р.Э. Давида).- Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов с международным участием, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»14-15 апреля 2017 года, Саратов. - С. 86-89.

4. Бурунов, А. Н. Продуктивность сортов нута при применении удобрений и стимуляторов роста в сухостепной зоне Среднего Поволжья/ А. Н. Бурунов, В. Г. Васин, А. В. Васин //Зернобобовые и крупяные культуры.-2021.- № 1(37).- С.20-29.

5. Балашов, В.В. Особенности роста и развития сортов нута волгоградской селекции на каштановых почвах Волгоградской области/ В. В. Балашов, А. В. Балашов, А. А. Малахова, В. А. Балашов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2021. - № 1 (61). - С. 36-45.

6. Гринько, А.В. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность и водопотребление нута в богарных условиях/ А. В. Гринько, Н. Н. Вошедский, В. А. Кулыгин // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2019. - №4. - С. 92-98.

7. Гринько, А.В. Приемы возделывания нута в условиях обыкновенных чер-ноземов/ А. В. Гринько, Н. Н. Вошедский, В. А. Кулыгин // Известия Орен-бургского ГАУ. - 2019. - № 4 (78). - С. 84-88.

8. Донская, М.В. Использование микробиологических препаратов при воз-делывании перспективных сортов нута и чины в Орловской области / М. В. Донская, М. М. Донской // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2023. - №1(45). – С. 33-39.

9. Колесников, А.А. Продуктивность нута в зависимости от норм высева и способов посева в условиях центральной зоны Оренбургской области/ А. А. Колесников, Г. Ф. Ярцев, Р. К. Байкаменов // Известия Оренбургского госу-дарственного аграрного университета. - 2022. - № 1 (93). - С. 43–47.

10. Тарашева, З. З. Урожайность и качественные показатели нута в зависи-мости от применения регуляторов роста / З. З. Тарашева, И. М. Ханиева // Сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса (25 октября 2020 г). – Петрозаводск : МЦНП «Новая наука», 2020. - С. 94 - 99.

11. Тедеева, В. В. Улучшенная технология возделывания перспективных сортов нута в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа/ В.В. Теде-ева, А.А. Абаев, Н.Т. Хохоева, А.А. Тедеева, И.Г. Казаченко. – Владикавказ, 2014. – 44 с.

12. Тедеева, В. В. Агротехнические приемы повышения продуктивности и каче-ства перспективных сортов нута в условиях лесостепной зоны РСО-Алания : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01 / Тедеева Виктория Витальевна. - Владикавказ, 2018. - 22 с.

13. Тедеева, В.В. Формирование фотосинтетического потенциала на посевах нута в зависимости от применения минеральных удобрений/ В. В. Тедеева, А. А. Тедеева// Горное сельское хозяйство. - 2022.- № 3. - С. 21-25.

14. Тедеева, В.В. Формирование фотосинтетического потенциала посевов нута в условиях лесостепной зоны РСО- Алания/ В. В. Тедеева, А. А. Абаев // Тенденции развития науки и образования. - 2022. - № 92-14. - С. 133-136.

15.Тютюма, Н.В. Сравнительная оценка применения биопрепаратов и рос-тостимуляторов при возделывании нута в условиях Астраханской области/ Н. В. Тютюма, А. Н. Бондаренко, А. П. Солодовников // Аграрный научный журнал. - 2017. - № 5. - С. 51–53.

16. Ханиева, И.М. Эффективность применения регуляторов роста на посевах нута в Кабардино-Балкарской республике/ И. М. Ханиева, А. А. Одижев, И. Р. Бейтуганов// Наука, технологии, кадры – основы

достижений прорывных результатов в АПК: Сборник материалов Международной научно-практической конференции (26 – 27 мая 2021 г.). Выпуск XV в двух частях, ч. 2. / Под ред. Н.Л. Титова; С.Л. Алексеева; Н.М. Якушкина; В.Н. Фомина; Шилова В.Н. – Казань: ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса», 2021. – С. 121-126.

17. Ханиева, И.М. Влияние микробиологических удобрений и микроэлементов на фотосинтетическую деятельность и продуктивность сои/ И. М. Ханиева, Р. Х. Кудаев, А. Л. Бозиев и др.// Аграрная Россия.- 2023. - № 1.- С. 3-8.

УДК 633.11:631.5:631.8

**ФАКТОРЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

Курбанов С.А., д-р с.-х. наук, профессор, Дагестанский ГАУ

Аннотация. Показаны преимущества и недостатки органического земледелия. Необходимо идти по пути биологизации земледелия, то есть перевода традиционного интенсивного земледелия на биологическую основу, создании интегрированной системы, которая бы включала в себя наиболее рациональные приемы как биологического, так и традиционного земледелия. Рассмотрены основные направления биологизации земледелия для Республики Дагестан.

Ключевые слова: органическое земледелие, биологическое земледелия, почвенное плодородие, основные направления.

**FACTORS OF BIOLOGIZATION OF AGRICULTURE IN THE
REPUBLIC OF DAGESTAN**

Kurbanov S.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov

Abstract. The advantages and disadvantages of organic agriculture are shown. It is necessary to follow biologization of agriculture, that is the transfer of traditional intensive agriculture to a biological basis, the creation of an integrated system that would include the most rational methods of both biological and traditional agriculture. The main directions of biologization of agriculture for the Republic of Dagestan are considered.

Keywords: organic agriculture, biological agriculture, soil fertility, main directions.

Дальнейшее развитие современного сельского хозяйства возможно за счет технологической модернизации посредством системы биологизации интенсификационных процессов в современном земледелии. В данной статье раскрыты основные факторы и практические приемы биологизации современного земледелия в условиях Республики Дагестан.

Агротехнологии последних десятилетий претерпели несколько революционных этапов: возделывание высокоинтенсивных сортов, освоение интенсивных технологий, генная инженерия, информационные технологии. Интенсификация земледелия, основанная на массовом использовании средств химизации (удобрения и СЗР), позволила повысить урожайность сельскохозяйственных культур, но привела к экологическим проблемам. В этой связи в земледелии определились два основных направления развития: первое, то есть переход на органическое земледелие; второе - дальнейшая интенсификация отрасли за счет биологизации земледелия.

Первая позиция была популярна в период тотальной химизации и как результат были выдвинуты идеи по развитию альтернативных систем земледелия, отрицавших применение минеральных удобрений и пестицидов, среди которых биодинамическое земледелие, экологическое земледелие, органическое земледелие и другие формы, мало отличающиеся друг от друга.

Органическое земледелие, основанное на полном отказе от техногенных ресурсов, заняло определенную нишу, но не получило широкого распространения, вследствие повышенной затратности, низкой обеспеченности растений в элементах питания, проблем с защитой растений и низкой урожайности сельскохозяйственных культур, что не позволит обеспечить продовольственную безопасность страны [8].

Биологизация земледелия основана на нейтрализации отрицательного действия факторов химической интенсификации биологическими. Такая система земледелия максимально базируется на севооборотах, использовании растительных остатков, навоза и компостов, бобовых растений, органических отходов производства, минерального сырья, механической обработки почв и биологических средствах борьбы с вредителями с целью повышения плодородия и улучшения структуры почв, обеспечения полноценного питания растений и борьбы с сорняками и разнообразными вредителями.

Севооборот самое важное звено в биологизации земледелия, так как определяет биоразнообразие сортов и видов культурных растений за счет основных и промежуточных культур. Принципы разработки севооборотов при биологизации земледелия следующие:

- максимальная реализация закономерностей плодосмена;
- во все севообороты должны включаться травы (в настоящее время в республике в структуре посевных площадей доля трав около 18%);

- доля бобовых культур в чистом виде и в смеси должна быть не менее 25%, необходимо применять смешанные посевы бобовых и злаковых культур (вика+овес, горох+тритикале и др.);

- доля пропашных культур в севооборотах не должна превышать 15...20%;

- чистые пары необходимо заменить на занятые и сидеральные;

- максимально использовать вегетационный период за счет использования промежуточных культур (озимые рапс, озимая тритикале и др.), в том числе на зеленое удобрение. Многолетними исследованиями К.И. Довбана [1] доказано, что возделывание зеленых удобрений и запахивание их в почву в 3...4 раза экономичнее, чем внесение навоза;

- чередование сельскохозяйственных культур должно способствовать максимальному подавлению сорной растительности методом биологического заглушения, и не создавать условий для распространения вредителей и болезней.

Как обстоит в этом плане ситуация в нашей республике? По данным МСХ и П РД в структуре посевных площадей на долю сельскохозяйственных предприятий приходится чуть более 30%, на которых производится около 15% валового продукта. Однако освоенных севооборотов практически нет, а именно севооборот является фундаментом, на котором базируются все остальные звенья агротехники (система обработки почвы, система защиты растений, система удобрений и др.) [4-6]. Что говорить о севооборотах в ЛПХ и КФХ, на долю которых приходится более 85% валовой продукции [7].

Несколько слов о повышении плодородия почв, так как от этого зависит продуктивность всего сельского хозяйства. Решение этой важной задачи в большинстве случаев зависит от современного состояния почв, как основного национального достояния и важнейшего энергетического ресурса России [2].

Дефицит элементов питания на 1 га посевной площади в Дагестане составляет **89,2** кг, в том числе: азота – 15,7 кг, фосфора – 11,3 кг и калия – 62,2 кг. Для создания хотя бы нулевого баланса на каждый гектар посевной площади необходимо внести то количество НРК, которое выносятся урожаем и сорняками (218 кг), а вносится фактически с органическими (3,5 т/га) и минеральными удобрениями (27,4 кг д. в.) – почти в 3 раза меньше. Дефицит гумуса в наших почвах более 400 кг/га и для восстановления и поддержания положительного баланса гумуса в пахотном слое почвы необходимо ежегодно вносить не менее **7-8** т/га подстилочного навоза.

Решение проблем продовольственной безопасности возможно за счет повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, что обуславливает широкое применение минеральных удобрений. Очевидно, что полный отказ от использования минеральных удобрений в системе органического земледелия приведет к снижению продуктивности. Между

тем учеными и практиками доказано, что их негативное влияние нейтрализуется использованием органических удобрений. Отмечено, что концепция биологизации реализуется через нейтрализацию отрицательного действия минеральных удобрений, которое выражается в усилении дегумификации почв и деградации агрофизических свойств. Согласно концепции биологизации на 1 т органических удобрений должно вноситься не более 15 кг действующего вещества минеральных удобрений. В полевых севооборотах рекомендуется использовать органоминеральные системы удобрения: солома + NPK и сидерат + солома + NPK.

Ввиду практического отсутствия в республике техники для внесения органических удобрений, реализация этого важного фактора биологизации земледелия проблематично. Остается повышать плодородие почв за счет посева многолетних бобовых трав (азотфиксация 150...200 кг/га) и зернобобовых культур (азотфиксация 30...100 кг/га), позволяющих за счет симбиотической азотфиксации поднять содержание азота в почве. И второй путь – возделывание сидератов, не уступающих по питательности навозу, использование соломы (в т. ч. рисовой) и других растительных остатков для обогащения почвы органическим веществом.

Что делается в республике в этом направлении сказать трудно, так как данных нет, но можно предположить, что ничего. В связи с чем, нужен региональный закон о плодородии почв, обязывающий сельскохозяйственных товаропроизводителей заботиться о сохранении и повышении плодородия почв, как это принято в некоторых регионах России.

Биологизация земледелия заключается в сокращении или исключении разрушения почвенного покрова под действием абиотических и биотических факторов (ветра, воды, химических веществ и других факторов), среди которых немаловажное место отводится рациональной обработке почвы. Переход на почвозащитные системы обработки обусловлен повсеместным распространением процессов деградации плодородия почвы в результате длительного нерационального использования земель сельскохозяйственного назначения [3].

Рекомендуемая в последние годы минимизация обработки почвы имеет немало преимуществ, но есть и недостатки (ухудшение фитосанитарной ситуации, необходимость применения пестицидов, усиление дефицита минерального азота, ограничения при орошении, солонцеватости и переуплотнении почв, невозможность внесения органических удобрений и мелиорантов и др.). На наш взгляд, решение возможно при применении в севообороте комбинированной обработки почвы, о чем свидетельствуют имеющиеся научные данные в различных регионах интенсивного земледелия.

Немаловажный фактор биологизации – биологическая защита растений. Биологизация защиты растений возможна за счет приемов, направленных на сохранение природных энтомофагов и антагонистов; интродукции фитофагов против отдельных видов сорных растений и применения биопрепаратов для уничтожения вредителей и возбудителей болезней.

Для повышения эффективности защиты растений за счет энтомофагов необходимо в числе возделываемых культур иметь растения, способные поддерживать высокую их численность (рапс, люцерну, эспарцет и др.); высаживать в защитных лесных насаждениях нектароносные многолетние растения (черемуху, липу, клен, рябину, боярышник и др.); оставлять полосы при скашивании многолетних трав; использовать пищевые аттрактанты для привлечения энтомофагов и др.

К факторам биологизации надо отнести применение природных регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур. Это отдельное направление и в органическом и биологическом земледелии и по мнению многих ученых весьма перспективное. Наиболее перспективно применение гуминовых регуляторов роста, которые особенно эффективны в период напряжения абиотических факторов и в период напряжения биохимических процессов.

Важный фактор биологизации - внедрение сортов интенсивного типа, обладающих повышенной устойчивостью к вредителям и болезням, к полеганию, обладающих высокой адаптивной устойчивостью и экологической пластичностью.

Список литературы

1. Довбан, К.И. Зеленое удобрение в современном земледелии: вопросы теории и практики / К.И. Довбан. – Минск: Беларус. наука. – 2009. – 404 с.
2. Зеленский Н.А. Плодородие почвы: настоящее и будущее нашего земледелия / Н.А. Зеленский, Г.М. Зеленская, Г.В. Мокриков, А.Ю. Шкуркин // Земледелие. – 2018. - №5. – С.4-7.
3. Каштанов А.Н. Технология подготовки чистых паров / А.Н. Каштанов, И.Н. Листопадов, И.М. Шапошникова. – М.: РАСХН, 2001. – 42 с.
4. Курбанов С.А. Сохранение и повышение плодородия почв – основа увеличения эффективности земледелия Дагестана // Земледелие. – 2021. - №4. – С.16-20.
5. Орлов А. Биологическое земледелие - основа повышения плодородия почвы и получения продукции высокого качества / А. Орлов, О. Ткачук, Е. Павликова и др. // Главный агроном. – 2017. - №4. – С.6-11.

6. Орлов А. Биологическое земледелие - основа повышения плодородия почвы и получения продукции высокого качества / А. Орлов, О. Ткачук, Е. Павликова и др. // Главный агроном. – 2017. - №4. – С.6-11.

7. Сельское хозяйство Дагестана. 2021: статистический сборник МСХ и П РД. – Махачкала: Изд-во МСХ и П РД, 2022. – 30 с.

8. Шпаар Д. Зернобобовые культуры / Д. Шпаар и др. – Минск: ФУА Информ, 2000. – 264 с.

УДК 633.11:631.5:631.8

СОСТОЯНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ И ПУТИ ЕГО ПОВЫШЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Кадималиев М.М., директор
ФГБУ ГЦАС «Дагестанский», г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье дана справка о состоянии плодородия почв в республике и пути повышения.

Ключевые слова: почв, плодородие земель, гумус, органические и минеральные удобрения, Республика Дагестан

THE STATE OF SOIL FERTILITY AND WAYS TO INCREASE IT IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Kadimaliev M.M., Director FSBI GCAS "Dagestan",
Makhachkala, Russia

Abstract. The article provides information about the state of soil fertility in the republic and ways to improve it.

Keywords: soil, land fertility, humus, organic and mineral fertilizers, Republic of Dagestan

В соответствии с установленным гос. заданием Минсельхоза России в объеме 50 тыс. га агрохимслужба «Дагестанский» проводит агрохимическое и эколого-токсикологическое обследование с/х земель муниципалитетов республики с 5-6-летним циклом в соответствии с Федеральным законом № 101 от 16.07.1998 г. «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» ст. 15 – Государственный учет показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения, для дальнейшего определения мероприятий по воспроизводству этих земель.

Одним из главных резервов увеличения производства сельскохозяйственной продукции является более эффективное использование органических и минеральных удобрений, всех средств

химизации сельского хозяйства. Грамотное, научно-обоснованное их применение обеспечивает половину всего прироста урожая зерна, значительную прибавку в сборах кормовых и других сельхоз культур. Поэтому, вопросы химизации сельского хозяйства постоянно должны быть в центре внимания в нашей республике. Этому важному фактору повышения продуктивности земледелия большое внимание должны уделять республиканские органы власти на местах.

Специалистами ФГБУ ГЦАС «Дагестанский» в своей практической деятельности проведены почвенно-агрохимические и экологотоксикологические обследования на площади 4,31млн. га земельных угодий, в том числе 2,2 млн. га пашни, 0,7 млн. га многолетних насаждений и 1,41 млн. га сенокосов и пастбищ.

Количество заготовленных и вносимых органических удобрений сократилось в 10-15 раз по сравнению с 1980-90гг. Нельзя считать нормальным, если в 1970 г. в республике на 1га посевной площади применялось в среднем 1,9 тонн навоза и около 20 кг фосфорных удобрений в действующем веществе, то в 1980-1990 гг. эти показатели возросли до 3,2 тонн навоза и 80-117 кг фосфора, а в 2012 г. на 1 га посевной площади применялось 0,43 тонн навоза и 1,8 кг фосфора.

По состоянию на 1 января 2023 г. обследованные площади почв в процентном выражении по содержанию подвижного фосфора составили: очень низкое – 28,9%, низкое – 19,1%, среднее – 29,0%, повышенное – 10,5%, высокое – 9,2%, очень высокое – 3,4%;

а по калию: очень низкое – 12,0%, низкое – 14,6%, среднее – 26,2%, повышенное – 20,7%, высокое – 21,6%, очень высокое – 4,9%.

По содержанию доступного растениям азота в почвах обследованных районов по состоянию на 1 января 2023 г. преобладают площади с низким содержанием, которые составляют 94% от всей обследованной территории, а среднее его содержание составляет от 15,0 до 20,0мг/100гр почвы. Дефицит азота в почвах в определённой мере обусловлен содержанием важнейшего показателя плодородия – гумуса. Его содержание за последние 20-30 лет снизилось в среднем на 0,4-0,5%. Содержание гумуса в почвах обследованных хозяйств за эти годы варьирует от 2,1-2,9% (табл.1.)

Таблица 1-Состояние плодородия почв обследованных площадей в Республике Дагестан в процентном выражении по состоянию на 01.01.2023 г.

Обеспеченность почв	Показатели плодородия (макроэлементы NPK), %			Гумус, %
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Очень низкая	94,0	28,9	12,0	2,1-2,9

Низкая		19,1	14,6	
Средняя	6,0	29,0	26,2	
Повышенная	-	10,5	20,7	
Высокая	-	9,2	21,6	
Очень высокая	-	3,4	4,9	

Исходя из финансовых возможностей с/х товаропроизводителей в 2023 году запланировано приобретение минеральных удобрений – 14,174 тыс. тонн в д.в., на 0,256 тыс. тонн больше прошлогоднего показателя (13,918 тыс. тонн в д.в.)

На весенние полевые работы – 9,015 тыс. тонн в д.в.

в том числе: N – 5,535; P – 2,228; K – 1,252.

На осенние полевые работы – 4,521 тыс. тонн в д.в.

в том числе: N – 2,239; P – 1,604; K – 0,678.

Накопление минеральных удобрений – 0,638 тыс. тонн в д.в.

в том числе: N – 0,282; P – 0,292; K – 0,064.

На 01.11.2023 г. поступление минеральных удобрений (включая остаток минеральных удобрений за 2022 год по состоянию на 01.01.2023 года – 0,670 тыс. тонн в д.в.) составляет 14,524 тыс. тонн в д.в., в том числе: N – 8,526; P – 3,969; K – 2,029 (табл.2).

Таблица 2-Поступление мин. удобрений в Республике Дагестан на 01.11.2023 г.

Наименование удобрений	Содержание действующего вещества	Поступление с 01.01.2023 года, тыс. тонн в д.в.	Поступление с 01.01.2023 года, тыс. тонн в ф.в.
Аммиачная селитра	N-34,4	4,059	11,800
Карбамид	N-46,0	1,910	4,152
КАС-32	N-32	0,148	0,460
Азофоска	N-16, P-16, K-16	4,658	9,704
Аммофос	N-12, P-52	2,112	3,300
Диаммофоска	N-10, P-26, K-26	0,557	0,898

Сульфоаммофос	N-20, P-20	0,330	0,825
Сульфат аммония	N-21	0,021	0,100
Прочие	-	0,729	1,537
ИТОГО:		14,524	32,776

Проведена ранняя весенняя подкормка озимых зерновых культур на площади 57,3 тыс. га (60,0% от общего сева). В прошлом 2022 году подкормка озимых зерновых культур составила 60,8 тыс. га (65,7% от общего сева)

Подкормка озимых производится азотными и азотсодержащими комплексными минеральными удобрениями (аммиачная селитра, аммофос, азофоска, карбамид) с нормой внесения 40-60 кг/га в д.в., а в некоторых хозяйствах республики 70 кг/га в д.в. и более. В общей сложности на весеннюю подкормку озимых зерновых культур урожая 2022 года было внесено более 2,4 тыс. тонн в д.в.

На сегодняшний день, из запланированного сева озимых культур урожая 2024 года площадью 97,2 тыс. га, площадь озимых с внесением минеральных удобрений составила 18,5 тыс. га, что составляет без малого 19,0% от общего сева.

В связи с высокими ценами на минеральные удобрения, с/х предприятия не в состоянии приобрести необходимое их количество для обеспечения площадей занятых под сельскохозяйственными культурами. Поэтому возрастает актуальность применения органических удобрений.

При имеющемся поголовье скота и птицы всех категорий хозяйств в Республике Дагестан на 01.01.2023 г. выход навоза при самых скромных расчетах составляет более 5,0 млн. тонн за стойловый период 120 дней, когда как внесение органики 1,5-1,6 млн. тонн резко отличается от имеющегося потенциала накопления и меньше более чем в 3 раза. При соответствующем ТУ заготовке и хранении данного количества навоза мы получили бы экологически чистое удобрение, которое соответствует 60-70 тыс. тонн д.в. (табл.3).

Таблица 3-Выход навоза по Республике Дагестан за на 01.01.2023 год.

Вид скота	Общее поголовье на 01.01.2023 г. (тыс. голов)	Выход навоза с 1 головы в год, (тонн) среднее	Всего (тыс. тонн)
КРС	949,4	3,5	3 323,0

Овцы и козы	4 778,4	0,3	1 434,0
Лошади	41,5	2,5	103,8
Ослы, мулы, лошаки	5,3	1,5	8,0
Верблюды	0,1	1,9	0,19
Свиньи	0,5	0,6	0,3
Птица	4 300,0	0,04	172,0
ИТОГО:			5 041,29
За стойловый период в РД взято 120 дней			

В РД ежегодно внесение органических удобрений составляет более 1,5-1,6 млн. тонн, доля с/х предприятий составляет 15-17% от общего количества. В основном применение органических удобрений производится под овощи и картофель, где норма достигает 40 тонн/га и более. Также органические удобрения применяются под зяблевую вспашку перед севом озимых зерновых культур, под бахчевые культуры.

Всего, на сегодняшний день вывезено и внесено 1410,0 тыс. тонн органических удобрений, в том числе 239,7 тыс. тонн сельскохозяйственными предприятиями, что составляет 17,0 % от общего количества.

Также, по предварительным данным, под озимые зерновые культуры урожая 2023 года внесено 286,6 тыс. тонн органических удобрений на площади 21,8 тыс. га, или по 3,1 т/га посевной площади озимых.

Внесено: (по состоянию на 01.11.2023 г.)

минеральных удобрений на площади 141,3 тыс. га, в том числе на пашне – 121,2 тыс. га, на многолетних насаждениях – 19,6 тыс. га, на сенокосах и пастбищах – 0,5 тыс. га.

органических удобрений – на площади 74,7 тыс. га, в том числе на пашне – 64,4 тыс. га, на многолетних насаждениях – 10,0 тыс. га, на сенокосах и пастбищах – 0,3 тыс. га.

В значительной степени применение минеральных удобрений осуществляется под площади занятые овощами, бахчевыми культурами и рисом.

Потребность в минеральных удобрениях в Республике Дагестан в соответствии с научно-обоснованными нормами их применения под прогнозируемые посевные площади с/х культур составляет 130-150 тыс. тонн в действующем веществе.

По нашим данным, в 2022 году: Из расчета на гектар посевной площади внесено 4,33 тонн органических и 35,6 кг д.в. минеральных

удобрений, а на 1 га пашни приходится по 3,47 тонны и 28,6 кг, соответственно органических и минеральных удобрений (табл.4).

Дефицит элементов питания на 1 га посевной площади составляет 94,5 кг д.в., в том числе: азота – 19,7 кг, фосфора – 11,5 кг и калия – 63,5 кг.

Таблица 4-Баланс питательных веществ в земледелии РД за 2022 год

№ п/п	Статья	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
I Приход, тонн в д.в.		27731	7762	11625
1	Внесено в почву с минеральными удобрениями	7546	3737	1965
2	Внесено в почву с органическими удобрениями	8050	4025	9660
3	Поступление в почву за счет азотфиксации	12135	-	-
II Расход, тонн в д.в.		34981	12048	35256
1	Вынос урожаем	29135	10204	28400
2	Вынос сорняками	5846	1844	6855
III Сальдо, тонн в д.в.		-7250	-4286	-23631
кг д.в./га		-19,5	-11,5	-63,5

Для создания хотя бы нулевого баланса на каждый гектар посевной площади необходимо внести то количество NPK, которое выносится урожаем и сорняками (221,2 кг), а вносится фактически с органическими и минеральными удобрениями – 94,0 кг, что в 2,4 раза меньше.

Следует признать, что создание и поддержание бездефицитного баланса элементов питания в земледелии РД в условиях бесконтрольного роста цен на удобрения – цель практически недостижимая. Такое же положение и с балансом гумуса.

На каждый гектар посевов ежегодно накапливается за счет пожнивно-корневых остатков и внесения органических удобрений до 600 кг гумуса, а отчуждается естественным путем более 1 тонны, соответственно почвы испытывают дефицит гумуса более 400 кг/га.

Для восстановления и поддержания положительного баланса гумуса в пахотном слое почвы необходимо ежегодно вносить не менее 7 – 8 тонн/га навоза, т.е. в 2 раза больше чем вносится сегодня и желательно подстилочного, иначе невозможно будет остановить наметившуюся тенденцию к снижению плодородия пахотных земель в республике.

Органические и минеральные удобрения влияют на структуру почвы, реакцию почвенного раствора, скорость микробиологических процессов, активно участвуют в воспроизводстве плодородия, влияют на питание, рост и развитие растений, устойчивость к неблагоприятным внешним факторам и, в целом, на урожай и его качество.

Список литературы

1. Ахмедагаев А.М., Мамедгусейнов Ф.К., Велиханов А.Г. Отчет по результатам агроэкологического и почвенно-агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения, Махачкала, 2022 г.

2. Ахмедагаев А.М., Мамедгусейнов Ф.К., Велиханов А.Г. Отчет по результатам агроэкологического и почвенно-агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения, Махачкала, 2023 г.

УДК 633.854.78:631.51

ПРИЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ПОДСОЛНЕЧНИК В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Караева Л.Ю., канд. с.-х. наук, доцент

Рамазанова Т.В., канд. с.-х. наук, доцент

Шабанова М.Ш., канд. с.-х. наук, ст. преподаватель

Дмитриенко А.Б., магистрант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы ранневесенней обработки почвы под подсолнечник. Установлено, что, наибольший урожай получен на варианте с минимальной допосевной обработкой и посевом подсолнечника в период массового появления всходов ранних сорняков. При минимальной допосевной обработке исключается вероятность переуплотнения пахотного слоя в ранневесенний период, а это облегчает подготовку почвы под озимые.

Ключевые слова: подсолнечник, обработка почвы, агрофизические показатели, влажность почвы, сорная растительность

METHODS OF BASIC TILLAGE FOR SUNFLOWER IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Karaeva L.Yu., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Ramazanova T.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Shabanova M.Sh., Candidate of Agricultural Sciences, senior lecturer

Dmitrienko A.B., Master's student Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. The article discusses the issues of early spring tillage for sunflower. It was found that the highest yield was obtained on the variant with minimal pre-sowing treatment and sunflower sowing during the period of mass emergence of early weeds. With minimal pre-sowing treatment, the probability of over-compaction of the arable layer in the early spring period is eliminated, and this facilitates the preparation of the soil for winter crops.

Key words: sunflower, tillage, agrophysical indicators, soil moisture, weed vegetation.

В системе мероприятий, направленных на получение высоких, устойчивых урожаев подсолнечника, придается большое значение созданию благоприятных условий для роста растений, приемами обработками почвы в весенне-летний период [1-7].

В настоящее время при возделывании подсолнечника в весенне-летний период применяется интенсивная обработка почвы, состоящая из 9-11 отдельных приемов (3-5 до посева и 5-6 после посева). По существующим представлениям интенсивная обработка, помимо борьбы с сорняками, вызывается переуплотненностью почвы, ее недостаточной аэрацией и слабой прогреваемостью, а также стремлением сократить потери влаги на физическое испарение. При существующей технологии возделывания подсолнечника трактора с набором почвообрабатывающих орудий проходят весной по полю 6-8 раз, что ведет к переуплотнению пахотного слоя.

Опыты проводились в полевом севообороте, предшественником подсолнечника была озимая пшеница. Летне-осенняя обработка состояла из лущения стерни дисковыми орудиями в жаркий период и последующей октябрьской вспашки на глубину 25-27 см. Размер делянок 150 м², повторность 4-кратная с последовательным размещением вариантов в повторениях.

Схема опыта по допосевной обработке предусматривала возможность выявления эффективности ранней культивации, глубокого (12-14 см) лемешного рыхления с прикатыванием, ранневесеннего боронования зяби. Два варианта с интенсивной допосевной обработкой (3-4 прохода трактора до посева) сравнивались с 2 вариантами минимальной допосевной обработкой (боронование зяби + предпосевная культивация; одна предпосевная культивация). Предпосевная культивация выполнялась при появлении проростков и всходов ранних яровых сорняков на делянках контрольного варианта, включающего ранневесеннее боронование, раннюю и предпосевную культивации. Кроме того, в схему опыта был включен вариант с одной предпосевной культивацией и посевом подсолнечника в срок появления всходов ранних сорняков на необработанной зяби, то есть на 5-10 дней раньше.

При проведении ранневесенних обработок в верхних слоях увеличивается количество глыбистых и крупно-комковатых отдельностей за счет уменьшения агрегатов размером 30-0,25 мм. Это приводит к излишней рыхлости (0,85-0,90 г/см³) обкатываемого слоя, ниже глубины обработки плотность почвы возрастает до 1,05-1,15 г/см³. Особенно сильное уплотнение наблюдается по колее трактора, где по мере высыхания почвы за период вегетации объёмный вес увеличивается до 1,40-1,45 г/см³. На колею при проведении боронования и 2-х допосевных

культиваций приходится около 27% обрабатываемой площади, что и объясняет часто наблюдаемое переуплотнение пахотного горизонта после уборки подсолнечника. При применении в допосевной период одной предпосевной культивации пахотный слой сохраняет оптимальное сложение в течение всего периода вегетации подсолнечника.

Полученные результаты по испарению влаги в ранневесенний период при различных способах обработки почвы объясняются слабой подвижностью подвешенной влаги на темно-каштановых среднесуглинистых почвах и наличием на поверхности зяби весной 75-80% агрегатов размером 0, 25-3мм, которые, по данным многих ученых, снижают до минимума испарение воды вследствие конвекционно-диффузного процесса и оказывают значительное препятствие капиллярному потоку воды к поверхности почвы.

Наблюдениями за движением воды в полевых условиях при ненарушенном строении на зяби было установлено, что капиллярный подток влаги к поверхности происходит в первые 1-3 дня после увлажнения до НВ и затрагивает только самый верхний слой почвы. В последующие дни высыхающий до влажности разрыва капилляров и ниже поверхностный слой (1-2-3см) предохраняет нижележащие слои от потерь влаги капиллярным путем без дополнительных рыхлений.

Таблица – 1 Влажность почвы и расход воды на испарение при различных приемах ранневесенней обработки зяби

Показатели	Годы	Приемы ранневесенней обработки зяби			
		боронование + рыхление на 12-14см лемешными орудиями без отвалов + прикатывание	боронование + ранняя культивация	боронование зяби	зять без обработки
Расход воды на испарение из слоя 0-100 см (м ³ с га в сутки)	2020	16,4	16,4	14,6	12,8
	2021	13,2	13,2	12,6	12,2
Влажность почвы в горизонте 0-24 см перед предпосевной культивацией	2019	26,5	26,1	25,7	25,8
	2020	25,9	26,2	26,2	26,4
	2021	24,0	23,6	23,6	24,4

й (%)					
Средняя влажность почвы в горизонте 0- 24 см за допосевной период	2020	27,2	27,3	27,9	27,8
	2021	25,8	25,5	26,6	26,5

Лучшие условия увлажнения и прогревания верхней части пахотного горизонта, ненарушенный контакт семян сорняков с почвой на участках необработанной зяби – причина наибольшего количества всходов и проростков сорных растений. Появившихся перед предпосевной культивацией (табл. 2). К тому же на этих участках они прорастают на неделю-две раньше и дружнее, что было отмечено при наблюдении за появлением всходов сорняков в динамике.

Таблица – 2. Количество всходов сорных растений перед предпосевной культивацией (штук на 1 м²)

Обработка почвы до предпосевной культивации по вариантам опыта	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Среднее за 3 г.
Боронование зяби+рыхление на 12-14 см лемешными орудиями без отвалов + прикатывание	10	27	4	14
боронование + ранняя культивация	8	46	4	19
боронование зяби	18	18	9	15
зять без обработки	42	60	41	48

В итоге при интенсивной допосевной обработке резко снижается эффективность предпосевной культивации в борьбе с сорной растительностью.

Наибольший урожай получен на варианте с минимальной допосевной обработкой и посевом подсолнечника в период массового появления всходов ранних сорняков на необработанной зяби (на 5-10 дней раньше). На делянках этого варианта корзинки отличились лучшей выполненностью и был выше вес 1000 семян.

Проведение до посева подсолнечника одной предпосевной культивации сокращает прямые затраты в 2,7-3,6 раза, повышает

эффективность борьбы с сорняками в допосевной период и позволяет не запаздывать с посевом, что повышает урожай семян. Кроме того, при минимальной допосевной обработке исключается вероятность переуплотнения пахотного слоя в ранневесенний период, а это облегчает подготовку почвы под озимые.

Список литературы

1. Перспективы сортов зернового сорго на засоленных землях Западного Прикаспия на фоне регуляторов роста / З. Н. Магомедова, А. А. Магомедова, З. М. Мусаева, Ш. Ш. Омариев // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 3(39). – С. 89-93.

2. Продуктивность люцерны в зависимости от приемов обработки лугово-каштановой почвы в условиях орошения / Н. Р. Магомедов, Ш. Ш. Омариев, А. М. Омаров, Ш. М. Мажидов // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – № 3(3). – С. 107-110.

3. Курбанов, С. А. Резерв повышения урожайности семян подсолнечника в орошаемых условиях Дагестана / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Л. Ю. Караева // Проблемы развития АПК региона. – 2015. – Т. 24, № 4(24). – С. 34-38.

4. Караева, Л. Ю. Перспективная технология производства подсолнечника в Республике Дагестан / Л. Ю. Караева, С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 3(51). – С. 209-215.

5. Курбанов, С. А. Влияние густоты стояния растений подсолнечника на засоренность его посевов и урожайность / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Л. Ю. Караева // Аграрная Россия. – 2018. – № 10. – С. 28-31. – DOI 10.30906/1999-5636-2018-10-28-31.

6. Омариев, Ш. Ш. Система основной обработки почвы на эрозионно опасных землях / Ш. Ш. Омариев // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе: Сборник международной научно-практической конференции. Том II. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2021. – С. 152-155.

7. Влияние различных агроприемов на урожайность кормовых культур / Н. М. Мансуров, А. М. Абасова, Р. М. Пайзулаева [и др.] // Современное состояние и инновационные пути развития мелиорации и орошаемого земледелия: материалы международной научно-практической. – Махачкала: Б. и., 2020. – С. 139-144.

**ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ
ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ
РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА**

Магомедова А.Н., соискатель

Мусаева З. М., к. с.-х. н. доцент

Магомедова А. А., к. с.-х. н., доцент

Ашурбекова Т.Н., канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. С целью изучения адаптивного потенциала перспективных сортов озимой пшеницы, на фоне применения разных регуляторов роста в условиях Предгорного Дагестана были заложены полевые опыты. В результате выявлено, что наиболее высокие показатели фотосинтетической деятельности были обнаружены на варианте с регулятором роста Новосил. Среди сортов максимальные данные обеспечил Гром.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, Предгорный Дагестан, регулятор роста, продуктивность.

**PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF WINTER WHEAT VARIETIES
DEPENDING ON THE GROWTH REGULATORS USED**

Magomedova A. N., applicant

Musayeva Z. M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Magomedova A. A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professor

Ashurbekova T.N., PhD. biol. sciences, associate professor
Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

Abstract. In order to study the adaptive potential of promising winter wheat varieties, field experiments were conducted against the background of the use of different growth regulators in the conditions of Foothill Dagestan. As a result, it was revealed that the highest rates of photosynthetic activity were found on the variant with the growth regulator Novosil. Among the varieties, the maximum data was provided by Thunder.

Keywords: winter wheat, variety, Foothill Dagestan, growth regulator, productivity.

Введение

Актуальность. В Дагестане основной зерновой культурой, которая применяется для различных целей является озимая пшеница. Разработкой

элементов технологии возделывания озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана занимались Гасанова Г.Н. [4,5], Магомедов Н.Р.[9], Гимбатов А.Ш. [6], Исмаилов А. Б. [7,8] и др. Однако, в условиях Предгорного Дагестана недостаточно проведено исследований, направленных на совершенствование технологии возделывания данной культуры.

Кроме того, необходимо отметить, что за последние годы в республике районированы новые сорта озимой пшеницы, для которых с учётом почвенно - климатических условий необходимо разработать сортовую агротехнику возделывания [7,8]. В этой актуальным является проведение полевых исследований, направленных на совершенствование технологии возделывания перспективных сортов озимой пшеницы.

Согласно данным многих учёных, в целях достижения наибольшей продуктивности зерна озимой пшеницы, целесообразным является включение в технологию возделывания препаратов роста, которые обладают широким спектром действия на зерновые колосовые культуры, направленно регулируют определенные этапы роста и развития, тем самым повышая урожайность и качество зерна, а также устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды. Однако, в настоящее время действие большого количества ростовых веществ изучено недостаточно [1-3,10-12].

Материал и методы исследования

Настоящая работа выполнена на тёмно-каштановых почвах Предгорного Дагестана по следующей схеме.

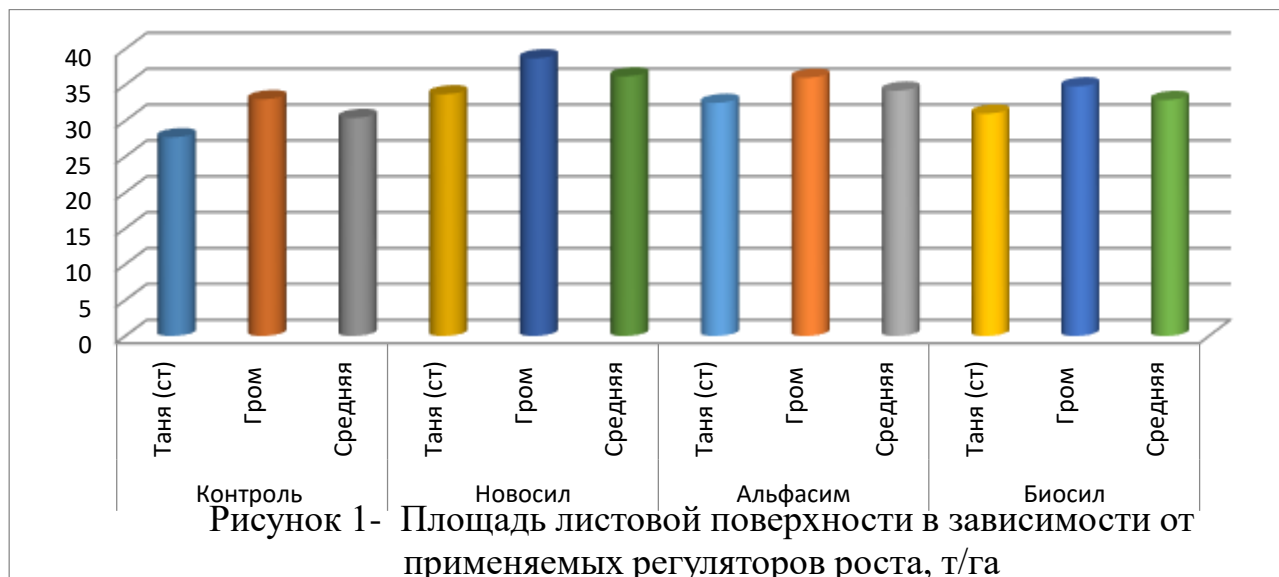
Фактор А. Сорта - Таня (стандарт); Гром.

Фактор В. Препараты роста- 1) контроль (без обработки); 2) Новосил (обработка растений в фазу начала выхода в трубку в дозе 60 мл/га + обработка в фазу колошения в дозе 60 мл/га); Альфасим (обработка растений в фазу начала выхода в трубку в дозе 50 мл/га + обработка в фазу колошения в дозе 50 мл/га); Биосил (обработка растений в фазу начала выхода в трубку в дозе 50 мл/га + обработка в фазу колошения в дозе 50 мл/га).

Общая площадь делянки 50 м², учетная – 25 м². Повторность опыта – четырехкратная, размещение делянок - рендомизированное.

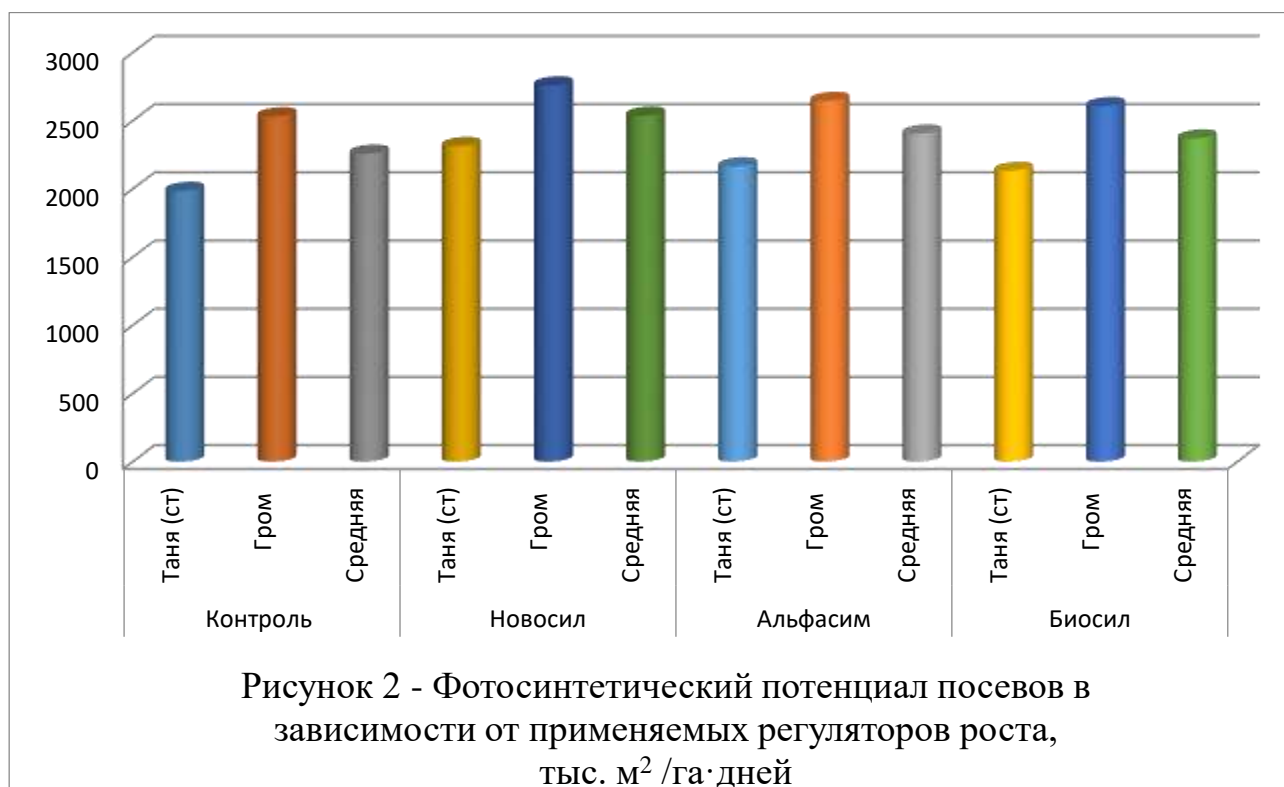
Результаты исследований и их обобщение

В результате установлено, что сорта озимой пшеницы наибольшую площадь листьев сформировали при обработке регулятором роста Новосил - в среднем 36,2 тыс. м²/га, что больше контроля (обработка водой) - на 19,1% (рисунок 1).



Достаточно приемлемое значение (34,2 тыс. м²/га) зафиксировано на фоне обработки регулятором Альфасим. Это выше данных первого варианта (контроль) на 12,5%, ниже показателя варианта с Новосилом- на 5,8%. Из сортов озимой пшеницы наибольшая площадь листьев отмечена у сорта Гром. В среднем по вариантам опыта она составила 35,6 тыс. м²/га. Наименьший показатель, на уровне 31,2 тыс. м²/га отмечен на посевах сорта Таня.

Наши результаты показали, что наибольший показатель ФПП отмечен на варианте с регулятором Новосил- в среднем по сортам 2536 тыс. м² сутки/га. Примерно одинаковые показатели (2405 - 2369 тыс. м² сутки/га) наблюдались на третьем (Альфасим) и четвертом (Биосил) вариантах (рисунок 2). На контроле (обработка водой) ФПП составил 2258 тыс. м² сутки/га. Некоторая разница по этому показателю наблюдалась между сор-тами озимой пшеницы, на посевах сорта Таня-2149 тыс. м²/га·дней, а на делянках с сортом Гром- 2635 тыс. м²/га·дней.



При анализе содержания сухого вещества установлено, что наиболее интенсивный прирост надземной массы озимой пшеницы происходил в условиях периода 2019-2020 гг.- в среднем по сортам на контроле – 9,54 т/га при использовании регулятора Новосил – 11,24 т/га, а на третьем (Альфасим) и четвёртом (Биосил) вариантах – 10,48 и 10,24 т/га.

Минимальные значения на указанных вариантах опыта были зафиксированы в периоде 2020-2021 гг.- соответственно 7,37; 9,34; 8,43 и 8,07 т/га.

На фоне регулятора роста Новосил средний показатель ЧПФ составил 4,0 г/м²·сутки, а при использовании регуляторов Альфасим и Биосил – соответственно 3,9 и 3,8 г/м²·сутки. Разница с контролем (обработка водой) составила 11,1; 8,3 и 5,5% (таблица).

Таблица – Чистая продуктивность фотосинтеза, г/ м²·сутки

Сорт	2018-2019	2019-2020	2020-2021	Средняя
Контроль (обработка водой)				
Таня (стандарт)	3,8	3,6	3,4	3,6
Гром	4,0	3,7	3,5	3,7
Средняя	3,9	3,6	3,4	3,6
Новосил				
Таня (стандарт)	4,2	3,9	3,8	4,0
Гром	4,3	4,1	3,8	4,1
Средняя	4,2	4,0	3,8	4,0

Альфасим				
Таня (стандарт)	4,0	3,8	3,6	3,8
Гром	4,2	4,0	3,7	4,0
Средняя	4,1	3,9	3,6	3,9
Биосил				
Таня (стандарт)	3,9	3,7	3,5	3,7
Гром	4,2	3,8	3,6	3,9
Средняя	4,0	3,7	3,5	3,8

В среднем по вариантам опыта, чистая продуктивность фотосинтеза на посевах сорта Гром отмечена на уровне $3,9 \text{ г/м}^2 \cdot \text{сутки}$, при $3,7 \text{ г/м}^2 \cdot \text{сутки}$ – на делянках с сортом Таня. Аналогичная динамика отмечена также по другим показателям фотосинтетической деятельности посевов.

Заключение

Анализ формирования сортами озимой пшеницы показателей фотосинтетической деятельности показал, что в среднем по сортам максимальная площадь листьев отмечена на варианте с регулятором роста Новосил, превышение с данными контроля (обработка водой) составило 19,1%, а по сравнению с делянками, где были использованы регуляторы роста Альфасим и Биосил- соответственно 5,8-10,0%.

Максимальную листовую поверхность сформировал сорт Гром – 35,6 тыс. $\text{м}^2/\text{га}$, что выше данных сорта Таня- на 14,1%.

Примерно такая же ситуация зафиксирована также по другим показателям фотосинтетической деятельности.

Список литературы

1. Бархатова, О.А. Влияние некорневых подкормок на процессы фотосинтеза озимой пшеницы / О.А. Бархатова, Ф.В. Ерошенко, И.В. Нешин // Агрехимиче-ский вестник. - 2007. - № 5. - С. 16-17.

2. Вильдфлуш, И.Р. Продуктивность, вынос элементов питания и агроэкономическая эффективность применения макро-, микроудобрений и регуляторов роста при возделывании яровой и озимой пшеницы / И.Р. Вильдфлуш, О.И. Мишура, С.Р. Чуйко // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 1. - С. 23-27.

3. Дагужиева, З.Ш. Влияние гуминовых препаратов на продуктивность озимой пшеницы в Республике Адыгея / З.Ш. Дагужиева, Н.И. Мамсиров, А.А. Макаров / Актуальные проблемы и перспективы развития сельского хозяйства Юга России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Майкоп, ФГБОУ ВО «МГТУ», 2019. – С. 133-137.

4. Гасанов Г. Н. Оптимизация условий выращивания озимой пшеницы в Западном Прикаспии/ Г. Н. Гасанов, Н. Р. Магомедов //

Зерновое хозяйство.-2004.-№3.-С.28-31.

5. Гасанов, Г. Н. Приемы обработки каштановой почвы и продуктивность звена севооборота пожнивная культура – озимая пшеница в Приморской подпровинции/ Г. Н. Гасанов, Н. Р. Магомедов // Аграрная наука.-2012.-№3.-С.9-12.

6. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Халилов М.Б., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Продуктивность и качество перспективных импортозамещающих сортов озимых зерновых культур в условиях Республики Дагестан/ А. Ш. Гимбатов, А. Б. Исмаилов, М. Б. Халилов и др. // Проблемы развития АПК региона. - Махачкала - 2015. –№3 (23).-С. 28-30.

7. Исмаилов А.Б. Минеральные удобрения и их роль в получении урожаев озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана/ А. Б. Исмаилов, А. Ш. Гимбатов и др.// В сборнике научных трудов Международной научно-практической конференции: экологические проблемы сельского хозяйства и научно - практические пути их решения. -Махачкала,2017.- С.25-32.

8. Исмаилов А.Б. Продуктивность сортов озимой пшеницы различной селекции в условиях равнинной зоны Республики Дагестан/ А. Б. Исмаилов, Н. М. Мансуров// Проблемы развития АПК региона.- Махачкала, 2014. –№2 (18).-С. 19-22.

9. Магомедов Н. Р. Влияние предшественников и приемов обработки лугово-каштановой почвы на продуктивность озимой пшеницы в Терско-Сулакской подпровинции Дагестана/ Н. Р. Магомедов, М. Б. Халилов, С. В. Бедоева // Проблемы развития АПК региона.- 2016.- № 4(28).- С. 22-24.

10. Мамсиров, Н.И. Эффективность регуляторов роста при возделывании новых сортов озимой пшеницы / Н.И. Мамсиров, З.Р. Ачугов, А.А. Макаров / Экология: вчера, сегодня, завтра: Материалы всероссийской научно-практической конференции. – ФГБОУ ВО «Чеченский ГПУ», Грозный, 2019. – С. 301-308.

11. Мамсиров, Н.И. Значение регуляторов роста в формировании высоких показателей продуктивности и качества зерна озимой пшеницы /Н.И. Мамсиров, А.А. Макаров //Новые технологии. – 2019. – №3. – С. 173-180.

12. Мамсиров, Н.И. О роли регуляторов роста растений в повышении продуктивности зерна новых сортов озимой пшеницы / Н.И. Мамсиров // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. - 2019. - № 4 (90). - 128 С. 89-95.

УДК 631.51

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЭСПАРЦЕТА В ЗОНЕ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ

Плескачѳв Ю.Н., д-р с.-х. наук, профессор

ФГБНУ Федеральный исследовательский центр Немчиновка, г. Москва,
Россия

Мисюряев В.Ю., д-р с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Гузенко Е.Ю., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. В статье представлены данные о динамике густоты стояния и изреживания травостоев эспарцета песчаного в первый год жизни, продолжительности межукосных периодов и сумма температур воздуха от отрастания до цветения эспарцета по годам пользования, о продуктивности по годам использования при возделывании его на орошении с режимом предполивного порога 75...80 % НВ, с фоном питания без удобрений и $P_{120} + N_{30}$. Установлено, что в сумме за три года пользования с 2018 по 2020 годы урожайность сена эспарцета более высокой была на варианте с удобрениями и равнялась 23,90 т/га. Прибавка от удобрений в сумме за три года достигала – 3,57 т/га.

Ключевые слова: эспарцет, густота стояния, межукосные периоды, сено, урожайность.

PRODUCTIVITY OF THE ESPARCET IN THE CHESTNUT SOIL ZONE

Pleskachev Yu.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor Federal Research
Center Nemchinovka, Moscow, Russia

Misyuryaev V.Yu., d. s.-kh.n, Associate Professor

FSBEI HE Volgograd GAU, Volgograd, Russia

Guzenko E.Yu., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Volgograd GAU, Volgograd, Russia

Abstract. The article presents data on the dynamics of the density of standing and thinning of grass stands of sandy esparcet in the first year of life, the duration of inter-mowing periods and the sum of air temperatures from regrowth to flowering of the esparcet by years of use, on productivity by years of use when cultivating it under irrigation with a pre-irrigation threshold regime of 75...80 % NV, with a background of nutrition without fertilizers and $P_{120} + N_{30}$. It was found that in total for three years of use from 2018 to 2020, the yield of esparcet hay was higher on the variant with fertilizers and was equal to 23.90 t/ha. The increase from fertilizers in total for three years reached - 3.57 t/ha.

Keywords: esparcet, standing density, inter-mowing periods, hay, yield.

В последнее время, в связи с увеличением интереса сельхозпроизводителей к животноводству, заметно повышается потребность в кормах и соответственно в производстве кормов [1, 2, 3].

Большую популярность в структуре кормовых трав играют бобовые культуры, среди которых в южных регионах страны выделяются люцерна, эспарцет и донник [4, 5, 6].

Эспарцет песчаный является высоко востребованной культурой при производстве зелёного корма и сена, как в богарных условиях, так и на орошении [7, 8, 9].

С 2018 по 2020 годы на светло-каштановых почвах Волгоградской области проводились трёхлетние опыты по возделыванию эспарцета песчаного на поливном участке с режимом предполивного порога 75...80 % НВ.

Наблюдения показали, что при подпокровном посеве в первые месяцы вегетации отмечается более интенсивный рост корней по отношению к образованию листьев. По наблюдениям, на 20-ый день после всходов длина корня превосходила высоту растений в 3 – 3,5 раза.

В наших опытах густота стояния растений в период полных всходов составила 453 шт/м². Несмотря на достаточно высокую плотность растений эспарцета в период всходов их выживаемость к концу первого года жизни составила 77,2 % (табл.1).

Оценка травостоев эспарцета по продолжительности межуточных периодов по годам пользования и укосам (табл. 1) показывает, что значительных отклонений в продолжительности межуточных периодов в посевах эспарцета по годам пользования не отмечалось.

Отклонения составляли от 1 до 5 дней. В среднем для формирования первого укоса требовалось от начала отрастания 57 дней, при потребной сумме положительных температур -737°С.

Таблица 1 - Динамика густоты стояния и изреживания травостоев эспарцета песчаного в первый год жизни

Фон питания	Высеяно всхожих семян шт/м ²	Количество растений, шт/м ²			Изреживание к полным всходам, %		
		Фаза полных всходов	После уборки овса	Перед уходом в зиму	До уборки покрова	До ухода в зиму	За вегетацию
Без удобрений	600	448	360	342	19,65	5,0	23,7
P ₁₂₀ + N ₃₀	600	453	372	350	17,9	5,9	22,8

Для формирования второго укоса в среднем требовалось 53 дня. Полученные данные по продолжительности межукосного периода исчислялись от момента скашивания первого укоса до начала скашивания второго укоса.

Данные таблицы 2 показывают, что эспарцет песчаный в температурных условиях зоны каштановых почв Волгоградского Заволжья в первый и последующие годы пользования, при уборке травостоев на сено формируют три полноценных укоса.

Таблица 2 - Продолжительность межукосных периодов и сумма температур воздуха от отрастания до цветения эспарцета по годам пользования

Годы пользования	Количество дней от отрастания до укоса				Сумма температур по укосам, °С			
	Первый	Второй	Третий	сумма за вегетацию	Первый	Второй	Третий	сумма за вегетацию
Первый, 2018 год	55	51	53	159	620	1386	1048	3054
Второй, 2019 год	61	54	54	169	855	1146	951	2952
Третий, 2020 год	56	53	56	165	738	1113	1182	3033
В среднем за три года	57	53	54	164	737	1215	1060	3012

Следует учитывать, что эспарцет, как многолетнее растение, основы продуктивного долголетия закладывает уже в первый год жизни и от того какие условия создаются посевам в первый год жизни, во многом определяют его продуктивные долголетие. Наблюдения показали, что его следует высевать с нормой посева не более 3,0 млн всхожих семян/га и строго выдерживать сроки его уборки. При строгом выполнении всех технологических операций, эспарцет может в первый год жизни сформировать полноценный укос, но при таком режиме использования, продуктивное долголетие эспарцета может составлять не более 2-х лет.

На посевах первого года пользования (2018 год) наиболее высокую урожайность эспарцет формировал на фоне внесения под основную обработку P_{120} и внесении N_{30} под укос – 8,64 т/га сена, прибавка от внесения удобрений достигала – 1,12 т/га.

Таблица 3 - Урожайность эспарцета по годам использования, 2018 – 2020 гг.

Фон питания	Урожайность сена по годам пользования, т/га			В сумме за три года, т/га	Прибавка от удобрений, т/га
	первый, 2018	второй, 2019	третий, 2020		
Без удобрений	7,36	7,56	5,41	20,33	-
P ₁₂₀ + N ₃₀	8,64	8,95	6,31	23,90	3,57

На травостоях второго года пользования (2019 год) урожайность сена составила на варианте без удобрений – 7,56 т/га, на варианте с удобрением – 8,95 т/га, прибавка от удобрений составила – 1,39 т/га.

На травостоях третьего года пользования (2020 год) урожайность сена составила на варианте без удобрений – 5,41 т/га, на варианте с удобрением – 6,31 т/га, прибавка от удобрений составила – 0,90 т/га.

В сумме за три года пользования урожайность сена эспарцета более высокой была на варианте с удобрениями и равнялась 23,90 т/га. Прибавка от удобрений в сумме за три года достигала – 3,57 т/га.

Список литературы

1.Салаватов А.С., Муслимов М.Г. Влияние расчётных доз минеральных удобрений на урожайность и качество зелёной массы суданской травы в условиях равнинной зоны Дагестана // Проблемы и развитие АПК региона. 2023. № 3(55). – С. 79-82.

2.Муслимов М.Г. Современное состояние и инновационные пути решения проблем в кормопроизводстве Республики Дагестан // Проблемы и развитие АПК региона. 2023. № 1(53). – С. 61-66.

3.Магомедов К.Г., Камилов Р.К. Формирования уплотнённых посевов кормовых культур в предгорной зоне Кабардино-Балкарии // Проблемы и развитие АПК региона. 2023. № 2(54). – С. 63-69.

4.Бурцева Н.И., Дронова Т.Н., Молоканцева Е.И., Ивина И.П. Формирование высокопродуктивного семенного травостоя люцерны в условиях орошения // Орошаемое земледелие. 2022. № 2(37). – С. 43-48.

5.Джафаров В.В. Агротелиоративные приёмы выращивания семенной люцерны // Орошаемое земледелие. 2022. № 1(36). – С. 43-47.

6.Кониева Г.Н., Джиргалова Е.А., Батыров В.А., Оросов С.А. Оптимизация водообеспечения и минерального питания посевов кормовых культур // Орошаемое земледелие. 2023. № 2(41). – С. 41-45.

7.Бурцева Н.И. Эффективность возделывания перспективных многолетних бобовых трав на орошении в Нижнем Поволжье // Орошаемое земледелие. 2022. № 4(40). – С. 45-49.

8.Тютюма Н.В., Земляницина С.В. Эффективность ризоторфина и гумариза при возделывании эспарцета песчаного на орошаемых почвах // Орошаемое земледелие. 2023. № 3(42). – С. 28-33.

9.Гузенко Е.Ю. Проблемы возделывания эспарцета песчаного в Нижнем Поволжье // Сб. Международная научно-практическая конференция «Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса», посвященная памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». с. Солёное Займище. Астраханская область. 2021. С.50-53.

УДК 631.51

УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Плескачѳв Ю.Н., д-р с.-х. наук, профессор

ФГБНУ Федеральный исследовательский центр Немчиновка, г. Москва,
Россия

Сѳмина Н.И., канд. с.-х. наук

Галаганов П.А., аспирант

Савон А.Г., аспирант

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. В статье приводятся данные трёхлетних опытов по влиянию способов основной обработки почвы на урожайность подсолнечника в чернозѳмной зоне Нижнего Поволжья. Установлено, что наибольшая урожайность гибридов подсолнечника формировалась на вариантах чизельного рыхления «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м с оборотом пласта на 0,15-0,17 м и чизельного рыхления «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м с подрезающей плоскорежущей лапой на глубине 0,15-0,17 м.

Ключевые слова: подсолнечник, основная обработка почвы, урожайность.

YIELD OF SUNFLOWER HYBRIDS DEPENDING ON THE MAIN TILLAGE

Yu.N. Pleskachev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Federal Research Center Nemchinovka, Moscow, Russia

N.I. Semina, Candidate of Agricultural Sciences, Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia

P.A. Galaganov, postgraduate student Volgograd GAU, Volgograd, Russia

A.G. Savon, PhD student Volgograd GAU, Volgograd, Russia

Abstract. The article presents data from three-year experiments on the influence of basic tillage methods on sunflower yield in the chernozem zone of the Lower Volga region. It was found that the highest yield of sunflower hybrids was formed on the variants of chisel loosening "Ranch" to a depth of 0.35-0.37 m with a reservoir turnover of 0.15-0.17 m and chisel loosening "Ranch" to a depth of 0.35-0.37 m with a pruning plane-cutting paw at a depth of 0.15-0.17 m.

Keywords: sunflower, basic tillage, yield.

Обработка почвы – одна из основных технологических операций в земледелии. Главная задача ее состоит в создании оптимальных условий для возделывания сельскохозяйственных культур. Установлено, что рациональная система обработки почвы в севооборотах способствует сохранению и повышению почвенного плодородия [1, 2].

Подсолнечник является высокорентабельной и высоко конъюнктурной культурой [3, 4, 5, 6].

Однако технологии возделывания подсолнечника до сих пор нуждаются в совершенствовании и доработке с учётом появления современных гибридов, систем удобрений, стимуляторов роста, средств защиты растений, орудий обработки почвы [7, 8, 9, 10].

С 2020 по 2022 годы на чернозёмах обыкновенных Нижнего Поволжья проводилось сравнение способов основной обработки почвы при возделывании гибридов подсолнечника Ригасол и Опера. В опыте рассматривались следующие способы основной обработки почвы: 1 вариант - вспашка плугом ПН-4-35 на глубину 0,27-0,30 м (контроль); 2 вариант – чизельное рыхление «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м; 3 вариант – чизельное рыхление «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м с оборотом пласта на 0,15-0,17 м; 4 вариант – чизельное рыхление «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м с подрезающей плоскорежущей лапой на глубине 0,15-0,17 м; 5 вариант – прямой посев.

Наблюдения за плотностью почвы в посевах подсолнечника при разных способах основной обработки почвы в наших опытах показали, что плотность от сева до уборки подсолнечника в слое почвы 0-0,4 м возрастала независимо от способа её обработки, что ещё раз подтверждает тот факт, что плотность почвы является динамическим показателем. При отвальной вспашке плугом ПН-4-35 на глубину 0,27-0,30 м она имела в отдельные периоды следующие величины: весной перед посевом 1,14 т/м³, в фазу образования корзинки 1,16 т/м³, к уборке 1,24 т/м³.

При рыхлении чизельными рабочими органами «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м весной перед посевом плотность почвы составляла 1,12 т/м³, в фазу образования корзинки 1,14 т/м³, к уборке 1,21 т/м³.

На варианте рыхления чизельными рабочими органами «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м с оборотом пласта на 0,15-0,17 м весной перед посевом

плотность почвы составляла 1,05 т/м³, в фазу образования корзинки 1,10 т/м³, к уборке 1,16 т/м³.

При рыхлении чизельными рабочими органами «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м с подрезающей плоскорежущей лапой на глубине 0,15-0,17 м весной перед посевом плотность почвы составляла 1,08 т/м³, в фазу образования корзинки 1,11 т/м³, к уборке 1,18 т/м³.

На варианте «прямого посева» без обработки почвы весной перед посевом плотность почвы была 1,24 т/м³, в фазу образования корзинки 1,29 т/м³, к уборке 1,37 т/м³. То есть, она выходила за пределы оптимальных значений. И это, по нашему мнению, было одной из основных причин снижения урожайности подсолнечника на данном варианте обработки почвы.

Следует также отметить, что наблюдения за плотностью почвы мы проводили только в первом опыте с вариантами различных вариантов основной обработки почвы, так как, естественно, что ни внесение гербицидов, ни предпосевная обработка семян на данный показатель влиять не будут.

Таблица 1 – Плотность почвы перед посевом подсолнечника, среднее в слое 0-0,4 м, т/м³

Способ обработки почвы	Годы			
	2020	2021	2022	Среднее за 2020-2022 гг.
Вспашка на 0,27-0,3 м	1,13	1,18	1,11	1,14
Чизельное рыхление на 0,35-0,37 м	1,12	1,14	1,10	1,12
Чизельное рыхление на 0,35-0,37 м с оборотом пласта на 0,15-0,17 м	1,07	1,08	1,02	1,05
Чизельное рыхление на 0,35-0,37 м с подрезающей плоскорежущей лапой на глубине 0,15-0,17 м.	1,09	1,10	1,05	1,08
Прямой посев	1,22	1,24	1,26	1,24

Кроме этого, следует добавить, что выше приведены средние данные за три года. В последний год, из-за насыщающего эффекта, показатели плотности почвы на варианте прямого посева были ещё выше.

Содержание доступной влаги весной перед посевом подсолнечника в метровом слое почвы оказалось наименьшим на варианте прямого посева и равнялось 102,4 мм. На варианте вспашки на глубину 0,27-0,30 м запасы доступной влаги были на 33,3 мм. На варианте чизельного рыхления на глубину 0,35-0,37 м запасы доступной влаги весной перед посевом подсолнечника в метровом слое почвы были на 46,2 мм. На варианте чизельного рыхления на 0,35-0,37 м с подрезающей плоскорежущей лапой на глубине 0,15-0,17 м запасы доступной влаги оказались на 48,8 мм

больше. Наибольшее количество доступной влаги оказалось на варианте чизельного рыхления на 0,35-0,37 м с оборотом пласта на 0,15-0,17 м и равнялось 157,9 мм, то есть на 55,5 мм больше, чем на варианте прямого посева.

Таблица 2 - Содержание доступной влаги в метровом и 30-сантиметровом слое почвы весной перед посевом, среднее за 2020-2022 гг., мм

Способ обработки	Слой 0-1,0 м	Слой 0-0,3 м
Вспашка на 0,27-0,3 м	135,7	40,2
Чизельное рыхление на 0,35-0,37 м	148,6	44,7
Чизельное рыхление на 0,35-0,37 м с оборотом пласта на 0,15-0,17 м	157,9	52,5
Чизельное рыхление на 0,35-0,37 м с подрезающей плоскорежущей лапой на глубине 0,15-0,17 м.	151,2	48,7
Прямой посев	102,4	31,3

Наибольшая урожайность гибридов подсолнечника формировалась на вариантах чизельного рыхления «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м с оборотом пласта на 0,15-0,17 м и чизельного рыхления «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м с подрезающей плоскорежущей лапой на глубине 0,15-0,17 м.

Таблица 3 - Урожайность гибридов подсолнечника в зависимости от способа основной обработки почвы, среднее за 2020-2022 гг., т/га

Способ обработки	Ригасол	Опера
Вспашка плугом ПН-4-35 на глубину 0,27-0,30 м (контроль)	1,68	1,81
Чизельное рыхление «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м	1,74	1,89
Чизельное рыхление «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м с оборотом пласта на 0,15-0,17 м.	1,93	2,04
Чизельное рыхление «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м с подрезающей плоскорежущей лапой на глубине 0,15-0,17 м	1,91	2,01
Без обработки почвы – прямой посев	0,96	1,05

Различия между ними были от 0,04 до 0,07 т/га, причём при возделывании обоих гибридов, в увеличении урожайности при безотвальном рыхлении с подрезающей плоскорежущей лапой в более засушливый 2012 год и в увеличении урожайности на варианте чизельного

рыхления «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м с оборотом пласта на 0,15-0,17 м. в более благоприятные по метеорологическим условиям 2011 и 2013 годы. Варианты вспашки плугом ПН-4-35 на глубину 0,27-0,30 м и традиционного чизельного рыхления «Ранчо» на глубину 0,35-0,37 м уступали данным вариантам по урожайности подсолнечника в среднем на 0,23-0,25 тонны на гектаре.

Таким образом, в результате проведённых исследований было установлено, что наилучшие условия по плотности почвы, содержанию доступной влаги и наибольшая урожайность гибридов подсолнечника формировались на варианте чизельного рыхления на 0,35-0,37 м с оборотом пласта на 0,15-0,17 м.

Список литературы

1.Борисенко, И.Б., Плескачѳв Ю.Н. «Ранчо» как элемент, повышающий почвенное плодородие. Ж. Новые технологии АПК, № 10, 2010. - С. 33-36.

2.Борисенко, И.Б. Новые технологии обработки почвы / И.Б. Борисенко, Ю.Н. Плескачѳв, А.Н. Сидоров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса, наука и высшее профессиональное образование. - 2012. – Выпуск 1, - Волгоград: ИПК «Нива», ВГСХА. - С.14-16.

3.Медведев Г.А., Екатериничева Н.Г., Ткаченко А.В. Эффективность инновационных систем возделывания подсолнечника на южных черноземах Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2020. № 3(59). С. 116-124.

4.Чурзин В. Н., Дубовченко А. О. Влияние способов основной обработки на воднофизические свойства чернозема южного и урожайность гибридов подсолнечника // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2020. № 3(59). С. 181-189.

5.Чурзин В.Н., Дубовченко А.О. Урожайность гибридов подсолнечника в зависимости от влагообеспеченности посевов на черноземах Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2020. № 1 (57). С. 158-168.

6.Чурзин В.Н., Дубовченко А.О. Агротехническая оценка способов основной обработки почвы и применения удобрений в технологии возделывания подсолнечника на черноземах Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2019. № 3 (55). С. 127-134.

7.Медведев Г.А., Екатериничева Н.Г., Чижиков С.А. Влияние основной обработки почвы на урожайность гибридов подсолнечника в подзоне южных черноземов Волгоградской области // Известия

Нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2019. № 2 (54). С. 98-105.

8. Караева Л.Ю., Курбанов С.А., Магомедова Д.С. Перспективная технология производства подсолнечника в Республике Дагестан // Известия Нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2018. № 3 (51). С. 209-215.

9. Медведев Г.А., Екатериничева Н.Г., Чижиков С.А. Реакция гибридов подсолнечника на применение биологически активных веществ в подзоне южных черноземов Волгоградской области // Известия Нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2017. № 4 (48). С. 40-46.

10. Медведев Г.А., Иванов В.М., Чурзин В.Н., Михальков Д.Е., Семенова Е.С. Приемы повышения урожайности маслосемян подсолнечника на черноземных почвах Нижнего Поволжья // Известия Нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2015. № 4 (40). С. 52-59.

УДК 631.51

ВЛИЯНИЕ АГРОХИМИКАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Сёмина Н.И., канд. с.-х. наук

Галаганов П.А., аспирант

Савон А.Г., аспирант

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. В трёхлетних опытах по влиянию различных агрохимикатов на урожайность гибридов подсолнечника в чернозёмной зоне Волгоградской области было установлено, что увеличение урожайности наблюдалось на всех вариантах со стимуляторами роста по сравнению с контролем. Наиболее эффективным способом повышения урожайности подсолнечника из вариантов предпосевной обработки семян является применение бактериальных удобрений Азотовит и Фосфатовит.

Ключевые слова: подсолнечник, урожайность, стимуляторы роста

THE EFFECT OF AGROCHEMICALS ON THE YIELD OF SUNFLOWER HYBRIDS

N.I. Semina, Candidate of Agricultural Sciences, Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia

P.A. Galaganov, postgraduate student Volgograd GAU, Volgograd, Russia

A.G. Savon, PhD student Volgograd GAU, Volgograd, Russia

Abstract. In three-year experiments on the effect of various agrochemicals on the yield of sunflower hybrids in the chernozem zone of the Volgograd region, it was found that an increase in yield was observed in all

variants with growth stimulants compared with the control. The most effective way to increase the yield of sunflower from the options of pre-sowing seed treatment is the use of bacterial fertilizers Azotovite and Phosphatovite.

Keywords: sunflower, yield, growth stimulants

Подсолнечник, благодаря быстрому росту корневой системы, проникающей на глубину 200-300 см, в большей мере независим от запасов влаги и состояния обработанного слоя почвы, чем другие культурные растения [1, 2, 3]. Формируя мощную корневую систему, он рационально использует как легкодоступные питательные вещества из верхнего слоя почвы, так и запасы влаги из более глубоких слоев [4, 5, 6].

Предпосевная обработка почвы должна обеспечить чистоту посевов и равномерную густоту стояния растений [7, 8, 9].

Определение величины фотосинтетического потенциала в посевах подсолнечника с 2020 по 2022 годы, в зависимости от предпосевной обработки семян, у гибридов Ригасол и Опера показало, что наибольший фотосинтетический потенциал накапливался у обоих гибридов на варианте, когда семена обрабатывались бактериальными удобрениями Азотовит и Фосфатовит. У гибрида Ригасол он составлял 1445 тыс. м² сутки/га, а у гибрида Опера 1505 тыс. м² сутки/га. На контрольном варианте без обработок биопрепаратами фотосинтетический потенциал составлял у гибрида Ригасол 1333 тыс. м² сутки/га и у гибрида Опера 1379 тыс. м² сутки/га. Все остальные стимуляторы роста также накапливали больший фотосинтетический потенциал по сравнению с контролем.

Наибольшая густота стояния растений к уборке у гибрида Ригасол 42,8 тыс.шт. растений/га формировалась на варианте обработки семян Азотовитом и Фосфатовитом, а у гибрида Опера 42,9 тыс.шт. растений /га на варианте обработки семян Цирконом. Наименьшая густота стояния растений к уборке формировалась на контрольном варианте у гибрида Ригасол 41,6 тыс.шт. растений /га и у гибрида Опера 41,9 тыс.шт. растений /га.

Наибольшая масса 1000 маслосемян у гибрида Ригасол в среднем за три года исследований была 54,8 грамма на варианте обработки семян Азотовитом и Фосфатовитом. У гибрида Опера на этом же варианте - 55,2 грамма. Наименьшие массы 1000 маслосемян получались на варианте без обработки семян биопрепаратами. У гибрида Ригасол в среднем за три года исследований она составляла 52,1 и у гибрида Опера 52,6 грамма.

Наименьшее число маслосемян в корзинке, как у гибрида Ригасол, так и у гибрида Опера, в среднем за три года исследований соответственно 1048 и 1106 также формировалось на контрольном варианте, а наибольшее 1263 у гибрида Ригасол и 1286 у гибрида Опера на варианте обработки семян Азотовитом и Фосфатовитом.

В результате наибольшая биологическая урожайность во все годы исследований создавалась как у гибрида Ригасол, так и у гибрида Опера на

варианте обработки семян бактериальными удобрениями Азотовитом и Фосфатовитом.

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян на элементы структуры урожая гибридов подсолнечника Ригасол и Опера, среднее за 2020-2022 гг.

Гибриды	Варианты	Густота стояния растений к уборке, тыс.шт./га	Число семян в корзинке	Масса 1000 семян, г	Масса семян с корзинки, г	Биологическая урожайность, т/га
Ригасол	1	41,6	1048	52,1	54,6	2,27
	2	42,2	1105	53,4	59,0	2,49
	3	42,4	1119	53,7	60,1	2,55
	4	42,5	1174	54,1	63,5	2,70
	5	42,8	1263	54,8	69,2	2,96
Опера	1	41,9	1106	52,6	58,2	2,44
	2	42,6	1147	53,8	61,7	2,63
	3	42,7	1161	54,1	62,8	2,68
	4	42,9	1199	54,6	65,5	2,81
	5	42,8	1286	55,2	71,0	3,04

Исследования показали, что наиболее эффективным способом повышения урожайности подсолнечника из вариантов предпосевной обработки семян является применение бактериальных удобрений Азотовит и Фосфатовит.

В среднем за три года исследований она составляла соответственно 2,96 и 3,04 т/га. Наименьшая биологическая урожайность фиксировалась на варианте без обработок семян биопрепаратами, соответственно у гибрида Ригасол и Опера 2,27 и 2,44 т/га.

Таблица 2 - Урожайность гибридов подсолнечника Ригасол и Опера в зависимости от способов предпосевной обработки семян, т/га

Способ предпосевной обработки семян	Ригасол			Опера		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Вариант 1	1,81	1,24	2,01	1,91	1,46	2,13
Вариант 2	2,08	1,38	2,16	2,21	1,54	2,24
Вариант 3	1,95	1,30	2,23	2,09	1,46	2,33
Вариант 4	2,00	1,35	2,41	2,14	1,49	2,52
Вариант 5	2,12	1,44	2,49	2,25	1,58	2,61
НСР _{0,5} , т/га	0,026	0,018	0,028	0,024	0,022	0,032

В среднем за три года исследований хозяйственная урожайность на этом варианте составила у гибрида Ригасол – 2,02 т/га, у гибрида Опера – 2,15 т/га. Следует также отметить, что повышение урожайности обеспечивали все стимуляторы роста по сравнению с контролем. Гумат калия в среднем за три года исследований по гибриду Ригасол на 0,18 т/га, по гибриду Опера на 0,17 т/га. Циркон по гибриду Ригасол на 0,23 т/га, по гибриду Опера на 0,22 т/га, Силк по гибриду Ригасол на 0,14 т/га, по гибриду Опера на 0,13 т/га.

Список литературы

1. Антонникова, С.Е. Приёмы повышения продуктивности подсолнечника в условиях Волгоградской области / С.Е. Антонникова, Ю.Н. Плескачѳв, Г.Ф. Коцубняк // Научное обозрение. – 2013. - № 4. С. 54-58.

2. Бельтюков Л.П. Изучение различных технологий возделывания подсолнечника в южной зоне Ростовской области / Л.П. Бельтюков, В.А. Чеботарѳв, В.Г. Донцов, А.А. Парфенюк // Вестник аграрной науки Дона. – Зерноград. 2011. - № 2 (14). – С. 88-93.

3. Больдисов, Е.А. Урожайность гибридов подсолнечника при изменении некоторых элементов агротехники в различных почвенно-климатических условиях РФ / Е.А. Больдисов // Сб. материалов 9-ой всероссийской научно-практической конференции ВНИИМК. - Краснодар, 2017. – С. 17-20.

4. Бушнев, А.С. Продуктивность гибридов подсолнечника в Курской области и Краснодарском крае в зависимости от норм высева семян и применения удобрений / А.С. Бушнев, Е.А. Больдисов // Масличные культуры: науч.-техн. бюл. ВНИИМК. Краснодар, 2017. - Вып. 1 (169). - С. 58-63.

5. Караева Л.Ю., Курбанов С.А., Магомедова Д.С. Перспективная технология производства подсолнечника в Республике Дагестан // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2018. № 3 (51). С. 209-215.

6. Медведев Г.А., Екатериничева Н.Г., Чижиков С.А. Реакция гибридов подсолнечника на применение биологически активных веществ в подзоне южных черноземов Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2017. № 4 (48). С. 40-46.

7. Плескачѳв, Ю.Н. Технологические приѳмы возделывания подсолнечника в чернозѳмной зоне Волгоградской области / Ю.Н. Плескачѳв, Н.И. Сѳмина, Е.Ю. Долгов // Научная жизнь. № 1, 2018. – С.

8. Плескачѳв, Ю.Н. Способы повышения плодородия почвы и урожайности подсолнечника в Нижнем Поволжье / Ю.Н. Плескачѳв, Н.И. Сѳмина, Е.Ю. Долгов, Е.А. Скороходов, А.П. Солодовников // Аграрный научный журнал Саратов № 2, 2018. С. 28-31.

9.Тихонов, Н.И. Формирование густоты стояния новых гибридов подсолнечника в зависимости от инсектицидов в степной зоне Волгоградской области / Н.И. Тихонов, Р.А. Кочетов // Плодородие. – 2016. - № 1. – С.15-17.

УДК 631.51

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ
НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ**

Тегесов Д.С., канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник

Константинов М.А., младший научный сотрудник

Соловьев Г.И., младший научный сотрудник

Плескачев Н.Ю., лаборант-исследователь

ФИЦ «Немчиновка», г. Москва, Россия

Аннотация. В данной статье представлены результаты эффективности различных технологических приемов для повышения урожайности озимых зерновых культур. Исследования проводились на экспериментальной базе ФИЦ "Немчиновка" в Московской области с 2021 по 2023 годы. В ходе данных исследований использовались сорта озимой пшеницы и разные уровни применения удобрений и защиты растений. Результаты наблюдений показали влияние технологий на плотность почвы в течение вегетационного периода. Полученные результаты указывают на то, что выбранная технология возделывания оказывает влияние на параметры почвы и, следовательно, на урожайность озимых зерновых культур.

Ключевые слова: озимая пшеница, почва, удобрения, система защиты растений, макроэлементы, пестициды, плотность почвы.

**IMPROVEMENT OF WINTER WHEAT CULTIVATION
TECHNOLOGIES ON SOD-PODZOLIC SOILS
OF THE NON-CHERNOZEM ZONE**

Tegesov D.S., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher at FITZ
"Nemchinovka", Moscow, Russia

Konstantinov M.A., Junior Researcher at FITZ "Nemchinovka", Moscow,
Russia

Soloviev G.I., Junior Researcher at the Nemchinovka Research Center, Moscow,
Russia

Pleskachev N.Y., Research assistant at the Nemchinovka Research Center,
Moscow, Russia

Abstract. This article presents the results of the effectiveness of various technological techniques to increase the yield of winter grain crops. The research was carried out at the experimental base of the FITZ "Nemchinovka" in the Moscow region from 2021 to 2023. In the course of these studies, winter wheat varieties and different levels of fertilizer application and plant protection were used. The results of observations showed the influence of technology on soil density during the growing season. The results obtained indicate that the chosen cultivation technology has an impact on soil parameters and, consequently, on the yield of winter grain crops.

Keywords: winter wheat, soil, fertilizers, plant protection system, trace elements, pesticides, soil density.

Введение. В настоящее время, важнейшей задачей агропромышленного комплекса является продовольственная безопасность Российской Федерации. Совершенствование технологии в условиях Нечерноземной зоны на дерново-подзолистых почвах, имеет смысл проводить в комплексе ниже перечисленных технологических приемов: внесение комплексных удобрений по итогам почвенной и растительной диагностики, использование интегрированной системы защиты растений и других технологических решений. На экспериментальной базе ФИЦ «Немчиновка» взяв за основу опыт предшествующих исследователей, ведется активная работа по изучению эффективности технологий возделывания озимых зерновых культур[6;7;8].

Методика исследований. Исследования проводили по двухфакторной схеме на экспериментальной базе ФИЦ «Немчиновка» (Московская область, д. Соколово.) с 2021 – 2023гг., на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, где агрохимические показатели в пахотном слое были на уровне: рН_{КС1} 5,6-5,9 (ГОСТ 26483-85), гумус – 1,86-1,92 % (по Тюрину), содержание Р₂О₅ – 224-316 мг/кг и К₂О – 112-203 мг/кг почвы (по Кирсанову, 26207-91)[5]. Погодные условия различались, что характерно для данной зоны. 2023 год характеризовался как увлажненный (ГТК 1,82), умеренная влажность в период с 2021-2022 гг. (ГТК 1,52 - 1,50).

В качестве наиболее соответствующего организационно – хозяйственным и почвенно - климатическим условиям, выбран севооборот: пар занятый – озимые зерновые – яровые зерновые – однолетние травы на сидераты[3]. Предшественником озимых зерновых культур в опыте являлись однолетние травы. Система обработки почвы по общепринятой методике: вспашка на глубину 20-22 см. (последняя декада июля), культивация на 10-12см., предпосевная культивация на 6-8 см., обработка агрегатом «Катрос». Посев был произведен сеялкой « Amazone US»(26-29 августа).

Фактор А - озимая пшеница – Московская 40, Московская 27, Немчиновская 85. Все сорта среднеспелые, обладают высокой зимостойкостью, устойчивые к полеганию, бурой ржавчине, мучнистой росе, септориозу и снежной плесени. [1,2,4]

Фактор В – Нормы разного уровня внесения макроэлементов и средств защиты растений.

Технология	
Система удобрений, кг д.в. на га	Система защиты растений
Базовая	
Основное внесение N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ ; подкормка N ₆₀	Протравливание семян + обработка посевов осенью (фаза 2-3 листа) баковой смесью пестицидов (гербицид + фунгицид + инсектицид), весной (фаза кущения – выход в трубку) обработка пестицидам по прогнозу.
Интенсивная	
Основное внесение N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ ; подкормка N ₆₀ + N ₃₀	Протравливание семян + обработка посевов осенью (фаза 2-3 листа) баковой смесью пестицидов (гербицид + фунгицид + инсектицид + ретардант), весной (фаза кущения – выход в трубку) – обработка посевов гербицид + фунгицид + инсектицид + ретардант), защита колоса по прогнозу (фунгицид + инсектицид).
Высокоинтенсивная	
Основное внесение N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ ; подкормка N ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀	Протравливание семян + обработка посевов осенью (фаза 2-3 листа) баковой смесью пестицидов (гербицид + фунгицид + инсектицид + ретардант), весной (фаза кущения – выход в трубку) – обработка посевов гербицид + фунгицид + инсектицид + ретардант), обязательная защита колоса (фунгицид + инсектицид).

Результаты наблюдений. В результате исследований установлено, что плотность в пахотном слое (0-20см) изменяется в течение всего вегетационного периода. Плотность почвы за три года наблюдений в посевах озимой пшеницы колебалось от 1,09 г/см³ до 1,33 г/см³ (табл. 1). По предшественнику однолетние травы в фазу кущения плотность сложения составила 1,09 – 1,18 г/см³, в фазу выход в трубку – 1,15 – 1,27 г/см³, в фазу колошения наблюдалась тенденция к увеличению и была в

пределах 1,20 – 1,33 г/см³. В целом за все годы исследования объемная масса, взятая в естественном сложении находилась в пределах оптимального значения.

Таблица 1 - Плотность почвы в слое 0-20см 2021-2023гг

Сорт	Технология	2021			2022			2023		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Московская 40	Б	1,15	1,27	1,29	1,09	1,21	1,28	1,11	1,15	1,23
	И	1,17	1,25	1,33	1,12	1,19	1,27	1,10	1,16	1,24
	В	1,14	1,27	1,28	1,11	1,19	1,28	1,11	1,16	1,22
Московская 27	Б	1,18	1,20	1,23	1,11	1,19	1,27	1,12	1,16	1,21
	И	1,15	1,19	1,22	1,12	1,21	1,29	1,13	1,17	1,20
	В	1,16	1,18	1,21	1,11	1,20	1,29	1,11	1,16	1,23
Немчиновская 85	Б	1,17	1,20	1,23	1,10	1,19	1,28	1,12	1,17	1,24
	И	1,18	1,21	1,24	1,09	1,24	1,27	1,14	1,17	1,21
	В	1,16	1,18	1,20	1,12	1,17	1,28	1,13	1,18	1,23

Примечание: сроки исследований; 1 – кущение, 2 – выход в трубку, 3 – колошение.

Технология; Б – базовая, И – интенсивная, В – высокоинтенсивная.

Запас продуктивной влаги имеет большое значение как в обеспечении процессов роста надземной массы растений, так и их корневой системы. В фазу кущения под посевами составляла 17,1 – 22,9 мм (таблица 2).

Таблица 2 - Запас продуктивной влаги в слое 0-20см, мм (2021-2023 гг).

Сорт	Технология	2021			2022			2023		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Московская 40	Б	17,1	14,9	12,0	20,1	18,7	13,0	27,7	22,9	15,1
	И	21,3	13,6	12,8	20,8	18,9	13,5	25,0	21,6	15,2
	В	20,0	12,9	12,0	20,4	18,6	13,6	26,8	22,9	16,2
Московская 27	Б	17,8	12,1	11,8	20,9	18,6	13,4	26,4	21,1	16,3
	И	21,3	12,2	11,9	19,9	18,7	13,6	23,6	20,5	16,5
	В	20,0	12,9	12,0	20,7	18,9	12,8	25,4	22,2	15,2
Немчиновская 85	Б	19,5	13,9	12,8	20,9	19,0	13,2	28,0	22,1	16,5
	И	20,6	12,8	12,9	19,9	18,6	13,5	26,5	22,0	16,4
	В	20,4	16,1	13,2	20,1	18,5	13,6	27,6	22,3	16,6

Примечание: сроки исследований; 1 – кущение, 2 – выход в трубку, 3 – колошение.

Технология; Б – базовая, И – интенсивная, В – высокоинтенсивная.

Таким образом, за все годы исследования (2021 -2023 гг.) запас продуктивной влаги был достаточен для полноценного роста и развития растений, и формирования урожайности озимых пшеницы.

Наши исследования показали, что самая низкая урожайность озимой пшеницы была получена в 2022 году (табл. 3).

Таблица 3. - Урожайность сортов озимой пшеницы (2021-2023 гг.), т/га

Сорт (фактор А)	Технология (фактор В)	Годы исследований			Среднее за 2021-2023 гг.	Прибавка к базовой технологии	
		2021	2022	2023		т/га	%
Московская 40 (контроль)	1	6,13	4,62	7,44	6,06	–	–
	2	8,81	5,33	8,67	7,60	0,54	25,4
	3	9,34	6,24	9,71	8,43	2,37	39,1
Среднее по технологиям		8,09	5,40	8,61	0,00		
Московская 27	1	7,21	5,91	8,61	7,24	–	–
	2	9,96	6,55	9,93	8,81	1,57	21,6
	3	10,83	7,15	12,12	10,03	2,79	38,5
Среднее по технологиям		9,33	6,54	10,22	0,00		
Немчиновская 85	1	6,44	4,52	8,18	6,38	–	–
	2	9,15	5,66	9,17	7,99	1,61	25,2
	3	9,54	6,43	11,28	9,08	2,70	42,3
Среднее по технологиям		8,38	5,54	9,54	0,00		
НСР ₀₅ (фактор А)		0,18	0,10	0,17			
НСР ₀₅ (фактор В)		0,18	0,10	0,15			
НСР ₀₅ (по опыту)		0,35	0,20	0,29			

Примечание: 1 - базовая, 2 – интенсивная, 3 – высокоинтенсивная технология.

У сорта Немчиновская 85 – 4,52 т/га, у сорта Московская 40 – 4,62 т/га и у сорта Московская 27 – 5,91 т/га (ГТК-1,50). В 2023 году были самые высокие показатели урожайности. У сорта Московская 40 – 9,71 т/га, у сорта Немчиновская 85 – 11,28 т/га и у сорта Московская 27 – 12,12 т/га (ГТК-1,82).

В среднем за 2021 – 2023 гг. урожайность по базовой технологии изменилась от 6,06 т/га (Московская 40) до 7,24т/га (Московская 27), по

интенсивной от 7,60 т/га до 8,81 т/га и высокоинтенсивной технологии от 8,43т/га до 10,03 т/га.

Полученные данные свидетельствуют о том, что по мере повышения минерального питания и при использовании интегрированной защиты растений позволяют получать высокий урожай.

Прибавки урожайности озимой пшеницы у сорта Московская 40 по интенсивной технологии достигали – 25,4%, по высокоинтенсивной – 39,1%. У сорта Московская 27 – 21,6 – 38,5% и у сорта Немчиновская 85 – 25,2 – 42,3%, соответственно технологиям. Полученные результаты подтвердили, что под влиянием разных факторов и ростом интенсивности технологии во все годы у изучаемых сортов озимой пшеницы отмечалась тенденция к увеличению урожайности.

Заключение. Экспериментальные данные, полученные на дерново-подзолистых почвах Нечерноземной зоны, позволяют обогатить изучаемую проблематику новыми знаниями и доказать, что максимальный запас продуктивной влаги в фазу кущения был на уровне 23,6 – 28,0 мм (2023г). Минимальный запас продуктивной влаги за все годы исследования в фазу кущения был в 2021 - 2022 гг. Плотность почвы в пахотном слое за все годы исследования находилась в пределах оптимального значения (1,09 – 1,33 г/см³). Урожайность озимых зерновых культур показала, что с ростом интенсивности технологий у сорта Московская 40 (контроль) прибавка возросла на 25,4 - 39,1% по сравнению с базовой, где в среднем за 2021 – 2023гг. урожайность составила 6,06 т/га, у сорта Московская 27 на 21,6 – 38,5%, а у сорта а Немчиновская 85 на 25,2 – 42,3% при урожайности 6, 38 т/га от базовой технологии.

Список литературы

- 1.ГОСТ 26207-91 «Почвы. Методы определения обменной способности почв». Москва: Издательский центр стандартизации, 1991.
- 2.ГОСТ 26483-85 «Почвы. Методы определения реакции (рН) растворов почвенных экстрактов». Москва: Издательский центр стандартизации, 1985.
- 3.Иванов А.А., Петров В.В. «Технологии возделывания озимых зерновых культур в Нечерноземной зоне на дерново-подзолистых почвах». Аграрный журнал, 2019, № 5, с. 30-35.
- 4.Иванова Е.С., Смирнов Д.А. «Удобрения и защита растений в органическом земледелии». Агроэкология, 2018, № 4, с. 12-18.
- 5.Кирсанов Б.А., Тюрин Г.А. «Методика определения содержания макроэлементов в почвах». Агрохимия, 1990, № 2, с. 20-25.
- 6.Сидоров П.Н., Кузнецова Л.М. «Комплексная система защиты растений в агропромышленном комплексе Российской Федерации». Сельское хозяйство, 2020, №3, с. 45-51.

7. Сандухадзе Б.И., Журавлева Е.В., Кочетыго Г.В. Озимая пшеница Нечерноземья в решении продовольственной безопасности Российской Федерации М.: ООО «НИАКЦ Восход - А» 2011. С.18-33.

8. Технология производства зерна озимых зерновых культур в Центральном Федеральном округе Российской Федерации Рекомендации / Под общ. Ред. Чл. Кор. РАН А.С. Васюткина. М.: ООО «Издательство Агрорус». 2015. 175 с.

УДК 631.51

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ

Цветков С.А., соискатель

ФГБНУ ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, г. Москва, Россия

Плескачѳв Ю.Н., д-р с.-х. наук, профессор

ФГБНУ Федеральный исследовательский центр Немчиновка, г. Москва, Россия

Аннотация. Урожайность сои у сорта Хорол была наименьшей на контрольном варианте без применения стимуляторов роста и минеральных удобрений и равнялась 2,71 т/га, что оказалось на 24,3 % больше наименьшего значения у сорта Свапа и на 7,1 % больше наименьшего значения у сорта Танаис. Наибольшая урожайность сои сорта Хорол достигалась на варианте применения Альбита с азотно-фосфорно-калийными удобрениями и равнялась 3,26 т/га, то есть на 20,3 % больше минимального значения, на 25,4 % больше максимального значения у сорта Свапа и на 7,9 % больше максимального значения у сорта Танаис.

Ключевые слова: соя, стимуляторы роста, минеральные удобрения, продуктивность.

THE EFFECT OF GROWTH STIMULANTS AND MINERAL FERTILIZERS ON SOYBEAN PRODUCTIVITY

Tsvetkov S.A., applicant

D.N. Pryanishnikov VNIIA, Moscow, Russia

Pleskachev Yu.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Federal Research Center Nemchinovka, Moscow, Russia

Abstract. The yield of soybeans in the Khorol variety was the lowest in the control variant without the use of growth stimulants and mineral fertilizers and was equal to 2.71 t/ha, which turned out to be 24.3% higher than the lowest value in the Swapa variety and 7.1% higher than the lowest value in the Tanais variety. The highest yield of soybeans of the Khorol variety was achieved on the variant of using Albite with nitrogen-phosphorus-potassium fertilizers and was equal to 3.26 t/ha, that is, 20.3% more than the minimum value, 25.4% more

than the maximum value of the Svapa variety and 7.9% more than the maximum value of the Tanais variety.

Keywords: soy, growth stimulants, mineral fertilizers, productivity

Соя относится к энергетически ценным сельскохозяйственным культурам с потенциалом пищевых калорий до 1500 в 100 граммах зерна. Всего 170 грамм её семян способно удовлетворить суточную потребность организма в важнейших элементах питания. Благодаря значительному содержанию (в среднем 40 %) сырого протеина, масла (20 %) и углеводов (25 %) соевые продукты полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к продуктам питания [1, 2, 3].

В числе факторов, влияющих на азотофиксирующую активность клубеньковых бактерий, особую роль играет содержание в почве основных элементов минерального питания и микроэлементов. Поэтому эффективность удобрений под сою зависит в значительной мере от их сбалансированности всеми необходимыми элементами питания, такими как сера, кальций, магний, микроэлементы: бор, молибден, марганец, железо, кобальт, медь, цинк [4, 5, 6].

Тем не менее, вопросы применения микроудобрений под сою разработаны крайне недостаточно и требуется их комплексное изучение, особенно в генетически взаимосвязанных системах сорт-штамм азотофиксирующих бактерий, с учетом конкретных почвенно-климатических условий и оптимального их сочетания с макроудобрениями [7, 8, 9].

Урожайность сои в 2020 году была минимальной у сорта Свапа на контрольном варианте без применения стимуляторов роста и минеральных удобрений и равнялась 2,06 т/га. У сорта Танаис урожайность была на 0,37 т/га, или на 18,0 % больше. У сорта Хорол урожайность была на 0,52 т/га, или на 25,2 % больше, чем у сорта Свапа. Применение Альбита увеличивало урожайность сортов сои на 0,06-0,16 т/га, применение NPK увеличивало урожайность сортов сои на 0,31-0,43 т/га, применение РК увеличивало урожайность сортов сои на 0,08-0,19 т/га, применение Альбита + NPK увеличивало урожайность сортов сои на 0,43-0,61 т/га, применение Альбита + РК увеличивало урожайность сортов сои на 0,26-0,38 т/га. Таким образом, наибольшая урожайность сои в 2020 году формировалась у сорта Хорол на варианте с применением Альбита + NPK и равнялась 3,21 т/га, то есть на 55,8 % больше минимального значения.

Урожайность сои в 2021 году была минимальной у сорта Свапа на контрольном варианте без применения стимуляторов роста и минеральных удобрений и равнялась 2,18 т/га. У сорта Танаис урожайность была на 13,8 % больше. У сорта Хорол урожайность была на 21,5 % больше, чем у сорта Свапа. Применение Альбита увеличивало урожайность сортов сои на 0,06-0,20 т/га, применение NPK увеличивало урожайность сортов сои на 0,31-0,48 т/га, применение РК увеличивало урожайность сортов сои на 0,10-0,24 т/га,

применение Альбита + NPK увеличивало урожайность сортов сои на 0,44-0,62 т/га, применение Альбита + РК увеличивало урожайность сортов сои на 0,23-0,44 т/га. Таким образом, наибольшая урожайность сои в 2021 году формировалась у сорта Хорол на варианте с применением Альбита + NPK и равнялась 3,27 т/га, то есть на 50,0 % больше минимального значения.

Таблица – Продуктивность сои в опыте с 2020 по 2022 годы

Стимуляторы и минеральные удобрения	Сорта	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Контроль	Свапа	2,06	2,18	2,30
	Танаис	2,43	2,48	2,57
	Хорол	2,58	2,65	2,79
Альбит	Свапа	2,18	2,24	2,47
	Танаис	2,49	2,68	2,76
	Хорол	2,74	2,85	2,99
NPK	Свапа	2,37	2,49	2,58
	Танаис	2,80	2,90	3,05
	Хорол	3,01	3,13	3,16
РК	Свапа	2,27	2,37	2,41
	Танаис	2,51	2,58	2,72
	Хорол	2,76	2,89	3,03
Альбит + NPK	Свапа	2,49	2,62	2,70
	Танаис	2,90	3,06	3,09
	Хорол	3,21	3,27	3,30
Альбит + РК	Свапа	2,37	2,41	2,45
	Танаис	2,69	2,82	2,97
	Хорол	2,96	3,11	3,15

НСР₀₅A в 2020 году= 0,03 т/га; НСР₀₅B в 2020 году= 0,02 т/га;

НСР₀₅AB в 2020 году= 0,03 т/га.

НСР₀₅A в 2021 году= 0,03 т/га; НСР₀₅B в 2021 году= 0,03 т/га;

НСР₀₅AB в 2021 году= 0,03 т/га.

Урожайность сои в 2022 году была минимальной у сорта Свапа на контрольном варианте без применения стимуляторов роста и минеральных удобрений и равнялась 2,30 т/га. У сорта Танаис урожайность была на 11,7 % больше. У сорта Хорол урожайность была на 21,3 % больше, чем у сорта Свапа. Применение Альбита увеличивало урожайность сортов сои на 0,17-0,20 т/га, применение NPK увеличивало урожайность сортов сои на 0,28-0,48 т/га, применение РК увеличивало урожайность сортов сои на 0,11-0,24 т/га, применение Альбита + NPK увеличивало урожайность сортов сои на 0,40-0,61 т/га, применение Альбита + РК увеличивало урожайность сортов сои на 0,15-0,43 т/га.

Таким образом, наибольшая урожайность сои в 2022 году формировалась у сорта Хорол на варианте с применением Альбита + NPK и

равнялась 3,30 т/га, то есть на 43,5 % больше минимального значения.

Урожайность сои в среднем за 2020-2022 годы была наименьшей у сорта Свапа на контрольном варианте без применения стимуляторов роста и минеральных удобрений и равнялась 2,18 т/га. Применение стимулятора роста Альбит увеличивало урожайность данного сорта в среднем на 5,5 %. Применение фосфорно-калийных удобрений увеличивало урожайность данного сорта на 7,8 %. Применение Альбита с фосфорно-калийными удобрениями увеличивало урожайность данного сорта на 10,6 %. Применение азотно-фосфорно-калийных удобрений увеличивало урожайность данного сорта на 13,8 %. Наибольшая урожайность сои сорта Свапа достигалась на варианте применения Альбита с азотно-фосфорно-калийными удобрениями и равнялась 2,60 т/га, то есть на 19,3 % больше минимального значения.

Урожайность сои у сорта Танаис была наименьшей на контрольном варианте без применения стимуляторов роста и минеральных удобрений и равнялась 2,53 т/га, что оказалось на 16,0 % больше наименьшего значения у сорта Свапа. Применение стимулятора роста Альбит увеличивало урожайность данного сорта в среднем на 4,3 %. Применение фосфорно-калийных удобрений увеличивало урожайность данного сорта на 5,9 %. Применение Альбита с фосфорно-калийными удобрениями увеличивало урожайность данного сорта на 11,8 %. Применение азотно-фосфорно-калийных удобрений увеличивало урожайность данного сорта на 15,4 %. Наибольшая урожайность сои сорта Танаис достигалась на варианте применения Альбита с азотно-фосфорно-калийными удобрениями и равнялась 3,02 т/га, то есть на 19,4 % больше минимального значения и на 16,1 % больше максимального значения у сорта Свапа.

Урожайность сои у сорта Хорол была наименьшей на контрольном варианте без применения стимуляторов роста и минеральных удобрений и равнялась 2,71 т/га, что оказалось на 24,3 % больше наименьшего значения у сорта Свапа и на 7,1 % больше наименьшего значения у сорта Танаис. Применение стимулятора роста Альбит увеличивало урожайность данного сорта в среднем на 5,5 %. Применение фосфорно-калийных удобрений увеличивало урожайность данного сорта на 6,6 %. Применение Альбита с фосфорно-калийными удобрениями увеличивало урожайность данного сорта на 13,3 %. Применение азотно-фосфорно-калийных удобрений увеличивало урожайность данного сорта на 14,4 %.

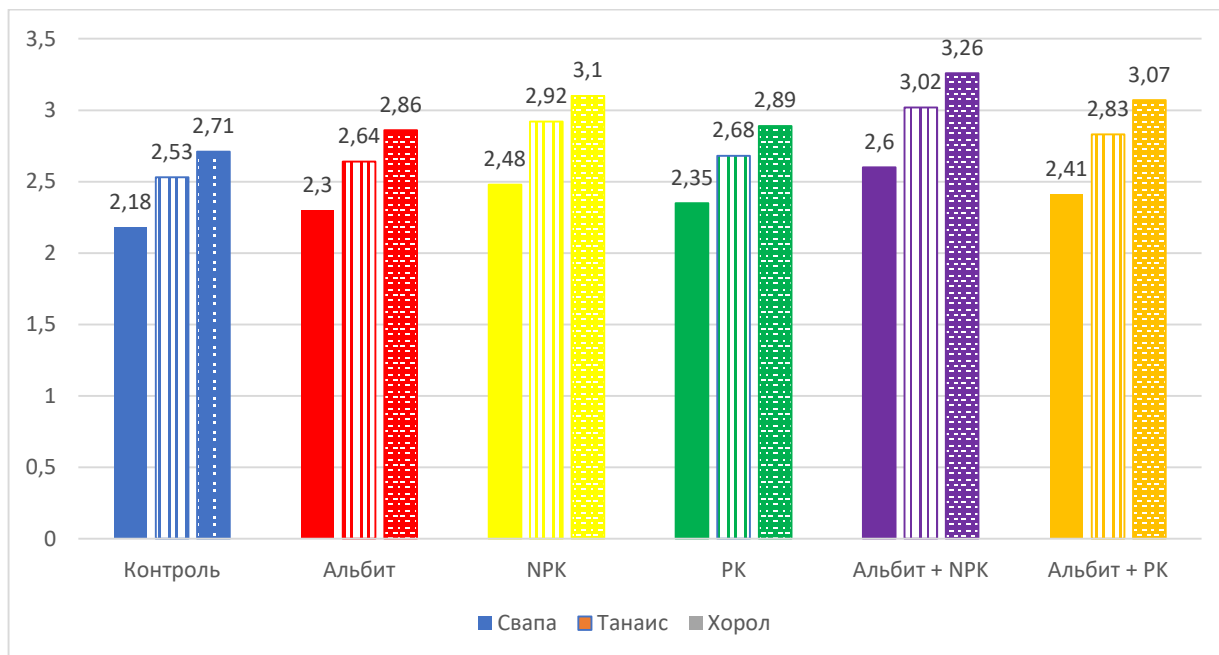


Рисунок 1 – Продуктивность сои, среднее за 2020-2022 гг., т/га

Наибольшая урожайность сои сорта Хорол достигалась на варианте применения Альбита с азотно-фосфорно-калийными удобрениями и равнялась 3,26 т/га, то есть на 20,3 % больше минимального значения, на 25,4 % больше максимального значения у сорта Свапа и на 7,9 % больше максимального значения у сорта Танаис.

Список литературы

1. Бородычев, В.В. Проблемы оптимального водообеспечения сои в условиях орошения / В.В. Бородычев, М.Н. Лытов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. № 2 (54). – 2019. – С. 39-49.
2. Васильченко, С.А. Симбиотическая активность и фотосинтетическая деятельность посева сои при применении микроудобрений / С.А. Васильченко // Аграрный Вестник Урала. - 2009. -№ 9 (75). - С. 54-56.
3. Васин, А.В. Влияние предпосевной обработки семян на кормовую и энергетическую ценность урожая сои / А.В. Васин, А.В. Васин, Е.В. Рязанова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4. – С. 3-6.
4. Власенкова А.И. Влияние жидкого удобрительно-стимулирующего состава на продуктивность сои сорта Сибниик-315 / А.И. Власенкова // В сборнике: Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Сборник статей по 118 материалам международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой, 2018. – С. 131-134.

5. Гинс, М.С. Изменение биохимического состава семян сои сортов Соната и Гармония при различных условиях выращивания / М.С. Гинс, О.А. Селихова, Е.А. Семёнова, Л.Е. Иванченко, Е.В. Романова, С.Р.Е. Або Хегази // Доклады РАСХН. 2005. - № 5. – С. 10-12.

6. 6. Демьянова, Н.И. Изучение влияния Лигногумата на формирование урожая сои / Н.И. Демьянова, Н.Н. Гордеева // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 2. – С. 127-128.

7. Кошкарлова, Т.С. Влияние различных сортов и режимов орошения на биоэнергетическую эффективность производства сои / Т.С. Кошкарлова, В.В. Толоконников, Г.П. Канцер, Н.М. Плющева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2019. № 3 (55). – С. 192-198.

8. Толоконников В.В., Мухаметханова С. С., Канцер Г. П. Приёмы повышения семенной продуктивности сортов сои при орошении в Нижнем Поволжье // Орошаемое земледелие. 2023. № 3(42). – С. 15-19.

9. Толоконников, В.В. Совершенствование предпосевной обработки семян орошаемой сои ризоторфином и регуляторами роста растений / В.В. Толоконников, В.И. Толочек, Т.В. Фролова // Современные проблемы селекции и Технологии возделывания сои: сб. статей 2-ой международной конференции по сое. - Краснодар, 2008. - С. 280-287.

СЕКЦИЯ 3.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕЛЕКЦИЯ, НОВЫЕ СОРТА КУЛЬТУР, УСТОЙЧИВЫЕ К ВРЕДНЫМ ОРГАНИЗМАМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 635.21

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕЛЕКЦИЯ НА СОЗДАНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ УСТОЙЧИВЫХ К ВРЕДНЫМ ОРГАНИЗМАМ

Давудов М.Д., начальник махачкалинского

Межрайонного отдела ФГБУ «Росселхозцентр по РД»,

канд. с-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Сердеров В.К., канд. с-х. наук, ведущий научный сотрудник

отдела плодоовощеводства и переработки ФГБНУ

«Федеральный аграрный научный центр республики Дагестан»,

Махачкала

Аннотация. В органическом сельском хозяйстве растения и животные выращены естественными методами, не нарушающими физиологические особенности вида и без применения искусственных веществ. Органическое сельское хозяйство – часть обширной системы взглядов и философских принципов бережного и разумного отношения к природе и окружающей среде. Органическое производство это наиболее полезное для организма человека. При выращивании культур по органическим стандартам важен комплексный подход в применении химических средств защиты растений. Одним из эффективных методов развития органического сельского хозяйства является создание сортов культурных растений устойчивых к болезням и вредителям. Целью нашей работы является выделить перспективные гибриды и создать новые сорта картофеля, у которых будут устойчивость к распространенным вирусным, бактериальным и грибковым болезням, а также адаптированные к природно-климатическим условиям зоны возделывания.

Ключевые слова: органическое сельское хозяйство, картофель, селекция, гибриды, одноclubневки, горная провинция, урожайность.

ECOLOGICAL BREEDING FOR THE CREATION OF POTATO VARIETIES RESISTANT TO HARMFUL ORGANISMS

Davudov M.D., Candidate of Agricultural Sciences, Head of

Makhachkala Interdistrict Department of the Federal State Budgetary Institution

"Rosselkhoznadzor for RD", Associate Professor of the Department Dagestan

GAU, Makhachkala, Russia

Serderov V.K., Candidate of Agricultural Sciences, Leading researcher of the Department of Fruit and Vegetable Growing and Processing of FGBNU Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala

Abstract. In organic agriculture, plants and animals are grown by natural methods that do not violate the physiological characteristics of the species and without the use of artificial substances. Organic agriculture is part of an extensive system of views and philosophical principles of careful and reasonable attitude to nature and the environment. Organic production is the most useful for the human body. When growing crops according to organic standards, an integrated approach to the use of chemical plant protection products is important. One of the effective methods of developing organic agriculture is the creation of varieties of cultivated plants resistant to diseases and pests. The aim of our work is to identify promising hybrids and create new potato varieties that will have resistance to common viral, bacterial and fungal diseases, as well as adapted to natural and climatic conditions of the cultivation zone.

Keywords: organic agriculture, potatoes, seed, hybrids, single-club crops, mountain province, yield.

Введение. Органические продукты производят с применением методов и по принципам органического сельского хозяйства, которое подразумевает деятельность гармонии с природой: поддержание и улучшение плодородия почв в растениеводстве, содержание и уход за животными согласно их физиологическим потребностям в животноводстве, а также отказ от большинства искусственных химических средств – минеральных удобрений, пестицидов, антибиотиков, гормональных веществ, консервантов и т.д.

Одним из ведущих направлений в решении задач современного растениеводства принадлежит селекции, созданию и внедрению в производство новых перспективных сортов различного целевого назначения. Сорт является наиболее эффективным и доступным средством повышения урожайности и качества продукции, обеспечивающие стабильные урожаи при изменяющихся экологических условиях местности возделывания. Органическое сельское хозяйство – часть обширной системы взглядов и философских принципов бережного и разумного отношения к природе и окружающей среде. В органической модели основной упор делается на развитие естественных, природных способов укрепления, роста и производства растений и животных.

Выращивая растения и животных натуральными методами, органические производители исключает ущерб, наносимый экосистеме избытками минеральных удобрений и пестицидов, и тем самым улучшает здоровье почвы, а следовательно, всей экосистемы.

И одним из эффективных методов развития органического сельского хозяйства является создание сортов культурных растений устойчивых к болезням и вредителям.

Создание сортов картофеля, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды, широким диапазоном адаптивной способности к условиям произрастания в различных климатических зонах, остается главной задачей всех селекционных программ [3.4.5.7.10].

Процесс селекции картофеля — это процесс создания тех сортов растений, которые могли бы наиболее полно отвечать запросам потребителя.

Необходимо также отметить, что в Дагестане ежегодно картофель возделываются на площади около 20 тысяч гектаров, но при этом нет ни одного сорта местной селекции.

Для организации селекции картофеля в республике имеются хорошие перспективы — это благоприятные природно-климатические условия, связанные с вертикальной зональностью.

Проведение исследований, направленных на повышение эффективности селекционного процесса по комплексу важнейших показателей и создание на этой основе конкурентоспособных сортов картофеля различных групп спелости и устойчивых к болезням, имеет важное практическое значение и высокую актуальность на современном этапе развития картофелеводства Российской Федерации. Однако работа это длительная, и результатов можно ожидать не раньше, чем через несколько лет.

Цель исследований — Провести испытания генотипов и выделить наиболее перспективные гибриды для создания среднеспелых универсальных сортов с комплексной устойчивостью к неблагоприятным условиям горной провинции.

Методика исследований. Полевые исследования по изучению гибридов с дальнейшей оценкой по качеству потомства проводились согласно методическим указаниям по технологии селекционного процесса картофеля [9].

Исследования в 2021-2022 годы были проведены на горном опорном пункте «Федерального аграрного научного центра республики Дагестан» «Курахский», расположенном на высоте 2000 – 2200 метров над уровнем мирового океана.

Для исследования были использованы гибридные популяции картофеля, полученные из отдела экспериментального генофонда картофеля ВНИИКХ ФГБНУ ФИЦ имени А.Г. Лорха, а также перспективные семьи первого клубневого поколения, отобранные и заложены на хранение в 2021 году для продолжения дальнейших исследований.

В опытах применялась общепринятая для хозяйств республики Дагестана гребневая технология возделывания картофеля.

Перед посадкой в борозды было внесено органические (перепревший навоз) из расчета 5,0 кг и минеральные удобрения (нитроаммофоска) – 50 г на 1 м².

До всходов провели двукратное рыхление, а после появления - две окучивание.

Территория, где проводятся опыты, относится к засушливой зоне, так как выпадающие осадки во время вегетации (в среднем 40 – 90 мм за месяц) недостаточны для роста и развития картофеля.

Во время вегетации для поддержания в посадках картофеля постоянной влажности на уровне 70 – 75% от ПВ, были проведены, в зависимости от погодных условий года 4 - 6 вегетационных поливов.

Результаты исследований. Посадку гибридных популяций картофеля, переданных из отдела экспериментального генофонда картофеля ВНИИКХ ФГБНУ ФИЦ имени А.Г. Лорха, провели на горном полигоне в третьей декаде апреля.

Во время вегетации на опытных делянках были проведены наблюдения и учеты.

Фенологические наблюдения показали, что всходы на всех гибридных популяциях появились одновременно, а при дальнейшем развитии они отличались.

У многих гибридов разница в наступлении фаз бутонизации и цветения было 4 – 9 дней, а высыхание ботвы 10 – 18 дней. Так как уборку провели всех гибридов одновременно, популяция с ранними сроками созревания были отмечены колышками, чтобы отличить их во время уборки.

Уборку провели во второй декаде сентября.

Клубни каждого гибрида выложили по гнездам для проведения индивидуальной оценки каждого гибрида по комплексу хозяйственно ценных признаков. Отобранные образцы были переложены в сетки и этикетированы селекционным номером.

Результаты уборки и отбора, выделившихся по урожайности образцов картофеля среднего срока созревания приведены в таблице 1.

Из всех отобранных в 2021 году гибридных популяций (одноклубнёвок первого клубневого поколения), с среднеранним созревания оказались 12 штук.

Таблица 1 – Урожайность гибридных популяций за 2021 год

№ №	Номера гибридных популяций	Масса клубней		Количество клубней	
		гр./куст	т/га	штук/куст	тыс. шт/га

1.	2021.2793/4	2050	83,4	14	571,2
2.	2021.2793/11	1950	79,4	16	651,2
3.	2021.2793/12	1760	71,6	14	571,2
4.	2021.2797/4	2040	83,0	14	571,2
5.	2021.2797/5	1870	76,1	15	610,5
6.	2021.2812/5	2000	81,4	16	651,2
7.	2021.2812/6	1910	77,7	16	651,2
8.	2021.2855/1	2070	84,2	17	691,9
9.	2021.2855/4	2020	82,2	18	732,6
10.	2021.2855/5	1960	79,8	16	651,2
11.	2021.2855/9	1610	65,5	14	571,2
12.	2021.2855/10	1660	67,6	14	571,2
13.	Невский (контроль)	680	27,7	10	408,0
	НСР ₀₅		4,8		

Все отобранные гибриды первого клубневого поколения были заложены на хранение для продолжения исследований в 2022 году – в питомнике гибридов второго года (второго клубневого поколения).

После весенней переборки гибридов отобранных из одноклубневок урожая 2021 года были высажены для продолжения исследований в питомнике второго клубневого поколения.

Каждую клоновую семью было высажено в отдельный ряд по 10 клубней.

Через каждые 8-10 рядов для сравнения были размещены контрольный сорт, районированный в республике среднераннего срока созревания – Невский.

Убирали каждый ряд с одной клоносемьи отдельно с выкладкой клубней каждого гибрида по гнездам. После проведения оценки по комплексу хозяйственно ценных признаков (форма и размер клубней, глубина глазков, длина столонов, отсутствие болезней), каждую семью собрали в отдельный мешок для определения урожайности.

Показатели урожайности отобранных гибридов второго клубневого поколения приведены в таблице 2.

Как показали исследования, урожайность перспективных гибридов была в 2 – 3 раза выше по сравнению с контрольным сортом Невский и составила от 930 до 1680 граммов на 1 куст.

Таблица 2 – Урожайность гибридов второго клубневого поколения за 2022 год

№ №	Номера гибридных популяций	Масса клубней		Количество клубней	
		гр./куст	т/га	штук/куст	тыс. шт/га

1.	2021.2793/4	980	39,9	16	651,2
2.	2021.2793/11	1680	68,4	12	488,4
3.	2021.2793/12	940	38,3	11	447,7
4.	2021.2797/4	1360	55,4	12	488,4
5.	2021.2797/5	1360	55,4	15	651,2
6.	2021.2812/5	1020	41,5	14	571,2
7.	2021.2812/6	930	37,8	13	529,1
8.	2021.2855/1	1020	41,5	13	529,1
9.	2021.2855/4	1090	44,4	14	571,2
10	2021.2855/5	1040	42,3	15	651,2
.					
11	2021.2855/9	1020	41,5	14	571,2
.					
12	2021.2855/10	1180	48,0	13	529,1
.					
13	Невский (контроль)	680	27,7	10	408,0
.					
	НСР ₀₅		4,8		

Выделившиеся гибриды второго клубневого поколения заложено на хранение для изучения в следующем питомнике третьего клубневого поколения в 2023 году.

Заключение

По результатам проведенных исследований в 2021 году из высаженных гибридных популяций картофеля, полученных из отдела экспериментального генофонда картофеля ВНИИКХ ФГБНУ ФИЦ имени А.Г. Лорха были отобраны 12 гибридов относящиеся к группе среднего срока созревания с урожайностью от 65,5 до 84,3 т/га.

Все эти гибриды прошли испытания 2022 году в питомнике второго клубневого поколения (второго года), где урожайность составила от 38,3 до 68,4 т/га.

Все 12 перспективных гибридов среднего срока созревания заложены на хранение для продолжения исследования в 2023 году в питомнике третьего клубневого поколения.

Список литературы

1.Анисимов Б.В., Мусин С.М., Трофимец Л.Н. «Сорта картофеля, возделываемые в Российской Федерации». Каталог. М. 1993. 112 с.

2.Анисимов Б.В., Еланский С.Н., Зейрук В.Н. Сорта картофеля, возделываемые в России: Справочное издание. – М.: Агроспас, 2013. – 144 с.

3.Бексултанов А.А., Магомедова Г.С., Гимбатов А.Ш. Приемы технологии возделывания адаптивных сортов картофеля в условиях предгорной зоны Дагестана. //Проблемы развития АПК региона. Махачкала. №2. – 2013. Стр. 24-28.

4. Даудов М.Д., Сердеров В.К. Урожайность и хозяйственно-ценные качества новых перспективных сортов картофеля в Дагестане. //Проблемы развития АПК региона № 1(41). – 2020. Стр. 45-48.

5. Марданшин И.С., Совершенствование методики отбора при селекции картофеля на устойчивость к колорадскому картофельному жуку. //Картофель и овощи. 2021 г. № 11. Стр. 25-28.

6. Мусаев М.Р., Исаева А.Р. Биоресурсный потенциал картофеля в условиях предгорного Дагестана в зависимости от способов и доз внесения органических удобрений //Известия Горского ГАУ. – 2014. –Том.5 (часть 1). Стр. 226-230.

7. Сердеров В.К. Организация селекции и семеноводства картофеля в Дагестане. Монография. Махачкала: АЛЕФ, 2022. – 157 с.

8. Сердеров В.К. Сердерова Д. В., Использование природных условий высокогорной провинции Дагестана для размножения перспективных сортов и гибридов картофеля. //Картофель и овощи. 2021 г. № 7. Стр. 34-38.

9. Симаков Е.А., Склярова Н.П., Яшина И.М. методические указания по технологии селекционного процесса картофеля». - М. ООО «Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК» 2006 г. 72 с.

10. Шабанов А.Э., Киселев А.И., Зебрин С.Н., Анисимов Б.В. Оценка продуктивности российских и зарубежных сортов картофеля в условиях Центрального региона России. Актуальные проблемы современной индустрии производства картофеля. //Материалы научно-практической конференции. Чебоксары, 2016. - С. 63-65.

УДК 631.51

ПОДБОР ГИБРИДОВ ЛУКА РЕПЧАТОГО, НАИБОЛЕЕ АДАПТИРОВАННЫХ К УСЛОВИЯМ ВОЛГО-ДОНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Зайцев В.А., канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. В опыте изучались 9 гибридов лука репчатого и сорт Эталон при возделывании их на капельном орошении в условиях Волго-Донского междуречья. Установлено, что лучшими по биометрическим показателям и элементам структуры урожайности оказались гибриды лука Собросо, Саманта и Манас. Наименьшая биологическая урожайность формировалась у сорта Эталон.

Ключевые слова: лук репчатый, гибриды, биометрические показатели, биологическая урожайность

SELECTION OF ONION HYBRIDS MOST ADAPTED TO THE CONDITIONS OF THE VOLGA-DON INTERFLUVE

V.A. Zaitsev, Candidate of Agricultural Sciences,
Volgograd State University, Volgograd, Russia

Abstract. In the experiment, 9 onion hybrids and the Etalon variety were studied when they were cultivated on drip irrigation in the conditions of the Volga-Don interfluvium. It was found that the hybrids of onion Sobroso, Samantha and Manas were the best in terms of biometric indicators and elements of the yield structure. The lowest biological yield was formed in the Etalon variety.

Keywords: onion, hybrids, biometric indicators, biological yield

Лук репчатый известен свыше 5 тысяч лет. Выведено множество сортов и гибридов, различающихся на вкус и количеством луковиц, а также скороспелостью [1, 2, 3, 4].

Перспективным регионом для выращивания репчатого лука в России является регион Нижнего Поволжья, в котором климатические ресурсы в сочетании с орошением обеспечивают формирование высоких и стабильных урожаев. В настоящее время лук репчатый для овощеводов Волгоградской области является ведущей культурой. Ежегодно увеличивается количество хозяйств, занимающихся возделыванием лука, расширяются его посевные площади, растёт валовое производство [5, 6, 7].

Одним из важных элементов технологии возделывания лука, является правильный подбор гибрида или сорта, наиболее адаптированного к местным почвенно-климатическим условиям [8, 9, 10].

Поэтому в хозяйстве Зайцева А.В. был заложен пятилетний эксперимент по определению эффективности возделывания 9 современных гибридов лука репчатого в сравнении со стандартным сортом Эталон в почвенно-климатических условиях Волго-Донского междуречья при капельном орошении.

В опыте изучались сорт Эталон, гибриды Утрейро F1, Бонус F1, Саманта F1, Пандера F1, Манас F1, Рекс F1, Медуза F1, Бенефит F1, Собросо F1.

Ширина делянки составляла 1,70 м, длина 5,88 м. Учетная площадь делянки равнялась 10 м², повторность четырёхкратная. Норма высева составляла 1 млн. всхожих семян на гектар.

В среднем за 2013-2017 годы наименьшая длина наибольшего листа отмечалась у сорта Эталон и составляла 29,4 см. У гибрида Рекс длина наибольшего листа оказалась на 14,4 см больше. У гибрида Медуза на 15,3 см больше, чем у контрольного варианта. У гибрида Бенефит на 16,9 см больше. У гибрида Пандера на 17,1 см.

У гибрида Бонус длина наибольшего листа оказалась на 18,5 см больше, чем у контрольного варианта. У гибрида Манас на 18,7 см больше. У гибрида Саманта на 19,2 см. Наибольшая длина листа оказалась у гибрида Собросо и составила 49,2 см, то есть на 19,8 см больше, чем у контрольного варианта сорта Эталон.

Количество листьев на одном растении у сорта Эталон равнялось 9,7 шт. У гибрида Рекс количество листьев на одном растении было на 0,8 шт.

больше. У гибрида Медуза на 1,1 шт. больше, чем у сорта Эталон. У гибрида Утрейро на 1,3 шт. больше.

У гибрида Бонус на 1,6 шт. больше. У гибрида Бенефит количество листьев на одном растении оказалось на 1,8 шт. больше, чем у сорта Эталон и равнялось 11,5 шт. У гибрида Пандера на 2,0 шт. больше, чем у сорта Эталон.

У гибрида Саманта на 2,4 шт. больше. Наибольшее количество листьев на одном растении формировалось у гибрида Собросо и составило 12,4 шт., то есть на 2,7 шт. больше по сравнению с сортом Эталон.

Таблица 1 – Биометрические показатели, среднее за 2013-2017 гг., шт.

Гибриды	Длина наибольшего листа, см	Количество листьев на одном растении, шт
Сорт Эталон	29,4	9,7
Утрейро	47,2	11,0
Бонус	47,9	11,3
Саманта	48,6	12,1
Пандера	46,5	11,7
Манас	48,1	11,9
Рекс	43,8	10,5
Медуза	44,7	10,8
Бенефит	46,3	11,5
Собросо	49,2	12,4

Наименьшая масса луковицы формировалась у сорта Эталон и в среднем за 2013-2017 годы равнялась в среднем 80,8 грамма. У гибрида Рекс средняя масса луковицы была на 11,5 грамма больше. У гибрида Медуза на 13,1 грамма больше. У гибрида Утрейро на 14,2 грамма. У гибрида Бонус на 14,9 грамма. У гибрида Бенефит средняя масса луковицы была на 17,5 грамма больше и равнялась 98,3 грамма. У гибрида Пандера на 23,0 грамма больше. У гибрида Саманта на 25,1 грамма. Наибольшая масса луковицы формировалась у гибрида Собросо и равнялась в среднем 108,5 грамм, что оказалось на 27,7 грамма, или на 34 % больше, чем у сорта Эталон.

Густота стояния растений лука оказалась у сорта Эталон и равнялась в среднем 94,6 %. У гибрида Рекс густота стояния растений была на 0,2 % больше. У гибрида Медуза на 0,4 % больше. У гибрида Утрейро на 0,6 %. У гибрида Пандера на 0,7 % больше.

У гибрида Бонус и у гибрида Бенефит густота стояния растений была на 1,2 % больше и равнялась 95,8 %. У гибрида Саманта на 1,8 %. Наибольшая густота стояния растений формировалась у гибрида Собросо и равнялась в среднем 96,6 %, что оказалось на 2,0 % больше, чем у сорта Эталон.

В 2013 году урожайность лука находилась в пределах от 72,1 т/га у сорта Эталон до 98,5 т/га у гибрида Собросо. В 2014 году урожайность лука увеличилась у сорта Эталон до 72,9 грамма, а у гибрида Собросо до 101,1 т/га. В 2015 году урожайность лука находилась в пределах от 75,1 у сорта Эталон до 104,2 т/га у гибрида Собросо.

В 2016 году урожайность лука увеличилась у сорта Эталон до 82,0 т/га, а у гибрида Собросо до 109,5 т/га. В 2017 году урожайность лука находилась в пределах от 80,2 т/га у сорта Эталон до 110,7 т/га у гибрида Собросо.

Таблица 2 - Структура урожая гибридов лука, среднее за 2013-2017 годы

Гибриды	Масса луковицы, грамм	Густота стояния растений на 1 м ² /шт	Урожайность, т/га
Сорт Эталон	80,8	94,6	76,0
Утрейро	95,0	95,2	90,4
Бонус	95,7	95,8	91,7
Саманта	105,9	96,4	102,1
Пандера	103,8	95,3	98,9
Манас	104,3	96,2	100,3
Рекс	92,3	94,8	87,5
Медуза	93,9	95,0	89,2
Бенефит	98,3	95,8	94,2
Собросо	108,5	96,6	104,8

В среднем за 2013-2017 годы наименьшая биологическая урожайность лука формировалась у сорта Эталон и равнялась в среднем 76,0 т/га. У гибрида Рекс биологическая урожайность лука была на 11,5 т/га больше. У гибрида Медуза на 13,2 т/га больше. У гибрида Утрейро биологическая урожайность лука была на 14,4 т/га. У гибрида Бонус на 15,7 т/га.

У гибрида Бенефит биологическая урожайность лука была на 18,2 т/га больше и равнялась 94,2 т/га. У гибрида Пандера на 18,9 т/га больше. У гибрида Саманта биологическая урожайность лука была на 26,1 т/га. Наибольшая биологическая урожайность лука формировалась у гибрида Собросо и равнялась в среднем 104,8 т/га, что оказалось на 28,8 т/га, или на 37,9 % больше, чем у сорта Эталон.

Таким образом, лучшими по биометрическим показателям и элементам структуры урожайности оказались гибриды лука Собросо, Саманта и Манас. Наименьшая биологическая урожайность формировалась у сорта Эталон.

Список литературы

1. Борисов, В.А. Состояние перспективы производства лука в различных регионах России / В.А. Борисов, А.И. Дятликович, А.В. Поляков // Картофель и овощи. - 2006. - № 8. - С. 13-15.
2. Боровой, Е.П. Повышение урожайности репчатого лука на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья / Е.П. Боровой, О.А. Матвеева // Современные проблемы мелиорации и водного хозяйства, Всерос. науч.-исслед. ин-т гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова. – М., 2009. Т.1.- С. 34-36.
3. Бородычѳв, В.В. Особенности потребления воды репчатым луком при капельном орошении / В.В. Бородычѳв, А.И. Болкунов, В.В. Выборнов // Новочерк. гос. мелиорат. акад. – 2008. – С. 26-30.
4. Калмыкова, Е.В. Основы ресурсосберегающих приемов повышения урожайности лука репчатого в условиях орошения Нижнего Поволжья / Е.В. Калмыкова, Н.Ю. Петров, О.В. Калмыкова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. № 2. – С. 90-96.
5. Калмыкова, Е.В. Эффективность ресурсосберегающих приемов возделывания лука репчатого при орошении в условиях Нижнего Поволжья / Е.В. Калмыкова, А.А. Новиков, Н.Ю. Петров, О.В. Калмыкова // Овощи России. – 2020. № (1). - 58-63.
6. Кривцов, И.В. Химические меры борьбы с однолетними сорняками в посевах лука репчатого при орошении на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья: Дис ... канд. с.-х.наук. - Волгоград, ВГСА, 2005. - 243.
7. Кузнецова, Н.В. Режим орошения для получения планируемого урожая репчатого лука / Н.В. Кузнецова, Л.Н. Маковкина // Плодородие, 2009. - № 5. – С. 31-32.
8. Литвиненко, Н.В. Рост и развитие лука репчатого при применении гуминового препарата / Н.В. Литвиненко, И.В. Грехова, В.Г. Сузан // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2015. – № 1 (61). – Т. 4. – С. 22-23.
9. Матвеева Н.И. Густота стояния растений – важный показатель урожайности лука репки / Н.И. Матвеева, В.П. Зволинский // Аграрный научный журнал. 2020. - № 7. - С. 33-37.
10. Пронько, В.В. Влияние гуминовых препаратов на урожайность лука репчатого и его качество на орошаемых каштановых почвах Саратовского Заволжья / В.В. Пронько, Н.А. Пронько, Ю.С. Шушков // Аграрный научный журнал. 2018. № 10. С. 30-33.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ
КУКУРУЗЫ ССЦ «ОТБОР» В УСЛОВИЯХ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Зеленская Г.М., д-р с.-х. наук, профессор

Жданов С.А., магистрант

ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»

пос. Персиановский, Ростовская область

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изучению особенностей роста и развития гибридов кукурузы различных групп спелости ССЦ «Отбор» в условиях северо-восточной зоны Ростовской области.

Урожайность гибридов кукурузы находится в прямой зависимости не только от их происхождения, но и от условий выращивания. В среднем за два года наилучшие показатели по урожайности показали раннеспелые гибриды с ФАО 180 Прохладненский 185 и Агата, у которых она составила 5,11 т/га и 4,90 т/га. Выращивание кукурузы в условиях северо-восточной зоны Ростовской области является экономически выгодным и рентабельным

Ключевые слова: кукуруза, урожайность, гибрид, фенологические наблюдения, суточный прирост

**PRODUCTIVITY OF HYBRIDS
CORN OF THE CCC "SELECTION" IN THE CONDITIONS OF THE
ROSTOV REGION**

Zelenskaya G.M., Professor, Doctor of Agricultural Sciences

Zhdanov S.A., Master's student

Don State Agrarian University,

Persianovsky settlement, Rostov Region

Abstract. The article presents the results of research on the study of the growth and development of maize hybrids of various maturity groups of the CCC "Selection" in the conditions of the north-eastern zone of the Rostov region.

The yield of corn hybrids is directly dependent not only on their origin, but also on the growing conditions. On average, for two years, the best yield indicators were shown by early-maturing hybrids with FAO 180 Cool 185 and Agate, in which it was 5.11 t/ha and 4.90 t/ha. Growing corn in the conditions of the north-eastern zone of the Rostov region is economically profitable and cost-effective,

Keywords: corn, yield, hybrid, phenological observations, daily growth

Актуальность. В последнее время на сельскохозяйственном рынке появились новые гибриды кукурузы с высоким биологическим потенциалом, способные в засушливых условиях формировать урожайность до 60 т/га и выше

Внедрение в производство новых высокопродуктивных гибридов, устойчивых к неблагоприятным условиям внешней среды является значительным резервом повышения урожайности кукурузы и кормовой ценности зерна. Гибриды кукурузы, выступающие как важный фактор получения высоких урожаев, могут проявить свой потенциал только при высокой агротехнике (лучший предшественник, подбор гибрида, хорошо подготовленная почва, оптимальные сроки и густота посева, достаточном минеральном питании и влагообеспеченности, применении ростовых веществ и микроудобрений, современной и эффективной защите от сорняков и вредителей) [4,6,8].

Одной из основных задач научной и производственной значимости в поиске путей повышения валовых сборов зерна кукурузы является создание более адаптивных к местным условиям сортов и гибридов, совершенствование сортовых технологий возделывания. [2,3,7]. Реальной материальной основой ее решения должны стать созданные новые высокопродуктивные сорта и гибриды, технология выращивания которых нуждается в корректировке к природным условиям конкретной зоны, а также совершенствовании на этой основе основных элементов сортовой технологии, доз минеральных удобрений, биопрепаратов, гербицидов и десикантов, позволяющих повысить продуктивность кукурузы. [1,5,9].

В связи с внедрением в производство новых гибридов кукурузы, отечественной и иностранной селекции, вопрос их целесообразного внедрения в хозяйства наиболее актуален в решении проблемы повышения производства зерна этой культуры. Особенно это актуально в изменившихся климатических условиях Ростовской области, что и послужило основанием для проведения исследований.

Изучение особенностей роста и развития гибридов кукурузы различных групп спелости в условиях конкретной почвенно-климатической зоны является актуальным и имеет научное и практическое значение, позволит усовершенствовать технологию возделывания гибридов кукурузы и обеспечить получение высоких и стабильных урожаев этой культуры в зоне неустойчивого увлажнения Ростовской области.

Цель исследований: изучить особенности роста и развития гибридов кукурузы различных групп спелости Селекционно – семеноводческого Центра «Отбор» Кабардино-Балкарской Республики в условиях северо-восточной зоны Ростовской области для совершенствования технологии их возделывания и получения высоких и стабильных урожаев этой культуры в зоне засушливых условий .

Методика и схема исследований.

Изучение морфо-биологических особенностей роста и развития гибридов кукурузы различных групп спелости для совершенствования технологии их возделывания и получения высоких и стабильных урожаев проводились в 2022, 2023 годах на полях КФХ Ластавченко Вячеслав Леонидович Кашарского района Ростовской области.

Гибриды кукурузы ССЦ «Отбор» Северина, ФАО 140, Берта, ФАО 150, Вилора, ФАО 160, Прохладненский 175, ФАО 170, Агата, ФАО 180, Родник-180, ФАО 180, Прохладненский-185, ФАО 180, Родник 292, ФАО 290, Диана, ФАО 350 высевались с нормой высева 70 тыс на га в оптимальный срок. Повторность полевых опытов была четырехкратной, размещение делянок систематическое. Учетная площадь каждой делянки на всех мелкоделяночных опытах – 44 м² (2,2*20 м).

Результаты исследований. В период роста и развития гибридов кукурузы анализ биометрических показателей позволяет определить реакцию растений на условия их произрастания. Важным морфологическим признаком является высота растений, по величине которой можно проследить динамику роста растений по основным фенологическим фазам развития. Высота растений, в определенной степени, влияет на урожайность зерна и зеленой массы гибридов кукурузы.

У изучаемых нами гибридов кукурузы наибольшая высота растений, равная 258 см была в фазе молочно-восковой спелости у среднеспелого гибрида Диана. Минимальная высота растений, равная 163 см наблюдалась у раннего гибрида Берта с ФАО 140. В течении вегетации темпы роста всех гибридов на начальном этапе отличались не сильно, но в фазу 7-8 листьев различия в высоте стали более заметными. Самым высоким гибридом в эту фазу оказался среднеспелый гибрид Диана (ФАО 350) – 88 см, а самым низкорослым Прохладненский (ФАО 140) - 48 см. У среднераннего и среднеспелого гибридов с ФАО 290 и 350 высота растений в эту фазу наблюдалась 70 и 88 см.

В фазу выметывания, среднеспелый гибрид Диана значительно превосходил по высоте среднеранние гибриды и достигал 252 см. Ранние гибриды имели высоту от 157 до 165 см, из них самым низкорослым (157 см) был гибрид Берта. Таким образом, в фазу молочно-восковой спелости высота растений гибрида Диана превышала все изучаемые гибриды от 18 до 90 см.

Среднесуточный прирост растений в высоту в межфазный период вегетации гибридов кукурузы 3-4 лист – 7-8 лист был от 1,68 - 3,54 см/сутки. Наименьшим он был у гибрида Агата и составил 1,68 см/сутки, что на 0,24 - 1,86 см/сутки меньше, чем у других изучаемых гибридов. Наибольшим среднесуточный прирост был у гибрида Прохладненский 185 и составил 3,54 см/сутки.

В период от 7-8 листа до выметывание все изучаемые гибриды по интенсивности роста растений в высоту находились на одном уровне, не

смотря на разные периоды созревания – 6,06 – 8,65 см/сутки . Наименьший прирост наблюдался у раннего гибрида Северина – 6,06 см/сутки , а наибольший у среднераннего гибрида Родник 292 - 8,65 см/сутки.

В период выметывание – молочно-восковая спелость общая интенсивность нарастания растений в высоту снизилась. Среднесуточный прирост в высоту составил 0,13 – 0,34 см/сутки и меньшим он был у гибрида Диана (0,13см/сутки), а наибольшим у гибрида Прохладненский 185 (0,34 см/сутки).

Урожайность гибридов кукурузы находится в прямой зависимости не только от их происхождения, но и от условий выращивания, которые по своему значению равнозначны.

Таблица - Урожайность изучаемых гибридов кукурузы

Гибрид	Группы спелости по ФАО	Урожайность, т/га		
		2022 г	2023 г	Среднее
Северина	Ранний 140	3,21	5,06	4,14
Берта	Ранний 140	4,10	5,38	4,74
Вилора	Ранний 140	3,92	5,43	4,68
Прохладненский 175	Ранний 140	3,86	5,61	4,74
Агата	Раннеспелый 180	3,75	6,04	4,90
Родник -180	Раннеспелый 180	3,64	5,88	4,76
Прохладненский – 185	Раннеспелый 180	3,85	6,36	5,11
Родник 292	Среднеранний 290	3,54	5,65	4,60
Диана	Среднеспелый 350	3,25	5,18	4,22
НСР ₀₅		0,13	0,15	

В условиях 2022 года варьирование урожайности зерна по гибридам кукурузы составляло 3,21 – 4,10 т/га, наибольшую урожайность зерна кукурузы обеспечили ранние гибриды Берта - 4,10 т/га , Вилора – 3,92 т/га и раннеспелый гибрид Прохладненский 175 – 3,86 т/га, разница в урожайности между вариантами опыта существенна и математически доказуема.

Условия по увлажнению в 2023 году складывались благоприятно для развития изучаемых гибридов кукурузы, поэтому урожайность была значительно выше от 5,06 т/га до 6,36 т/га, наибольшей она была у гибридов Прохладненский 185 и Агата.

Высокая продуктивность растений кукурузы объясняется благоприятной погодой во второй половине вегетации. Июль и август характеризовались температурой воздуха близкой к их многолетним значениям с большим количеством осадков. Условия для налива зерна были благоприятными.

В среднем за два года наилучшие показатели по урожайности показали раннеспелые гибриды с ФАО 180 Прохладненский 185 и Агата, у которых она составила 5,11 т/га и 4,90 т/га.

Список литературы

1. Багринцева В.Н., Шиндин А.П., Лапко Я.А. Гибриды кукурузы для юга России / Кукуруза и сорго. 2014. Т. 1. № 1. С. 15-19.

2. Волков, А.И. Продуктивность раннеспелых гибридов кукурузы в условиях Чувашии / Кормопроизводство. – 2014. - № 5. – С. 36 – 37.

3. Дронов А.В. Результаты экологического испытания гибридов кукурузы в условиях Брянской области / Агроконсультант. - 2017. № 4. - С. 3-6.

4. Жилиев, А.М. Агробиологическая оценка гибридов кукурузы в условиях Владимирской области / Наука сегодня: проблемы и пути решения: Мат. межд.науч.-практ. конф.: в 3 частях. 2018. С. 150-151.

5. Зеленская Г.М. Продуктивность кукурузы в зависимости от технологии выращивания // Вестник Дон ГАУ, Выпуск № 3 (41), 202, 1С. 18-22.

6. Зеленская Г.М.. Формирование продуктивности гибридов кукурузы различных групп спелости в условиях Волгоградской области/ Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК// Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, - Персиановский, 2021, т.1 с.46-50

7. Еремин, Д.И. Агроэкологическое обоснование выращивания кукурузы на зерно в условиях лесостепной зоны Зауралья / Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. -2016. – №1 (32) – С.6-11.

8. Куржиев Х.Г. Особенности формирования урожая гибридов кукурузы в условиях недостаточного увлажнения / Агрехимический вестник. 2019 №6 с 21-23.

9. Ториков, В.Е. Эффективность возделывания гибридов кукурузы на Юго-Западе Центрального региона России / Вестник Курской ГСХА, 2017. - №1. – С. 18 – 23.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВОГО СОРГО В
УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКО – КАСПИЙСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

Кадималиев И. М., соискатель
Астарханов И.Р., д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала. Россия

Аннотация. Приведены результаты полевого эксперимента по изучению адаптивного потенциала перспективных сортов зернового сорго при обработке разными регуляторами роста в условиях Приморско-Каспийской подпровинции Дагестана. Установлено, что наибольшая продуктивность сортов зернового сорго была достигнута при обработке стимулятором роста Мегамикс. Наибольшую урожайность зерна обеспечил сорт Атаман, достаточно приемлемые данные наблюдались также у сорта Великан.

Ключевые слова: Приморско- Каспийская подпровинция, зерновое сорго, сорт, препараты роста, фотосинтетический потенциал, урожайность.

**PROSPECTS FOR THE CULTIVATION OF GRAIN SORGHUM IN
THE CONDITIONS OF THE PRIMORSKO – CASPIAN
SUBPROVINCION OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

Kadimaliev I. M., candidate
Astarkhanov I. R., Doctor of Biological Sciences, Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala. Russia

Abstract. The results of a field experiment to study the adaptive potential of promising varieties of grain sorghum when treated with different growth regulators in the conditions of the Primorsko-Caspian subprovincia of Dagestan are presented. It was found that the highest productivity of grain sorghum varieties was achieved when treated with the growth stimulator Megamix. The highest grain yield was provided by the Ataman variety, fairly acceptable data were also observed in the Giant variety.

Keywords: Primorsko-Caspian subprovincia, grain sorghum, variety, growth preparations, photosynthetic potential, yield.

Введение

В республике Дагестан в настоящее время отмечено увеличение площадей засоленных земель. Так, из общей площади орошаемых земель 385,6 тыс. га засолено в той или иной степени более 70% [1 - 7].

Поиск методов улучшения состояния данных земель показал, что наиболее экономически выгодной является фитомелиорация. В качестве

культур – освоителей можно использовать многие культура, но проведенными исследованиями учёных Дагестана и других регионов установлено, что более высокой адаптивностью к неблагоприятным по засолённости эдафическим условиям в рассматриваемом регионе отличается зерновое и сахарное сорго. По урожайности зерна в этих условиях первое превосходит кукурузу в 1,7...1,8 раза, а силосной массы сахарное сорго дает больше в 2,0...2,5 раза [8 - 15].

Несмотря на очевидную целесообразность выращивания этих культур, посевные площади сорго, особенно зернового в Дагестане не увеличиваются. Наряду с отсутствием перспективных сортов этому препятствует и не разработанность в научном плане многих вопросов технологии возделывания, в частности, не исследованы адаптивные возможности новых сортов зернового сорго, особенно к засоленным почвам, на фоне регуляторов роста.

Поэтому, исследования, направленные на решение этой проблемы в условиях Приморско Каспийской подпровинции Республики Дагестан являются актуальными.

Методы исследований

Наши исследования проводятся с 2020 года по следующей схеме.

Фактор А. Сорта: Хазине 28 (стандарт), Зерноградское 88, Великан, АТ ман.

Фактор Б. Регуляторы роста : Альбит (60 мл/т; 50 мл/га); Мивал- агро (15 г/т; 10 г/га); Мегамикс (2 л/т; 0,2 л/га).

Опыт полевой, размер делянок 50 м², повторность 4-х кратная. Размещение делянок в повторностях рендомизированное, повторений – систематическое.

Предшественником гороха была озимая пшеница.

Результаты исследований и их обобщение

Опытные данные показали, что на фоне применения регулятора Мегамикс, у сортов зернового сорго наблюдались наиболее значительные показатели фотосинтетической деятельности посевов. Наименьшие данные были отмечены на контрольном варианте. Среди сортов, достаточно высокие данные зафиксированы у сортов Великан и Атаман. Достаточно высокие данные наблюдались на варианте с двукратным применением препаратов роста (предпосевная обработка с обработкой растений в фазе кущения).

Анализ урожайных данных в зависимости от применяемых регуляторов роста показал, что при проведении предпосевной обработки семян, максимальные урожайные данные сортов были отмечены на делянках с регулятором Мега-микс. Так, в среднем по опыту урожайность в данном случае составила 4,82 т/га. На контроле (обработка водой) средняя урожайность составила 4,14 т/га, что на 16,4% меньше предыдущего варианта. В случае применения Мивал –агро и Альбит урожайность

отмечена в пределах 4,68 и 4,39 т/га, снижение с данными третьего варианта (Мегамикс) варьировало в пределах 3,0 и 9,8%.(таблица 1).

Таблица 1 - Влияние регуляторов роста на урожайность зерна сортов зернового сорго, т/га (однократная обработка)

Сорт	Годы			Средняя
	2020	2021	2022	
Контроль (обработка водой)				
Хазине 28 (стандарт)	3,74	3,25	3,88	3,62
Зерноградское 88	4,14	3,76	4,30	4,07
Великан	4,37	3,99	4,55	4,30
Атаман	4,59	4,31	4,87	4,59
Мивал- агро (предпосевная обработка, 15 г/т)				
Хазине 28 (стандарт)	4,19	3,75	4,45	4,13
Зерноградское 88	4,58	4,26	4,92	4,58
Великан	4,86	4,48	5,28	4,87
Атаман	5,08	4,82	5,53	5,14
Мегамикс (предпосевная обработка, 2 л/т)				
Хазине 28 (стандарт)	4,27	3,87	4,62	4,25
Зерноградское 88	4,70	4,40	5,08	4,73
Великан	4,99	4,61	5,47	5,02
Атаман	5,17	4,97	5,73	5,29
Альбит (предпосевная обработка, 60 мл/т)				
Хазине 28 (стандарт)	3,96	3,50	4,10	3,85
Зерноградское 88	4,35	3,98	4,57	4,30
Великан	4,60	4,23	4,86	4,56
Атаман	4,81	4,54	5,18	4,84
НСР ₀₅	0,04	0,05	0,08	

Наибольшая урожайность зерна сорго наблюдалась на посевах сорта Атаман, в среднем по вариантам опыта- 4,96 т/га, Это больше стандарта (Хазине 28) на 25,2%, сорта Зерноградское 88- на 12,2%, а данных сорта Великан- на 5,7%. Достаточно высокие урожайные данные отмечены также на посевах сорта Великан, минимальные данные зафиксированы у сорта Хазине 28.

Аналогичная динамика наблюдалась также при двухкратной обработке препаратами роста (таблица 2). Сорта зернового сорго максимальную продуктивность обеспечили при обработке стимулятором роста Мегамикс – 5,08 т/га, минимальные данные отмечены на контроле (обработка водой) – 4,17 т/га.

В среднем за годы проведения полевого эксперимента урожайность сорта Атаман составила 5,18 т/га, прибавка в сравнении с данными сортов Хазине 28, Зерноградское 88 и Великан отмечена в пределах 24,2; 12,6 и 5,3%

Таблица 2 - Влияние регуляторов роста на урожайность зерна сортов зернового сорго, т/га (двухкратная обработка)

Сорт	Годы			Средняя
	2020	2021	2022	
Контроль (обработка водой)				
Хазине 28 (стандарт)	3,68	3,30	3,92	3,63
Зерноградское 88	4,17	3,75	4,38	4,10
Великан	4,45	4,00	4,62	4,35
Атаман	4,71	4,29	4,94	4,65
Мивал- агро (предпосевная обработка, 15 г/т плюс обработка растений в фазе кущения, 10 г/га)				
Хазине 28 (стандарт)	4,43	4,06	4,70	4,39
Зерноградское 88	4,79	4,50	5,15	4,81
Великан	5,10	4,79	5,57	5,15
Атаман	5,37	5,06	5,82	5,42
Мегамикс (предпосевная обработка, 2 л/т плюс обработка растений в фазе кущения, 0,2 л/га)				
Хазине 28 (стандарт)	4,49	4,17	4,88	4,51
Зерноградское 88	4,85	4,63	5,32	4,93
Великан	5,18	4,98	5,77	5,31
Атаман	5,50	5,17	6,01	5,56
Альбит (предпосевная обработка, 60 мл/т плюс обработка растений в фазе кущения, 50 мл/га)				
Хазине 28 (стандарт)	4,22	3,78	4,47	4,16
Зерноградское 88	4,59	4,24	4,81	4,55
Великан	4,85	4,50	5,25	4,87
Атаман	5,07	4,79	5,41	5,09
НСР ₀₅	0,02	0,07	0,08	

Средняя урожайность сортов зернового сорго на варианте с двухкратной обработкой по сравнению с однократным применением препаратов роста (за исключением контрольного варианта) повысилась: на делянках с регулятором Мивал- агро- на 5,8%; на фоне стимулятора Мегамикс- 5,4%; при обработке Альбитом- на 6,4%.

Выводы (заключение)

Подводя итог вышеизложенному можно отметить, что в условиях При-морско- Каспийской подпровинции Республики Дагестан наибольшая эффек- тивность продуктивность сортов была достигнута при двукратной обработке сорго регулятором роста Мегамикс (предпосевная плюс обработка в фазе кущения). Наиболее целесообразным является применение сорта Атаман, который обеспечил в вышеуказанной подпровинции наибольшую продуктив- ность. Достаточно высокие данные также зафиксированы на посевах сорта Великан.

Список литературы

1. Астарханов, И.Р. Фитомелиоративный потенциал кормовых культур на сред-незасолённых лугово - каштановых почвах Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан/ И. Р. Астарханов, М. Р. Мусаев, А. В. Рамазанов и др. // Проблемы развития АПК Региона. №1 (33). - 2018.- С. 6-10
2. Гасанов, Г.Н. Сорго – фитомелиоратор засоленных почв / Г.Н. Гасанов, М.Р. Мусаев, Ш.Ш. Омариёв // Мелиорация и водное хозяйство. – 2007. - №2. - С. 32 - 33.
3. Гасанов, Г.Н. Экологически безопасный режим орошения и вынос токсичных солей зерновым сорго на лугово-каштановой почве / Г.Н. Гасанов, М.Р. Мусаев, Ш.Ш. Омариёв // Материалы Всероссийской науч. – практ. конф. ДГСХА, 2007. – С. 148 - 149.
4. Ключин, П.В. Экологические проблемы сельскохозяйственного землеполь-зования на севере равнинного Дагестана/ П. В. Ключин, М. Р. Мусаев, С.В. Савинова // Проблемы развития АПК Региона.- 2017.- №1 (29). - С.32-38.
5. Мусаев, М.Р. Влияние фитомелиорантов на повышение продуктивности деградированных орошаемых земель в равнинной зоне Дагестана /М. Р. Мусаев, З. М . Мусаева, А.А. Магомедова, Д.С. Магомедова // Известия Гор-ского ГАУ. -2016. -Том 3 (часть 3). - С. 13-16.
6. Мусаев, М.Р. Поливной режим сортов и гибридов зернового сорго на ороша-емых землях РД / М.Р. Мусаев, Ш.Ш. Омариёв // Актуальные направления развития экологически безопасных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы междунар. науч.-практ. конф. Часть 1: ВГАУ – Воронеж, 2003. – С. 35 - 40.
7. Мусаев, М.Р. Адаптивный потенциал люцерны и сахарного сорго в условиях Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан/ М. Р. Мусаев, И. Р. Астарханов, А. В. Рамазанов и др. //Проблемы развития АПК Региона. -2018.- №1 (33). - С. 61-65.
8. Омариёв, Ш.Ш. Экологически безопасный режим орошения зернового сорго на засоленных землях Западного Прикаспия / Ш.Ш. Омариёв, М.Р. Мусаев // Вестник Алтайского аграрного университета. – 2007. - №1. - С. 19 - 21.

9. Омариёв, Ш.Ш. Адаптивность различных сортов и гибридов зернового сорго к засоленным почвам Терско - Сулакской низменности / Ш.Ш. Омариёв, М.Р. Мусаев // Молодые ученые - АПК Республики Дагестан: материалы региональной науч. – практ. конф. ДГСХА, 2005. – С. 87 - 89.

10. Омариёв, Ш.Ш. Зерновое сорго на орошаемых землях Западного Прикаспия / Ш.Ш. Омариёв // Основные проблемы, тенденции и перспективы развития устойчивого развития сельскохозяйственного производства: Сборник статей международной науч. – практ. конф. Том 1: ДГСХА, 2006. – С. 257 - 258.

11. Омариёв, Ш.Ш. Дифференцированное орошение – важнейший резерв экономии поливной воды / Ш. Ш. Омариёв, М. Р. Мусаев // Молодые ученые - вклад в реализацию национального проекта «Развитие АПК» материалы региональной науч. – практ. конф. ДГСХА, 2007. – С. 276 - 277.

12. Омариёв, Ш.Ш. Влияние режима орошения на вынос токсичных солей из почвы зерновым сорго / Ш.Ш. Омариёв // Ресурсосберегающие экологизированные технологии производства продукции растениеводства: материалы Всероссийской науч. – производ. конф. ДГСХА, 2009. – С. 166 - 168.

13. Теймуров, С.А. Оценка опустынивания на основе исследования почвенного покрова Ногайского района на территории Терско - Кумской низменности / С. А. Теймуров, К. М. Ибрагимов, И. Р. Гамидов, М. Р. Мусаев // Проблемы развития АПК Региона.- 2017. - №3 (31). – С.48-53.

14. Шаповалов, Д.А. Современные проблемы эффективной работы АПК Российской Федерации/ Д. А. Шаповалов, П.В. Ключин, А. А. Мурашёва, М. Р. Мусаев, С. В. Савинова // Проблемы развития АПК Региона.- 2017.- №3 (31). - С.152-157.

15. Шаповалов, Д. (Shapovalov, D). Пути повышения плодородия засоленных земель Западного Прикаспия Республики Дагестан (Ways to increase fertility of solid land Western cash peculiar of the Republic of Dagestan) / D. Shapovalov , P. Klyushin, M. Musayev S. Savinova , K.Abakarov // Международный сельскохозяйственный журнал (INTERNATIONAL AGRICULTURAL JOURNAL). – 2017. - № 5. - С. 8-12.

УДК 631.51

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ
В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ**

Мисюряев И.Ю., д-р с.-х. наук, доцент

Зяц А.Ю., аспирант

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. При возделывании гибридов кукурузы на зерно в условиях Краснодарского края было установлено, что максимальная урожайность кукурузы формировалась у позднеспелого гибрида Футурикс при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

Ключевые слова: кукуруза на зерно, гибриды, стимуляторы роста

PRODUCTIVITY OF MAIZE HYBRIDS UNDER RICH CONDITIONS

Misyuryaev V.Yu., d. s.-kh.n, Associate Professor

Zayats A.Yu., PhD student

FSBEI HE Volgograd GAU, Volgograd, Russia

Abstract. When cultivating corn hybrids for grain in the conditions of the Krasnodar Territory, it was established that the maximum yield of corn was formed in the late-ripening Futurix hybrid when using pre-sowing seed treatment and two leaf feeds with the growth stimulant Baikal EM-1.

Keywords: corn for grain, hybrids, growth stimulants

Одним из перспективных вариантов увеличения продуктивности зернового гектара является введение в производство кукурузы на зерно, в связи с тем, что кукуруза обладает высоким потенциалом урожайности в сравнении с другими зерновыми культурами, а также положительным предшественником для яровых хлебов, и прекрасным восстановителем плодородия почвы [1, 2, 3].

Кукуруза, как правило, не боится ранневесенней засухи и эффективно потребляет весеннюю влагу почвы [4, 5, 6].

В июле кукуруза начинает усиленно расти и потреблять большое количество влаги, используя ее за счет июльских дождей, которые для колосовых культур уже совершенно бесполезны, кроме этого, кукуруза может использовать осадки августа, которые довольно часто выпадают именно в этом заключается главное преимущество кукурузы перед другими зерновыми культурами [7].

Полевые опыты проводились в производственных условиях ООО «Заря» Крыловского района Краснодарского края.

В полевых опытах в качестве объектов исследования использовали гибриды разной скороспелости французской селекции: среднеранний Птерокс ФАО 240, среднеспелый Микси ФАО 280 и среднепоздний гибрид Футурикс ФАО 360.

Схема опыта включала четыре варианта: 1 - контроль (намачивание семян водой); 2 - обработка Бактофосфин (В); 4 - обработка Байкал ЭМ-1;

Площадь учетной делянки в опыте составляла 252 м². Длина 30 метров, Ширина 8,4 метра (30 м x 8,4 м = 252 м²). Сев проводился двенадцатирядковой пропашной сеялкой Гаспардо с шириной захвата 8,4 метра. Междурядье 70 см (0,7 м x 12 = 8,4 м). Норма высева из расчёта 70 тысяч штук семян на гектар. Повторность трехкратная, размещение

рендомизированное.

Количество початков кукурузы на квадратном метре по гибридам не различалось и на контрольном варианте без применения стимуляторов роста на всех гибридах равнялось в среднем за три года исследований с 2019 по 2021 гг. равнялось 6,5 шт/ м².

Количество початков кукурузы на квадратном метре на всех гибридах при предпосевной обработке семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Бактофосфин было на 0,1 шт/ м² больше по сравнению с контролем и равнялось 6,6 шт/ м².

Количество початков кукурузы на квадратном метре на всех гибридах при предпосевной обработке семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1 было на 0,3 шт/ м² больше по сравнению с контролем и равнялось 6,8 шт/ м².

Число зёрен в початке изменялось от 310 штук на варианте со среднеранним гибридом Птерокс ФАО 240 и без применения стимуляторов роста до 350 штук на варианте со среднеспелым гибридом Микси ФАО 280 и при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

Таблица 1 – Количество початков, шт/ м², среднее за 2019-2021 гг.

Гибриды	Стимуляторы роста	Количество початков, шт/ м ²
Птерокс	Контроль	6,5
	Бактофосфин	6,6
	Байкал ЭМ-1	6,8
Микси	Контроль	6,5
	Бактофосфин	6,6
	Байкал ЭМ-1	6,8
Футурикс	Контроль	6,5
	Бактофосфин	6,6
	Байкал ЭМ-1	6,8

У среднераннего гибрида Птерокс ФАО 240 число зёрен в початке изменялось от 310 штук на варианте без применения стимуляторов роста до 329 штук на варианте при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

У среднеспелого гибрида Микси ФАО 280 число зёрен в початке изменялось от 342 штук на варианте без применения стимуляторов роста до 350 штук на варианте при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

У позднеспелого гибрида Футурикс ФАО 360 число зёрен в початке изменялось от 315 штук на варианте без применения стимуляторов роста до 320 штук на варианте при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

По биопрепаратам число зёрен в початке изменялось от 320 штук на варианте без применения стимуляторов роста у среднераннего гибрида

Птерокс до 350 штук на варианте при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1 у среднеспелого гибрида Микси.

Таблица 2 – Число зерен в в початке, шт., среднее за 2019-2021 гг.

Гибриды	Стимуляторы роста	Число зерен в в початке,шт.
Птерокс	Контроль	320
	Бактофосфин	324
	Байкал ЭМ-1	329
Микси	Контроль	342
	Бактофосфин	343
	Байкал ЭМ-1	350
Футурикс	Контроль	315
	Бактофосфин	316
	Байкал ЭМ-1	320

Масса 1000 зёрен изменялась от 300 грамм на варианте со среднеспелым гибридом Микси и без применения стимуляторов роста до 360 грамм на варианте со позднеспелым гибридом Футурикс и при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

У среднераннего гибрида Птерокс ФАО 240 масса 1000 зёрен изменялась от 310 грамм на варианте без применения стимуляторов роста до 320 грамм на вариантах при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

У среднеспелого гибрида Микси ФАО 280 масса 1000 зёрен изменялась от 300 грамм на варианте без применения стимуляторов роста до 310 грамм на вариантах при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

У позднеспелого гибрида Футурикс ФАО 360 масса 1000 зёрен изменялась от 340 грамм на варианте без применения стимуляторов роста до 360 грамм на вариантах при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

У среднераннего гибрида Птерокс ФАО 240 фактическая урожайность кукурузы в среднем за 2019-2021 годы изменялась от 5,74 т/га на варианте без применения стимуляторов роста до 6,21 т/га на вариантах при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

Таблица 3 – Масса 1000 зерен, г, среднее за 2019-2021 гг.

Гибриды	Стимуляторы роста	Масса 1000 зерен, г
Птерокс	Контроль	310
	Бактофосфин	315
	Байкал ЭМ-1	320
	Контроль	300

Микси	Бактофосфин	305
	Байкал ЭМ-1	310
Футурикс	Контроль	340
	Бактофосфин	350
	Байкал ЭМ-1	360

У среднеспелого гибрида Микси ФАО 280 фактическая урожайность кукурузы в среднем за 2019-2021 годы изменялась от 6,05 т/га на варианте без применения стимуляторов роста до 6,58 т/га на вариантах при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

У позднеспелого гибрида Футурикс ФАО 360 фактическая урожайность кукурузы в среднем за 2019-2021 изменялась от 6,41 т/га на варианте без применения стимуляторов роста до 6,95 т/га на вариантах при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

Таблица 4 - Урожайность кукурузы, т/га

Гибриды	Стимуляторы роста	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Среднее
Птерокс	Контроль	5,64	5,78	5,80	5,74
	Бактофосфин	5,81	6,01	6,09	5,97
	Байкал ЭМ-1	6,12	6,24	6,27	6,21
Микси	Контроль	5,85	6,07	6,23	6,05
	Бактофосфин	6,12	6,41	6,58	6,37
	Байкал ЭМ-1	6,38	6,64	6,72	6,58
Футурикс	Контроль	6,22	6,45	6,56	6,41
	Бактофосфин	6,54	6,77	6,85	6,72
	Байкал ЭМ-1	6,73	7,02	7,10	6,95
НСР ₀₅ (А)		0,06	0,08	0,10	
НСР ₀₅ (В)		0,04	0,06	0,06	
НСР ₀₅ (А _В)		0,06	0,08	0,08	

Таким образом, наименьшая урожайность кукурузы получалась при возделывании гибрида Птерокс ФАО 240 без применения биопрепаратов. Наибольшая урожайность кукурузы получалась у позднеспелого гибрида Футурикс при применении предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором роста Байкал ЭМ-1.

Список литературы

1.Багринцева, В.Н. Климатические условия периода вегетации кукурузы в Александровском районе ставропольского края / В.Н. Багринцева, А.Н. Пелипенко // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – № 2 (22). – С. 122-125.

2. Диканев, Г.П. Адаптивная технология возделывания кукурузы на зерно на неорошаемых почвах Нижнего Поволжья / Г.П. Диканев., Д.В. Ефанов.- Вестник АПК Волгоградской области. № 1. - 2007. - С. 8-12.

3. Кузнецов, П.И. Проблемы и решения производства зерна Волгоградской области / П.И. Кузнецов // Вестник АПК. 2008-Л. С.12-18.

4. Мигунов, И.В. Как повысить урожайность и питательность кормов из кукурузы / И.В. Мигунов. Главный агроном, 2011.-№ 1- С. 50-53.

5. Сотченко, В.С. Состояние и перспективы производства зерна кукурузы в РФ / В.С. Сотченко // Главный агроном.-2005.-№ 9. - С.3-11.

6. Черкашина, А.В. Выращивание кукурузы в Крыму. История. Проблемы и перспективы / А.В. Черкашина // Кукуруза и сорго. – 2017. – № 4. – С. 29-31.

7. Шогенов, Ю.М. Фотосинтетическая деятельность растений новых гибридов кукурузы в зависимости от сортовых особенностей и сроков сева в условиях Кабардино-Балкарии / Ю.М. Шогенов, З.С. Шибзухов, А.М. Темиржанов // Сб. Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. с. Соленое Займище. - 2019. – С. 272-274.

УДК 633.174; 636.085.52

ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ СОРГО В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Муслимов М.Г., д-р с.-х. наук, профессор

Акаева Р.А., аспирант

Ибрагимова Е.Н., аспирант

Керимов Р.Р., магистр

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г.Махачкала, Россия

Аннотация. В условиях глобального потепления климата в мировом земледелии повышается роль засухоустойчивых культур, способных в экстремальных условиях обеспечивать стабильные высокие урожаи. Видное место здесь принадлежит сорго - засухоустойчивой, солеустойчивой, жаростойкой и пластичной культуре разностороннего использования (зеленый корм, силос, сено, травяная мука, зернофураж). Изучению некоторых, на наш взгляд наиболее существенных, элементов технологии возделывания сорго посвящены наши научные исследования, проведенные в 2022-2023 гг в условиях орошаемой равнинной зоны Дагестана. В наших опытах было изучено влияние расчетных доз минеральных удобрений при разных нормах высева на планируемую урожайность и питательную ценность зернового и сахарного сорго. Были осуществлены исследования в трех полевых опытах. В опытах с зерновым сорго (сорт средней группы созревания Зерноградский 88) исследовали обычный рядовой и широкорядный способы посева, нормы высева, а также расчетные дозы минеральных удобрений на программируемые уровни

урожайности: 6 т/га- (N₁₆₀P₁₁₂K₇₀), 7 т/га - (N₁₉₀P₁₂₈K₈₀) и 8 т/га – (N₂₂₀P₁₄₄K₉₀). Нормы высева 300,350 и 400 тыс. всхожих семян на 1 га, способ посева – широкорядный. Полевой опыт с сахарным сорго выполняли с перспективным гибридом Дебют, минеральными удобрениями N₁₄₀P₈₀K₇₀, N₁₉₀P₁₁₀K₉₅ и N₂₄₀P₁₄₀K₁₂₀ – для получения за два укоса соответственно 60,70 и 80 т/га зеленой массы. Применение минеральных удобрений из расчета на заданный уровень урожайности при оптимальной густоте стояния растений позволяет значительно улучшить пищевой режим почвы в период вегетации сахарного сорго, создать оптимальные условия обеспеченности растений азотом, фосфором и калием и тем самым получить планируемую урожайность культуры. Кормовые достоинства зеленой массы сахарного сорго варьируют в зависимости от пищевого режима почвы, а также времени скашивания.

Ключевые слова: зерновое сорго, сахарное сорго, сорт, гибрид, норма высева, дозы минеральных удобрений, планируемая урожайность, питательная ценность корма, пищевой режим почвы.

PRODUCTIVITY OF SOME INTRODUCED SORGHUM VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE PLAIN ZONE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Muslimov M.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Akaeva R.A., postgraduate student

Ibragimova E.N., postgraduate student

Kerimov R.R., Master's degree

Dagestan State University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala,
Russia

Abstract. In the context of global climate warming, the role of drought-resistant crops in world agriculture is increasing, capable of providing stable high yields in extreme conditions. A prominent place here belongs to sorghum - drought-resistant, salt-resistant, heat-resistant and plastic culture of versatile use (green fodder, silage, hay, grass flour, grain fodder). Our scientific research conducted in 2022-2023 in the conditions of the irrigated plain zone of Dagestan is devoted to the study of some, in our opinion, the most significant elements of sorghum cultivation technology. In our experiments, the influence of calculated doses of mineral fertilizers at different seeding rates on the planned yield and nutritional value of grain and sugar sorghum was studied. Studies were carried out in three field experiments. In experiments with grain sorghum (a variety of the middle group of ripening Zernogradsky 88), ordinary ordinary and wide-row sowing methods, seeding rates, as well as calculated doses of mineral fertilizers for programmable yield levels were studied: 6 t/ha - (N₁₆₀P₁₁₂K₇₀), 7 t/ha – (N₁₉₀P₁₂₈K₈₀) and 8 t/ha - (N₂₂₀P₁₄₄K₉₀). Seeding rates are 300,350 and 400 thousand . germinating seeds per 1 ha, the method of sowing is wide–row. The field experiment with sugar sorghum was carried out with a promising

hybrid Debut, mineral fertilizers N140P80K70, N190P110K95 and N240P140K120 – to obtain 60,70 and 80 t/ha of green mass for two mowing, respectively. The use of mineral fertilizers based on a given level of yield with optimal plant density makes it possible to significantly improve the nutritional regime of the soil during the growing season of sugar sorghum, create optimal conditions for providing plants with nitrogen, phosphorus and potassium and thereby obtain the planned crop yield. The fodder advantages of the green mass of sugar sorghum vary depending on the nutritional regime of the soil, as well as the time of mowing.

Keywords: grain sorghum, sugar sorghum, variety, hybrid, seeding rate, doses of mineral fertilizers, planned yield, nutritional value of feed, nutritional regime of the soil.

Введение

Технологии в современных условиях должны основываться на максимальном учёте биологических особенностей культуры, сорта, экономических, почвенно-климатических особенностей данного региона, т.е. они должны быть адаптивными [3,8].

Наряду с учётом условий выращивания современные технологии должны преследовать важную цель – производство биологически чистой продукции - продукции естественного химического состава, свойственного данному виду растений.

При росте масштабов загрязнения окружающей среды – почвы, воздуха и грунтовых вод – производство биологически чистой продукции, безвредной для человека и животных, становится все более сложной проблемой.

Большая часть факторов, определяющих рост и развитие растений, урожай и его качество, в полевых условиях не подлежит регулированию. Это ограничивает возможность управления формированием величины и качества урожая.

Однако некоторые очень важные факторы, такие, как реакция почвенного раствора, обеспеченность макро- и микроэлементами, влажность пахотного слоя почвы, можно регулировать в широких масштабах. Следовательно, задача состоит в том, чтобы с помощью регулируемых факторов снизить отрицательное влияние нерегулируемых и частично регулируемых [1].

Ценность сорго обусловлена высокой урожайностью, универсальностью использования, способностью успешно адаптироваться к высокой температуре, продолжительной засухе и произрастать на малопригодных землях[5,9]. 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 [4].

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. Улучшение питания растений при внесении удобрений оптимизирует потребление воды в посевах сорго [6,7].

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, а также отсутствием достаточного количества семян высокоурожайных сортов и гибридов. Большая проблема - защита посевов сорго от сорных растений [2,10].

Материал и методы исследования

В условиях филиала кафедры при Дагестанской ОС – филиала ВИР (Дербентский район, с. Вавилово) изучались некоторые технологические приемы и факторы, влияющие на жизнедеятельность сорго. Почва опытного участка каштановая. Содержание подвижных форм азота – низкое, фосфора – среднее, а калия – повышенное. Перед посевом для уничтожения сорняков почва была обработана гербицидом. Посев проведен в третьей декаде мая при устойчивом прогревании почвы на глубине 0,1 м до 14-16⁰С.

С целью совершенствования технологий возделывания зернового и сахарного сорго 2022 - 2023 гг. были проведены исследования в трех полевых опытах. В опытах с зерновым сорго (сорт средней группы созревания Зерноградский 88) исследовали обычный рядовой и широкорядный способы посева, нормы высева, а также расчетные дозы минеральных удобрений на программируемые уровни урожайности: 6 т/га - (N₁₆₀P₁₁₂K₇₀), 7 т/га - (N₁₉₀P₁₂₈K₈₀) и 8 т/га – (N₂₂₀P₁₄₄K₉₀). Нормы высева 300, 350 и 400 тыс. всхожих семян на 1 га, способ посева – широкорядный.

Полевой опыт с сахарным сорго выполняли с перспективным гибридом Дебют, минеральными удобрениями N₁₄₀P₈₀K₇₀, N₁₉₀P₁₁₀K₉₅ и N₂₄₀P₁₄₀K₁₂₀ – для получения за два укоса соответственно 60, 70 и 80 т/га зеленой массы. Подкормка азотными удобрениями после первого укоса в такой последовательности: N₅₀, N₇₀ и N₉₀. Способ посева – обычный рядовой.

Режим орошения зернового сорго дифференцирован по периодам вегетации 70-80-70% НВ. До фазы выметывания 70% НВ в слое почвы 0,4 м, в остальной период вегетации – в слое 0-0,7 м (80% НВ от выметывания до начала фазы формирования зерна и далее – 70% НВ).

Полученные результаты и их обсуждение

Установлено, что наиболее эффективно для формирования высокой урожайности зернового и сахарного сорго внесение расчетных норм минеральных удобрений. Эти нормы зависят от агрохимического состава

почвы, биологических особенностей культуры, сорта и уровня планируемого урожая [2].

Лучшие результаты по зерновому сорго получены при норме высева 350 тыс. всхожих семян на 1 га и внесении в почву $N_{190} P_{128}$ и $N_{220} P_{144}$. Эти нормы удобрений обеспечили получение в среднем 6,10 и 7,34 т/га зерна соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность зерна сорго сорта Зерноградский 88 в зависимости от нормы высева и уровня минерального питания, т/га (2022-2023 гг.)

Норма высева семян, тыс./га	Норма минеральных удобрений (кг д.в./га) на планируемую урожайность			
	Без удобрения (контроль)	На 6 т/га ($N_{160}P_{112}K_{70}$)	На 7 т/га ($N_{190}P_{128}K_{80}$)	На 8 т/га ($N_{220}P_{144}K_{90}$)
300	4,03	5,58	6,03	7,18
350	3,90	5,57	6,10	7,34
400	3,65	5,36	5,84	7,17

С наибольшей точностью программа формирования зерновой продуктивности сорго была реализована при внесении удобрений под запланированную урожайность 6 т/га, и норме высева 350 тыс. всхожих семян на 1 га.

Установлено, что внесение расчетных доз минеральных удобрений позволило с положительным отклонением при осуществлении двух укосов получить урожай, близкие к запланированным (60 и 70 т/га зеленой массы). Формирование урожайности 80 т/га в среднем за 4 года исследований недовыполненно на 2,5%. Наиболее полно программа максимальной продуктивности реализована при внесении $N_{140} P_{80}$ для получения 60 т/га зеленой массы (табл. 2).

Наиболее целесообразной нормой минеральных удобрений под сахарное сорго при орошении следует считать от $N_{220} P_{175}$ до $N_{287} P_{235}$, обеспечивающих получение в среднем за 3 года урожая соответственно 57,9 и 78,2 зелёной и 13,6 и 18,5 т/га сухой массы.

Характерно, что такая реакция сахарного сорго на внесение минеральных удобрений наблюдалось с небольшими отклонениями во все годы исследований, что свидетельствует о хорошей отзывчивости его на улучшение минерального питания.

Анализ структуры урожая показал, что более высокая продуктивность зелёной и воздушно-сухой массы сахарного сорго на посевах при этом обусловлена, прежде всего оптимальным количеством их на единице площади, лучшей высотой и массой одного растения, большей площадью листовой поверхности, лучшей фотосинтетической деятельностью растений и другими показателями.

Таблица 2 - Урожайность зелёной массы сахарного сорго гибрида Дебют от уровня минерального питания, т/га (2022-2023 гг.)

Укос	Норма минеральных удобрений (кг д.в./га) на планируемую урожайность			
	Без удобрения (контроль)	На 60 т/га (N ₁₄₀ P ₈₀ K ₇₀)	На 70 т/га (N ₁₉₀ P ₁₁₀ K ₉₅)	На 80 т/га (N ₂₄₀ P ₁₄₀ K ₁₂₀)
Первый укос	36,9	58,1	64,9	71,9
Второй укос	13,5	25,4	31,5	35,4
Всего за два укоса	50,4	83,5	96,4	107,3

Для сахарного сорго как кормового растения, важно не только получить высокий урожай зеленой или сухой массы, но и чтобы он был с хорошими кормовыми достоинствами.

В наших опытах при внесении азота и фосфора из расчёта выноса растениями на заданный урожай заметных различий в химическом составе сахарного сорго не обнаружено.

Содержание протеина в абсолютно-сухой массе составляло от 9,47% при урожайности 38,7 до 9,75% при 80 т/га зелёной массы. Не было особых различий и по содержанию в сухой массе жира, золы и, особенно, клетчатки (табл. 3).

Таблица 3- Влияние расчётных норм минеральных удобрений на качество зерна сорго (среднее за 2022-2023 гг.)

Планируемая урожайность, т/га	Сбор с 1 га, т/га				
	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	БЭВ	корм. ед.
Контроль(б/у)	10,4	3,8	2,6	71,8	5,2
6	12,2	3,5	2,4	70,1	7,0
7	11,8	3,4	2,8	70,2	7,5
8	12,8	3,8	2,8	69,0	7,9

Динамика питательных веществ в почве при применении удобрений

В получении высокого урожая сахарного сорго немаловажное значение имеет обеспечение растений в течение вегетации подвижными формами питательных веществ.

В наиболее полной мере это достигается при внесении азота, фосфора и калия в расчётных нормах на запланированный уровень урожайности, исходя из выноса элементов питания посевом.

Очень важно, чтобы подвижные формы питательных веществ в полной мере были доступны растениями в наиболее критические периоды роста и развития, каковыми у сорго являются: период от 3...4 до выхода в трубку и, особенно, от выхода в трубку до выметывания.

Поэтому внесение минеральных удобрений в наших опытах проводилось из расчёта создания более благоприятных условий для усвоения питательности веществ растениями сахарного сорго в течение вегетации. Отбор образцов почвы проводился по фазам роста и развития сахарного сорго на глубину 0...30 см.

Наблюдения за динамикой подвижных форм питательных веществ, в частности нитратного азота показали, что за счёт внесения удобрений наиболее высокое его содержание в почве фиксировали в фазу выхода в трубку, что способствовало интенсивному росту растений (табл. 4).

В указанной фазе, в варианте планируемой урожайности в 40 т/га зелёной массы и внесении в почву $N_{143} P_{115}$ содержалось нитратного азота с 0...20 и 20...40 см слое почвы 1,77 и 1,12 мг/100г почвы.

Ещё выше оно было при уровнях урожайности 60 и 80 т/га зелёной массы и составляло при внесении в почву $N_{220} P_{175}$ соответственно по слоям 2,06 и 1,21 мг и при $N_{287} P_{235}$ - 2,64 и 1,45 мг/г почвы.

Однако к концу вегетации содержание нитратного азота в почве под сахарным сорго во всех вариантах планируемой урожайности и норм внесения минеральных удобрений снижается до минимальной величины, несколько превышая содержание его в начале опыта.

Что касается динамики фосфора в почве под сахарным сорго, то приведенные в таблице 4 данные свидетельствуют о том, что количество подвижного фосфора под сахарным сорго наиболее высоким было перед посевом, то есть после внесения удобрений, оставаясь на довольно оптимальном уровне до фазы выхода растений в трубку.

Далее, в связи с интенсивным ростом растений, как отмечалось выше, в промежутке между фазами выхода сорго в трубку – выметывание потребление фосфора, как и азота резко возрастает и к уборке к фазе молочно-восковой спелости содержание его в почве достигает минимума.

Таблица 4 - Динамика нитратного азота (N), подвижного фосфора (P) и обменного калия (K_2O) в почве под сахарным сорго при разных уровнях минерального питания (в среднем, 2022- 2023 гг)

Планируемая урожайность, кг д.в./га	Расчетные нормы минеральных удобрений, кг д.в./га	Глубина отбора проб почвы, см	Содержание, мг/ 100г почвы											
			перед посевом			в фазе выхода в трубку			после уборки					
			N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O			

t/га											
40	N ₁₄₃ P ₁₁₅	0...20	0,63	1,96	48	1,77	2,10	41	0,72	0,86	36
		20...40	0,40	1,73	40	1,12	1,48	34	0,47	0,63	31
60	N ₂₂₀ P ₁₇₅	0...20	0,66	2,27	47	2,06	2,21	43	0,88	1,01	37
		20...40	0,44	1,94	42	1,21	1,80	38	0,72	0,76	34
80	N ₂₈₇ P ₂₃₅	0...20	0,67	2,47	49	2,64	2,36	45	1,07	1,12	39
		20...40	0,41	2,10	46	1,45	1,90	39	0,61	0,78	36

Переход к изложению потребления сахарным сорго калия отмечаем, что в связи с высоким содержанием обменной формы его в местных светло-каштановых почвах, обеспеченность им во все периоды вегетации оставалась довольно высокой, в связи с чем, и не вносились в опыте калийные удобрения. Причем, довольно высокое содержание его наблюдалось по всей 40 см глубине почвы.

Таким образом, приведенные данные показывают, что применение минеральных удобрений из расчета на заданный уровень урожайности при оптимальной густоте стояния растений позволяет значительно улучшить пищевой режим почвы в период вегетации сахарного сорго, создать оптимальные условия обеспеченности растений азотом, фосфором и калием и тем самым получить планируемую урожайность культуры.

Заключение

В орошаемых агроландшафтах Республики Дагестан засухоустойчивая культура сорго представляет большой интерес и может обеспечить стабильные урожаи зерна и зеленой массы. Установлено, что кормовые достоинства зеленой массы и зерновой части растений зависят в основном от дозы внесения удобрений. Норма высева семян не оказывала существенного влияния на качество зерна и зеленой массы.

Список литературы

1. Бондаренко В.П. Влияние минеральных удобрений и густоты стояния растений на продуктивность сорго // Бюллетень ВНИИ кукурузы. – 1982, №6. – С.59-61.
2. Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: технология возделывания и основные пути использования. - Махачкала, 2010. – 43 с.
3. Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: ресурсосбережение и экономика. - Махачкала, 2011. – 31 с.
4. Исаков Я.И. Сорго. - Россельхозиздат, 1975. – 184 с.
5. Масандилов Э.С. Два урожая в год. – Махачкала, 1978. – 56 с.
6. Муслимов М.Г. Сорговые культуры в Дагестане. – Махачкала, 2004. – 132 с.
7. Муслимов М.Г. Сорго – культура больших возможностей // Зерновое хозяйство России. 2011. № 1. - С. 51-53.
8. Муслимов М.Г. Оценка продуктивности некоторых перспективных сортов и гибридов сахарного сорго в равнинной зоне

Дагестана // материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию профессора Д.С.Омарова «Роль селекции в повышении эффективности аграрного производства», Махачкала, 14-15 октября, 2014. - С.150-153.

9. Нафталиев Ш.П. Сахарное сорго на корм скоту // Кукуруза. – 1975, №8. – С.15-16.

10. Алексеенко Ю.Ф. Прогрессивная технология возделывания сорго. – К., Урожай, 1986. – 80 с.

УДК 633.2/.3

СМЕШАННЫЕ ПОСЕВЫ ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВЕННО – КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И КАЧЕСТВА КОРМОВ

Муслимов М.Г., д-р с.-х. наук, профессор
Таймазова Н.С., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В кормопроизводстве в подавляющем большинстве случаев используются одновидовые посевы сельскохозяйственных культур. Главные преимущества чистых посевов – высокая технологичность, обеспечение наибольшего сбора продукции данного вида с единицы площади, особенно культурами широкорядного посева, высокое качество получаемой продукции.

К недостаткам одновидовых посевов можно отнести неполное использование посевной площади (как наземных, так и почвенных факторов), особенно культурами широкорядного посева, низкие кормовые качества отдельных культур.[1,3,5]

Для устранения этих недостатков в растениеводстве используются смешанные посевы различных культур, чаще всего представителей семейства Мятликовые и Бобовые.

Мятликовые культуры менее требовательны к условиям выращивания и при низкой обеспеченности элементами питания дают невысокие, но стабильные урожаи корма невысокого качества. Бобовые культуры дают отличный корм, но урожаи их в большей степени зависят от обеспеченности элементами минерального питания и влагой и, поэтому, менее стабильны.

Смешанные посевы кормовых культур используют, как правило, в тех случаях, когда почвенно-климатические условия не дают возможности получать стабильно высокие урожаи какой-либо ценной в кормовом отношении культуры.[3]

Ключевые слова: корма, смешанные посевы, бобово-злаковые смеси, растительный белок, кормовые единицы.

MIXED CROPS ARE AN EFFECTIVE WAY TO INCREASE THE USE OF SOIL AND CLIMATIC FACTORS AND FEED QUALITY

Muslimov M.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Taimazova N.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. In the vast majority of cases, single-species crops of agricultural crops are used in feed production. The main advantages of pure crops are high technological efficiency, ensuring the greatest collection of products of this type per unit area, especially with wide-row crops, high quality of the products obtained.

The disadvantages of single-species crops include incomplete use of the sown area (both terrestrial and soil factors), especially by wide-row crops, low feed qualities of individual crops.[1,3,5]

To eliminate these shortcomings in crop production, mixed crops of various crops are used, most often representatives of the Bluegrass and Legume families.

Bluegrass crops are less demanding to growing conditions and, with low availability of nutrients, give low, but stable yields of low-quality feed. Legumes provide excellent fodder, but their yields depend more on the availability of mineral nutrition elements and moisture and, therefore, are less stable. Mixed crops of forage crops are used, as a rule, in cases when soil and climatic conditions do not make it possible to obtain consistently high yields of any valuable forage crop.[3]

Keywords: feed, mixed crops, bean-cereal mixtures, vegetable protein, feed units.

Введение. Смешанные посевы дают наибольший урожай лучшего качества если компоненты смесей подобраны по видовому и сортовому составу с учётом их биологических особенностей и критериев их совместимости.

Морфофизиологическая совместимость – один из основных принципов подбора компонентов смесей. Чаще всего в качестве бобовых компонентов однолетних смешанных посевов на зеленую массу включают вику посевную и горох полевой или посевной как высокобелковые культуры, повышающие качество корма. Однако эти растения имеют лежащий стебель, поэтому другой компонент смеси должен быть с прямым стеблем (например, овёс или ячмень). Вика и горох хорошо цепляются усиками за мятликовые культуры и при оптимальном соотношении компонентов не лежат.

Почвенно-климатические и гидрологические условия также необходимо учитывать при подборе компонентов смесей. Разные культуры предъявляют неодинаковые требования к механическому и химическому составу почвы. Например, полюшка (горох полевой) удовлетворительно

растет на лёгких почвах, а горох посевной и вика лучше удаются и на средних суглинках. Ячмень на лёгких почвах даёт больший урожай, чем овёс. В связи с этим на лёгких почвах более совместимы смеси полюшки с ячменём, а на средних и тяжёлых – гороха посевного с овсом или вики с овсом.

К реакции почвенного раствора культуры также предъявляют неодинаковые требования. Из бобовых лядвинец рогатый и клевер – наиболее кислотерпимые, а люцерну возделывают на почвах с реакцией ближе к нейтральной. Среди злаковых тимофеевка неплохо растет на очень кислых почвах, овсяница требует менее кислых почв, а костёр безостый – нейтральных.

Уровень грунтовых вод также может повлиять на выбор компонентов. Люцерна слабо растёт при уровне грунтовых вод менее 1 м, а клевер отлично растёт при глубине грунтовых вод чуть ниже пахотного слоя почвы.

Фотопериодизм культуры также следует учитывать при подборе компонентов смеси. Длиннодневные культуры, как правило, более требовательны к влагообеспеченности, поэтому их нужно высевать в самые ранние сроки, тем более что они сравнительно холодостойки. Культуры короткого дня как более теплолюбивые высевают в относительно поздние сроки, и эти культуры более устойчивы к недостатку влаги в первые фазы развития. Исходя из этого, компоненты смешанных посевов должны иметь одинаковый фотопериодизм (вика с овсом, кукуруза с соей, сорго с соей и т.п.).

Отношение к элементам минерального питания - важный фактор при подборе компонентов смеси. Разные культуры выносят с урожаем различное количество минеральных элементов (N, P, K и др.). Бобовые культуры обладают способностью за счёт симбиоза с клубеньковыми бактериями усваивать азот воздуха. Кукуруза, соя, фасоль, люцерна формируют высокий урожай при высокой обеспеченности подвижным фосфором.

При выборе компонентов для смешанных посевов необходимо учитывать подобные биологические особенности культур, с тем чтобы полнее использовать элементы питания и получать возможно больший урожай.

Время наступления уборочной спелости также следует учитывать при подборе компонентов смеси. В некоторых хозяйствах кукурузу высевают в смеси с горохом. К уборочной спелости кукурузы на силос горох достигает полной спелости, элементы питания переходят в семена, а семена осыпаются. Качество кукурузной массы практически не улучшается. При подборе культур для смешанных посевов подобные обстоятельства необходимо учитывать.

Многоукосность и долготение посевов – факторы, которые очень важны при составлении бобово-мятликовых и многокомпонентных смесей.

Некоторые культуры в силу своих биологических особенностей способны быстро отрастать после скашивания и давать за вегетацию два-три укоса и более. Наибольшей многоукосностью отличаются из бобовых – люцерна (3-4 укоса), из мятликовых – кострец безостый и райграсс многоукосный. Поэтому люцерну лучше сочетать с кострцом безостым или райграссом многоукосным. У этих культур совпадают и темпы роста, и время наступления уборочной спелости, они дают одинаковое число укосов.

Смешанные посевы суданской травы с викой, сорго с соей показали, что такие посевы дают больше урожая, чем одновидовые посевы этих культур, и качество корма значительно выше: содержание переваримого белка в растениях увеличилось до 25-40%. Совместные посевы кукурузы с соей позволяет увеличить содержание сырого протеина в растениях на 20-25%. Очень эффективны промежуточные бобово-злаковые смеси (вика+тритикале, вика+овес, вика+рожь, горох+овес и др.). Они увеличивают выход с единицы площади, способствуют тем самым интенсификации кормопроизводства. Одновременно, благодаря бобовому компоненту, такие смеси дают корм с повышенным содержанием растительного белка[2,4].

Результаты исследований. Нами были проведены исследования по сравнительному изучению продуктивности суданской травы в чистых и смешанных посевах в условиях равнинной зоны Дагестана. Они показали, что смешанные посевы обеспечивают больший выход зелёной и сухой массы с 1 га. Лучшие показатели были у варианта суданская трава+ вика яровая (прибавка в среднем составила 8,9 т зелёной и 3,1 т/га сухой массы). Хорошие результаты дала также смесь суданской травы+кукуруза (9,4 и 1,6 т/га соответственно) (табл. 1).

Таблица 1 - Урожайность суданской травы

	Зеленая масса, т/га				Сухое вещество, т/га			
	2021 г.	2022г	2023 г.	Сред-няя	2021 г.	2022 г.	2023г.	Сред-нее
Суданс-кая трава	35,3	30,5	32,3	32,7	6,3	5,9	7,0	6,4
Суданс-кая трава + вика яровая	39,4	37,1	46,2	41,6	8,2	7,8	11,3	9,5
Суданс-кая трава + кукуруза	37,5	41,5	47,8	42,1	7,4	6,8	10,0	8,0

Оценка качества кормов показала высокую питательную ценность зелёной массы, полученной от посевов суданской травы в смеси с бобовыми компонентами (табл.2) [6].

Таблица 2 - Питательная ценность зеленой массы суданской травы в чистых и смешанных посевах

Вариант	Сборы переваримого протеина, кг/га	Обеспеченность к.ед. протеином, г	Выход кормо-протеиновых единиц, кг/га
Суданская трава	540	91	8803
Суданская трава + вика яровая	877	115	10121
Суданская трава + кукуруза	509	68	6859

В этом варианте наибольшие сборы кормовых единиц (8,2 т/га) и перевариваемого протеина (877 кг/га). Обеспеченность кормовой единицы протеином также была лучшей у этого варианта (115).

Заключение. Смешанные посевы кормовых культур позволяет более эффективно использовать водно-воздушные и почвенные ресурсы агроценозов и получить продукцию повышенного качества. В частности, смешанные посевы суданской травы позволяют увеличить сборы кормопротеиновых единиц на 1.2 т/га по сравнению с чистыми посевами суданской травы.

Список литературы

1. Агаджанян Г.А. Интенсивное кормопроизводство.-М., Россельхозиздат, 1978.- 192 с.
2. Асанов К.А., Величко П.К., Часовитина Г.М. Интенсивное выращивание суданской травы//Интенсивная технология возделывания кормовых культур: Теория и практика.- М.,1990.- С.165-175.
3. Лупашку М.Ф. Однолетние кормовые культуры. - Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1972.- С.136-145.
4. Муслимов М.Г. Сорговые культуры в Дагестане. -Махачкала, 2004. – 158 с.
5. Посыпанов Г.С. Растениеводство. - М., «Колос», 2006. – 612 с.
6. Томмэ М.Ф. Корма СССР. Состав и питательность.-М.: Колос,1964.-448с.

УДК 633.174

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ ПРИ РАЗНЫХ ПАРАМЕТРАХ УБОРКИ

Муслимов М.Г., д-р с.-х. наук, профессор

Таймазова Н.С., канд. с.-х. наук, доцент

Салаватов А.С., аспирант

Далгатов М.И., магистр

Джамавов М.Ю., магистр

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. Изучены сроки и способы уборки суданской травы, которые оказывают существенное влияние на урожайность и качество получаемого корма. Результаты наших исследований показали, что лучшим сроком первого укоса суданской травы является фаза полного выхода в трубку, до начала выметывания. В этой фазе растения содержат много протеина, каротина, и выход сухого вещества достаточно высок - высокого качества. Урожай зеленой массы первого укоса в начале выхода в трубку суданской травы значительно ниже последующих сроков уборки, однако при втором и третьем укосах наблюдается больший урожай, чем на других вариантах. Сроки начала уборки суданской травы значительно влияли на содержание протеина в корме. В ранние фазы зеленая масса суданской травы содержит больше протеина, но меньше сухого вещества, а в поздние – наоборот, выход сухого вещества повышается, протеина – уменьшается. Почти одинаковый выход протеина наблюдается при начале уборки в фазе полного выхода в трубку и выметывания.

Таким образом, сроки и способы уборки суданской травы оказывают существенное влияние на урожайность и качество получаемого корма. Их оптимальные параметры зависят от назначения посевов и способа использования корма.

Ключевые слова: суданская трава, сроки уборки, способы уборки, урожайность, корма.

YIELD AND QUALITY OF THE GREEN MASS OF SUDANESE GRASS AT DIFFERENT HARVESTING PARAMETERS

Muslimov M.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Taimazova N.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Salavatov A.S., postgraduate student

Dalgatov M.I., Master's degree

Jamavov M.Yu., Master's degree

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. The terms and methods of harvesting Sudanese grass, which have a significant impact on the yield and quality of the feed received, have

been studied. The results of our research have shown that the best time for the first mowing of the Sudanese grass is the phase of complete exit into the tube, before the start of sweeping. In this phase, plants contain a lot of protein, carotene, and the yield of dry matter is quite high - of high quality. The yield of the green mass of the first mowing at the beginning of the release of the Sudanese grass into the tube is significantly lower than the subsequent harvesting periods, however, with the second and third mowing, a larger yield is observed than in other variants. The timing of the start of harvesting the Sudanese grass significantly affected the protein content in the feed. In the early phases, the green mass of Sudanese grass contains more protein, but less dry matter, and in the later phases, on the contrary, the yield of dry matter increases, protein decreases. Almost the same protein yield is observed at the beginning of harvesting in the phase of complete exit into the tube and sweeping out.

Thus, the timing and methods of harvesting Sudanese grass have a significant impact on the yield and quality of the feed received. Their optimal parameters depend on the purpose of the crops and the way the feed is used.

Keywords: Sudanese grass, cleaning terms, ways of cleaning, productivity, *stern*.

Введение. Сроки и способы уборки суданской травы зависят от назначения посева и способов скармливания зеленой массы скоту, а также заготовки сена и уборки семян. Во всех случаях важное значение имеет правильное определение сроков уборки, от которых зависит количество и качество урожая, выход продукции животных на 1 га посева[3]. В системе зеленого конвейера суданскую траву скармливают скоту на поле (выпас) и в кормушках в скошенном виде. При всех видах использования суданской травы основным критерием определения начала уборки является фаза развития растений[2].

При использовании посева суданской травы на корню следует организовать загонную пастбу скота, чтобы полнее поедался травостой и лучше отрастали растения к следующему циклу стравливания. Для этого участок разбивают на 5-7 загонов одинаковой площади, учитывая урожай зеленой массы и количество скота, которое будет выпасаться. При средней урожайности 8-10 т/га зеленой массы для 100 голов крупного рогатого скота выделяют загоны площадью 3-4 га. При большем предполагаемом урожае зеленой массы изменяют количество скота и площади загонов. На одном загоне скот выпасают в течение 3-4 дней, затем переводят его на следующий. Так, первый цикл стравливания проходит примерно за 25-30 дней. Для улучшения отрастания суданской травы после стравливания важно скашивать остатки зеленого корма, потому что высоко срезанные (оторванные) скотом стебли растений долго восстанавливаются и плохо отрастают [1]. Кроме того, при повторном стравливании засохшие стеблевые остатки повреждают слизистую оболочку губ и ротовую полость скота. Скашивать загоны нужно сразу после окончания

стравливания на высоту 7-8 см от поверхности земли с таким расчетом, чтобы к началу второго цикла стравливания растения отрасли хорошо. Начинать пастьбу скота на посевах суданской травы следует не раньше того, как растения достигнут высоты 40-60 см и укоренятся настолько, что животные их не будут выдергивать. Первый цикл стравливания должен быть закончен к началу выхода в трубку, поэтому не рекомендуется запаздывать с началом выпаса скота. При таком стравливании посевы суданской травы в условиях нашей республики можно использовать в четыре-пять цикла.

Для скармливания зеленой массы в кормушках суданскую траву начинают косить в начале выхода в трубку, когда урожай достаточно высокий и в то же время содержит наибольшее количество питательных веществ. Скашивать зеленую массу следует отдельными участками - загонами. Загоны нужно разбивать с таким расчетом, чтобы площади их обеспечивали кормом скот в течение 4-5 дней. При таком использовании к моменту окончания последнего загона отава на первых поспеет ко второму укосу. При скармливании зеленой массы в кормушках использование суданской травы целесообразно заканчивать в фазе выметывания растений. Скашивание суданской травы повышает коэффициент использования зеленой массы по отношению к выпасу. Если при выпасе зеленая масса поедается в среднем на 80-96% (в зависимости от фазы развития растений), то при скармливании в кормушках в скошенном виде используется почти весь урожай.

Результаты исследований. Результаты наших исследований показали, что лучшим сроком первого укоса суданской травы является фаза полного выхода в трубку, до начала выметывания. В этой фазе растения содержат много протеина, каротина, и выход сухого вещества достаточно высок - высокого качества. Кроме того, в этой фазе при нормальной высоте среза отрастание отавы идет лучше и быстрее, урожай второго укоса близок к урожаю первого (табл. 1).

Таблица 1 - Влияние сроков уборки и высоты скашивания на урожайность зеленой массы суданской травы (2020-2022 гг.)

Варианты			Зеленая масса, т/га				
Фазы уборки	Высота среза, см	Укосы			Всего		
		I	II	III	т/га	% к контролю	
Начало выхода в трубку	4-5	26,3	17,7	10,4	54,4	98	
	8-10	25,9	17,6	10,6	54,1	97	
	14-15	25,6	15,6	8,0	49,2	89	
Полный выход в трубку	4-5	32,5	16,8	6,4	55,7	101	
	8-10	32,6	17,0	7,4	57,0	103	

	14-15	21,4	14,6	5,3	51,3	92
Выметывание	4-5	36,0	14,9	4,4	57,3	104
	8-10	25,6	15,6	4,3	55,5	100
	14-15	34,5	13,2	3,4	51,1	92
Цветение	4-5	36,2	11,6	-	51,8	93
	8-10	35,3	11,9	-	51,8	93
	14-15	35,1	9,8	-	48,9	88

Урожай зеленой массы первого укоса в начале выхода в трубку суданской травы значительно ниже последующих сроков уборки, однако при втором и третьем укосах наблюдается больший урожай, чем на других вариантах. При проведении первого укоса в фазах полного выхода в трубку, выметывания и цветения урожай зеленой массы по вариантам почти одинаковый, но выход сухого вещества возрастает от ранних сроков уборки к более поздним.

Общий урожай зеленой массы за все укосы был несколько выше (на 1-3 т/га) при уборке в фазах полного выхода в трубку и выметывания суданской травы.

Высота скашивания суданской травы при первом укосе заметных изменений в урожае зеленой массы не давала. Влияние ее проявлялось на урожае второго и третьего укосов. Суданская трава лучше отрастала и повышался урожай последующего укоса при высоте среза 8-10 см. Примерно такое же явление наблюдалось при срезе на высоте 4-5 см от поверхности земли. Она значительно хуже отрастала и давала меньший урожай при высоком срезе (14-15 см), так как высокая стерня долго продолжает вегетировать и задерживает отрастание новых побегов. При таком срезе мало повреждаются сорняки, ранее находившиеся в состоянии угнетения.

На 2-3 день после уборки суданской травы, когда улучшаются условия освещения и питания, эти сорняки выпрямляют стебли и перерастают стерню. При этом происходит угнетение суданской травы сорняками и ухудшаются условия отрастания и развития новых побегов. На этих участках снижается урожай, ухудшается его качество, так как содержит много сорных растений.

Высота среза растений при уборке влияет на тип отрастания суданской травы. При низком (4-5 см) срезе новые побеги в основном появляются из узла кущения, меньше из стеблевых узлов и очень редко из места среза; при средней высоте среза (8—10 см) из узла кущения и

стеблевых узлов почти в равном количестве; при высоком срезе (14—15 см) больше отрастают из стеблевых узлов, чем из узла кущения.

Сроки начала уборки суданской травы значительно влияли на содержание протеина в корме. В ранние фазы зеленая масса суданской травы содержит больше протеина, но меньше сухого вещества, а в поздние – наоборот, выход сухого вещества повышается, протеина – уменьшается. Таким образом, выход протеина с единицы площади посева как бы балансируется.

Однако при слишком раннем сроке уборки наблюдается недобор протеина за счет низкого урожая зеленой массы и выхода сена. Так, при уборке суданской травы в начале выхода в трубку в среднем за два года выход протеина составил 0,44 т/га, а в фазе выметывания 0,75 т/га (табл. 2). Во втором и третьем укосах суданской травы наибольший выход протеина отмечен при проведении первого укоса в фазе начала выхода в трубку, наименьший – при начале уборки в фазе цветения.

Общий выход протеина за все укосы разных сроков начала уборки близок по вариантам и составляет в первом сроке – 1,12 т/га, во втором – 1,17 т/га, а в третьем - 1,22 т/га, в четвертом - 0,93 т/га. Почти одинаковый выход протеина наблюдается при начале уборки в фазе полного выхода в трубку и выметывания.

Таблица 2 - Влияние сроков уборки суданской травы на содержание протеина в зеленой массе (2020-2022 гг.)

Варианты		Укосы						За все укосы	
Фазы уборки	Высота среза, см	I		II		III		т/га	% к контролю
		т/га	% к контролю	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю		

Начало выхода трубку	в	4-5	0,45	60	0,42	110	0,23	266	1,10	90
		8-10	0,44	58	0,43	113	0,26	300	1,23	92
		14-15	0,44	59	0,37	98	0,18	206	0,99	81
Полный выход трубку	в	4-5	0,59	79	0,39	102	0,14	163	1,12	92
		8-10	0,61	81	0,40	105	0,16	191	1,17	96
		14-15	0,64	85	0,34	89	0,12	144	1,10	91
Выметыва ние		4-5	0,76	101	0,36	95	0,09	103	1,21	99
		8-10	0,75	100	0,38	100	0,09	100	1,22	100
		14-15	0,73	97	0,32	84	0,07	82	1,12	92
Цветение		4-5	0,66	88	0,28	74	-	-	0,94	77
		8-10	0,64	85	0,29	77	-	-	0,93	77
		14-15	0,64	85	0,23	61	-	-	0,87	72

Таким образом, сроки и способы уборки суданской травы оказывают существенное влияние на урожайность и качество получаемого корма. Их оптимальные параметры зависят от назначения посевов и способа использования корма.

Список литературы

1. Жирнов Д. А. Продуктивность суданской травы в зависимости от основных элементов технологии возделывания на черноземных почвах Саратовского Правобережья // Дисс. к. с.-х. н. / Саратов, 2004. - 290с.
2. Истомин А.А. Нормы и способы посева, смешанные посевы и сроки скашивания суданской травы в Закамье Республики Татарстан // Дисс. к. с.-х. н. / Казань, 1999. - 268с.
3. Семенов С. В. Усовершенствование элементов технологии возделывания суданской травы на зеленый корм и семена в зоне неустойчивого увлажнения Ростовской области // Дисс. к. с.-х. н. / Волгоград, 2009. - 255с.

УДК 631.51

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ЛУКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА

Павленко В.Н., д-р с.-х. наук, профессор

Зайцев В.А., канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. В опыте изучались 3 гибрида лука репчатого Самната, Манас и Собросо с различными нормами высева от 0,9 до 1,1 млн. сем./на

гектар при возделывании их на капельном орошении в условиях Волго-Донского междуречья. установлено, что наибольшая биологическая урожайность наблюдалась у Собросо F1 на варианте с нормой высева 1,0 млн. сем./на гектар и равнялась 112,8 т/га.

Ключевые слова: лук репчатый, норма высева, гибриды, биологическая и товарная урожайность

PRODUCTIVITY OF ONION HYBRIDS DEPENDING ON SEEDING RATES

Pavlenko V.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Volgograd GAU, Volgograd, Russia

Zaitsev V.A., Candidate of Agricultural Sciences, Volgograd State University,
Volgograd, Russia

Abstract. In the experiment, 3 hybrids of onion Samnata, Manas and Sobro with different seeding rates from 0.9 to 1.1 million sem./per hectare were studied when they were cultivated on drip irrigation in the conditions of the Volga-Don interfluve. it was found that the highest biological yield was observed in Sobro F1 on the variant with a seeding rate of 1.0 million seeds/hectare and was equal to 112.8 t/ha.

Keywords: onion, seeding rate, hybrids, biological and commercial yield

Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса Российской Федерации является рост объемов производства овощной продукции, включая лук на репку на орошаемых землях, как наиболее эффективного способа агропроизводства [1, 2, 3].

Изреженные посевы затягивают вегетацию. Продуктивность снижается, растения при этом формируют очень крупные луковицы. Загущение посевов, как правило, повышает урожайность, но приводит к уменьшению размера луковицы. Чрезмерное загущение приводит к преждевременному полеганию листьев, уменьшению размера луковиц, ухудшению качества продукции, развитию в посевах бактериальных и грибных болезней. Реализация такой продукции в обоих случаях затрудняется [4, 5, 6].

Следовательно, в посевах необходимо создавать оптимальную густоту стояния растений, которая обеспечивала бы наиболее благоприятные условия для фотосинтетической деятельности растений и получения максимального урожая [7, 8, 9, 10].

С 2018 по 2022 годы на опытном поле ИП Зайцева А.В. Городищенского района Волгоградской области в Волго-Донском междуречье проводились двухфакторные опыты по оптимизации норм высева гибридов лука. Фактор А – гибриды: Вариант 1 – гибрид Саманта F1. Вариант 2 – гибрид Манас F1. Вариант 3 – гибрид Собросо F1. Фактор В – норма высева: Вариант 1 – 0,9 млн. сем./на гектар; Вариант 2 – 1,0

млн. сем./на гектар ; Вариант 3 – 1,1 млн. сем./на гектар. Ширина деланки составляла 1,70 м, длина 5,88 м. Учетная площадь деланки равнялась 10 м², повторность четырёхкратная.

Количество растений к уборке у гибрида Саманта F1 в среднем за 2018-2022 годы находилось в пределах от 779 тыс. шт./га на варианте с нормой высева 0,9 млн. сем./на гектар до 903 тыс. шт./га на варианте с нормой высева 1,1 млн. сем./на гектар. У гибрида Манас F1 количество растений к уборке оказалось на 11-17 тыс. шт./га больше. У гибрида Собросо F1 количество растений к уборке оказалось на 22-44 тыс. шт./га больше, чем у гибрида Саманта F1 и на 11-27 тыс. шт./га больше, чем у гибрида Манас F1. Наибольшее количество растений лука к уборке наблюдалось у Собросо F1 на варианте с нормой высева 1,1 млн. сем./на гектар и равнялось 947 тыс. шт./га.

Сохранность, таким образом, составляла у гибрида Саманта F1 от 82,1 % на варианте с нормой высева 1,1 млн. сем./на гектар до 86,5 % на варианте с нормой высева 0,9 млн. сем./на гектар.

Таблица 1 - Сохранность и плотность посевов гибридов лука к уборке, среднее за 2018-2022 годы

Гибриды	Нормы высева	Количество растений, тыс. шт./га	Сохранность, %
Саманта F1	0,9 млн. сем./на гектар;	779	86,5
	1,0 млн. сем./на гектар	844	84,4
	1,1 млн. сем./на гектар	903	82,1
Манас F1	0,9 млн. сем./на гектар;	790	87,8
	1,0 млн. сем./на гектар	859	85,9
	1,1 млн. сем./на гектар	920	83,6
Собросо F1	0,9 млн. сем./на гектар;	801	89,0
	1,0 млн. сем./на гектар	874	87,4
	1,1 млн. сем./на гектар	947	86,1

У гибрида Манас F1 сохранность находилась в пределах от 83,6 % на варианте с нормой высева 1,1 млн. сем./на гектар до 87,8 % на варианте с нормой высева 0,9 млн. сем./на гектар. У гибрида Собросо F1 сохранность находилась в пределах от 86,1 % на варианте с нормой высева 1,1 млн. сем./на гектар до 89,0 % на варианте с нормой высева 0,9 млн. сем./на гектар.

Биологическая урожайность лука репчатого в среднем за 2018-2022 годы у гибрида Манас F1 находилась в пределах от 98,4 т/га на варианте с нормой высева 0,9 млн. сем./на гектар до 101,0 т/га на варианте с нормой высева 1,0 млн. сем./на гектар (табл.2).

Таблица 2 - Товарность урожая, среднее за 2018-2022 гг, %

Гибриды	Нормы высева	Биологическая урожайность, т/га	Урожайность за минусом мелкой фракции, т/га	Товарность, %
Саманта F1	0,9 млн. сем./на гектар;	102,7	98,3	95,7
	1,0 млн. сем./на гектар	105,3	100,4	95,3
	1,1 млн. сем./на гектар	104,2	98,9	94,9
Манас F1	0,9 млн. сем./на гектар;	98,4	91,0	92,5
	1,0 млн. сем./на гектар	101,0	93,0	92,1
	1,1 млн. сем./на гектар	100,1	91,7	91,7
Собросо F1	0,9 млн. сем./на гектар;	108,6	105,2	96,9
	1,0 млн. сем./на гектар	112,8	108,8	96,5
	1,1 млн. сем./на гектар	110,5	106,1	96,0

У гибрида Саманта F1 биологическая урожайность оказалась на 4,1-4,3 т/га больше. У гибрида Собросо F1 биологическая урожайность оказалась на 5,9-7,5 т/га больше, чем у гибрида Саманта F1 и на 9,4-12,7 тыс. шт./га больше, чем у гибрида Манас F1. Наибольшая биологическая урожайность наблюдалось у Собросо F1 на варианте с нормой высева 1,0 млн. сем./на гектар и равнялась 112,8 т/га.

Урожайность за минусом мелкой фракции оказалась наименьшей в опыте у гибрида Манас F1 на варианте с нормой высева 0,9 млн. сем./на гектар и равнялась 91,0 т/га. На варианте с нормой высева 1,1 млн. сем./на гектар урожайность за минусом мелкой фракции была на 0,7 т/га больше и составляла 91,7 т/га. На варианте с нормой высева 1,0 млн. сем./на гектар урожайность за минусом мелкой фракции была на 2,0 т/га больше составляла 93,0 т/га. У гибрида Саманта F1 урожайность за минусом мелкой фракции оказалась на 7,2-7,4 т/га больше, чем у гибрида Манас F1. У гибрида Собросо F1 урожайность за минусом мелкой фракции оказалась на 14,2-15,8 т/га больше, чем у гибрида Манас F1 и на 6,9-8,4 т/га больше, чем у гибрида Манас F1. Наибольшая урожайность за минусом мелкой фракции в опыте установлена у гибрида Собросо F1 на варианте с нормой высева 1,0 млн. сем./на гектар и в среднем за 2018-2022 годы составила 108,8 т/га.

Таким образом, товарность у гибрида Манас F1 находилась в пределах от 91,7 до 92,5 %, у гибрида Саманта F1 от 94,9 до 95,7 %, у гибрида Собросо F1 от 96,0 до 96,9 %.

Список литературы

1. Агафонов, А.Ф. Перспективы использования лука репчатого в качестве источника биологически активных веществ / А.Ф. Агафонов, Х.Б. Камалеев, П.Ф. Кононков, М.С. Гинс, В.К. Гинс // Овощеводство и тепличное хозяйство. - 2006. - № 10. - С. 2-4.

2.Анишко, М.Ю. Влияние структуры урожая на продуктивность лука репчатого / Анишко М.Ю. // Сб.: Аридное земледелие - способы и технологии интенсификации. - М.: Вестник РАСХН, 2009.- С. 314-321.

3.Борисов, В.А. Состояние перспективы производства лука в различных регионах России / В.А. Борисов, А.И. Дятликович, А.В. Поляков // Картофель и овощи. - 2006. - № 8. - С. 13-15.

4.Бородычѳв, В.В. Особенности потребления воды репчатым луком при капельном орошении / В.В. Бородычѳв, А.И. Болкунов, В.В. Выборнов // Новочерк. гос. мелиорат. акад. – 2008. – С. 26-30.

5.Дубенок, Н.Н. Возделывание перспективных гибридов лука при капельном орошении / Н.Н. Дубенок, В.В. Бородычѳв. А.И. Болкунов // Достижения науки и техники АПК. – 2010. - № 10. – С. 18-21.

6.Калмыкова Е.В. Продуктивность лука репчатого при применении регулятора роста Энергия-М / Е.В. Калмыкова, Н.Ю. Петров, В.Б. Нарушев // Аграрный научный журнал. 2018. № 2. С. 7-11.

7.Литвиненко, Н.В. Рост и развитие лука репчатого при применении гуминового препарата / Н.В. Литвиненко, И.В. Грехова, В.Г. Сузан // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2015. – № 1 (61). – Т. 4. – С. 22-23.

8.Матвеева Н.И. Густота стояния растений – важный показатель урожайности лука репки / Н.И. Матвеева, В.П. Зволинский // Аграрный научный журнал. 2020. № 7. С. 33-37.

9.Матвеева Н.И., Зволинский В.П., Зволинский В.В., Петров Н.Ю. Агротехника возделывания сортов и гибридов лука на каштановых почвах Нижнего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2019. № 2 (54). С. 136-145.

10.Петров Н.Ю., Калмыкова Е.В., Калмыкова О.В., Зволинский В.В. Эффективные элементы возделывания репчатого лука при капельном орошении // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2018. № 1 (49). С. 51-59.

УДК 633А.11/14 : 631.527

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРИТИКАЛЕ НА БАЗЕ РАЗНЫХ ТЕТРАПЛОИДНЫХ ВИДОВ ПШЕНИЦ

Романов Б.В., канд. биол. наук, доцент

ФГБНУ Федеральный Ростовский аграрный научный центр, Рассвет, РФ

Аннотация. В работе использованы гексаплоидные тритикале, созданные на базе различных голозѳрных тетраплоидных видов пшениц, включая: *T.persicum* Vav. A⁴B, *T.durum* Desf. A⁴B, *T.turgidum* L. A⁴B. Цель исследований провести сравнительный анализ продукционных признаков тритикале, созданных на базе различных тетраплоидных видов пшеницы.

В результате проведённых исследований показано, что наименьшими продукционными показателями обладает, как и ожидалось, *Triticum persicum* x *Secale cereale*, а наибольшими *T.turgidum* x *S.cereale*. Было зафиксировано, что «персикоидное» тритикале выделялось и более мелким габитусом своих колосьев. Широко распространённые *T.durum* x *S.cereale* несколько уступали *T.turgidum* x *S.cereale*. Выявленные особенности продукционных признаков желательны учитывать в селекционной работе.

Ключевые слова: гексаплоидное тритикале, тетраплоидные виды пшениц, *T.persicum* x *S.cereale*, *T.durum* x *S.cereale*, *T.turgidum* x *S.cereale*, продукционные признаки.

COMPARATIVE ANALYSIS OF TRITICALE BASED ON DIFFERENT TETRAPLOID WHEAT SPECIES

Romanov B.V. Federal Rostov Agricultural Research Center

Abstract. The work uses hexaploid triticales created on the basis of various naked tetraploid wheat species, including: *T.persicum* Vav. AuB, *T.durum* Desf. AuB, *T.turgidum* L. AuB. The purpose of the research is to conduct a comparative analysis of the production characteristics of triticales created on the basis of various tetraploid wheat species. As a result of the conducted studies, it was shown that *Triticum persicum* x *Secale cereale* has the lowest production indicators, as expected, and *T.turgidum* x *S.cereale* has the highest. It was recorded that the "persicoid" triticales was also distinguished by the smaller habitus of its ears. The widespread *T.durum* x *S.cereale* was somewhat inferior to *T.turgidum* x *S.cereale*. It is desirable to take into account the identified features of production characteristics in breeding work.

Keywords: hexaploid triticales, tetraploid wheat species, *T.persicum* x *S.cereale*, *T.durum* x *S.cereale*, *T.turgidum* x *S.cereale*, production characteristics.

Введение. Тритикале это новая синтетическая культура, созданная при гибридизации ржи и пшеницы. В России она занимает примерно 200-300 тысяч га, тогда как в мире площади посева превышают 3,5 млн га (Грабовец А.И., 2018). Наибольшее распространение получили гексаплоидные сорта тритикале, созданные при гибридизации твёрдой пшеницы с рожью. В нашей стране создано достаточное количество сортов гексаплоидного тритикале для использования в различных почвенно-климатических зонах и для разнообразных целей применения. В последнее время в связи с глобальными изменениями климата есть все предпосылки для расширения ареала данной культуры (Грабовец А.И., Крохмаль А.В., 2019). В настоящее время отмечается повышение интереса агропроизводителей к тритикале кормового направления. Сорта кормового тритикале используются для заготовки сена, сенажа, зерносенажа для

скармливания в зеленом виде (Крохмаль А.В., 2018). Одновременно проявляется значительный интерес к хлебопекарным качествам зерна тритикале (Горянина Т.А., 2020). В этой связи расширение разнообразия генотипов используемых в производстве тритикале достаточно актуально, включая и отзывчивые на удобрения формы (Калашник и др., 2021). Для расширения форм гексаплоидного тритикале при гибридизации с рожью применяются различные тетраплоидные виды пшениц. В это связи представляют значительный интерес тритикале созданные на базе голозёрных тетраплоидных видов: *T.persicum*, *T.durum* и *T.turgidum*. Тем более что нами уже показано превосходство так называемых «тургидных» тритикале над сортообразцами созданных на базе твёрдых пшениц (Б.В.Романов, 2020)

Материалы и методы исследований. В качестве объектов исследований использовали образцы гексаплоидного тритикале созданные при гибридизации ржи с различными голозёрными видами тетраплоидной пшеницы, полученных из ВИРа:

1. *Triticum persicum* x *Secale cereale*
2. *Triticum durum* x *Secale cereale*
3. *Triticum turgidum* x *Secale cereale*

При достижении растениями полной спелости в опытах отбирали по 10- 15 продуктивных побега каждого образца тритикале и, после доведения до стандартной влажности, проводили структурный анализ. Математическая обработка по Б.А. Доспехову (1985), согласно стандартным программам Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. На первом этапе сравнивали тритикале созданных при участии таких тетраплоидных видов, как *T.persicum* и *T.durum*. Общеизвестно, что основное количество гексаплоидного тритикале создано с использованием тетраплоидной твёрдой пшеницы *T.durum*. Что касается персикоидной пшеницы *T.persicum*, было показано, что она менее продуктивна, чем *T.durum* (Романов, 2018). Очевидно, поэтому, при совместном их выращивании колосья «персикоидного» тритикале выделялись своим более мелким габитусом по сравнению с колосьями тритикале на базе твёрдой пшеницы (рисунок 1). Видно, что колоски, а также и зерновки у тритикале на базе твёрдой пшеницы *T.durum* + *S. cereale* значительно крупнее, чем у персикоидного тритикале (*T. persicum* + *S.cereale*), хотя морфоструктурно или фенотипически они очень похожи друг на друга. Соответственно по такому важному селекционному признаку, как масса зерна с колоса, *T. persicum* + *S.cereale*, 2,81 г значитель-



Рисунок. Колосья: 1. *T. persicum* + *S. cereale*; 2. *T. durum* + *S. cereale*

но уступал *T. durum* + *S. cereale* 4,23 г (табл.1). Как следует из данных таблицы преимущество последнего определяется большим количестве зерновок в колосе и, как результат, разница в массе зерна с колоса на 35% в пользу *T. durum* + *S. cereal*.

Таблица 1- Продукционные характеристики колоса тритикале

Генотип	Длина колоса, см	Количество, шт		Масса зёрен, г
		колосков	зёрен	
<i>T. persicum</i> + <i>S. cereale</i> №62 к-1861	13,0	28,8	69,0	2,81
<i>T. durum</i> + <i>S. cereale</i> №65 к-2507	12,3	29,5	85,4	4,30
НСР ₀₅	0,9	2,4	15,4	0,83

Поскольку считается, что наибольшей продуктивностью среди тетраплоидных пшениц выделяются тургидные видообразцы, было крайне важно сравнить продукционные показатели тритикале «тургидных» *T. tyrgidum* x *S. cereale* и тритикале «твёрдых» *T. durum* x *S. cereale*. Однако разница в габаритах колосьев тургидных и твёрдых тритикале не так ярко выражены, как между последними и персикоидными. Тем не менее по продукционным признакам, в среднем по трём образцам с каждой стороны, удалось показать различия между ними и они были, как и ожидалось, в пользу *T. tyrgidum* x *S. cereale* (табл.2). У последних также большее число зёрен в колосе, что аналогичным образом и предопределило

более высокую массу зерна с колоса. По крайней мере у тургидных тритикале количество зерновок более 100, то есть 116,8 шт. Что примечательно, разница по массе зерна с колоса между представителями (T.tyrgidum x S.cereale) и (T.durum x S.cereale) была несколько меньше, чем между T. persicum + S. cereale и T.durum x S.cereale, и составила 30%. Вместе с тем следует отметить, что и

Таблица 2- Продукционные характеристики колоса тритикале на базе тургидной и твёрдой пшеницы (2019-2020 гг)

Генотип	Кол-во образцов	Длина колоса, см	Количество, шт		Масса зёрен, г
			колоско в	зёрен	
(T.durum x S.cereale)	3	13,9	32,0	78,6	4,03
(T.tyrgidum x S.cereale)	3	14,1	36,5	116,8	5,78
НСР ₀₅		2,7	5,0	27,7	0,51

у образцов T.durum x S.cereale также встречаются колосья с более чем 100 зёрновками, но это не носило такой массовой характер, как у представителей T.tyrgidum x S.cereale. Поэтому превосходство по продукционным признакам «тургидных» тритикале, над «твёрдыми» вполне объяснимо. Следовательно в селекционной практике необходимо учитывать выявленные продукционные особенности у гексаплоидных тритикале на базе разных видов голозёрных тетраплоидных пшениц.

Заключение. Наибольшими продукционными показателями обладали тритикале на базе тургидных пшениц, а наименьшими «персикоидные» формы. Следовательно, при создании гексаплоидных тритикале, нужно учитывать и фактор применения тетраплоидного видового компонента пшеницы, что может оказать определённое влияние на качественные и количественные характеристики таких создаваемых форм тритикале.

Список литературы

- 1.Грабовец, А.И. Селекция тритикале на Дону. Материалы 8-й международной научно-практической конференции «Тритикале. Стабилизация производства зерна, кормов и продуктов их переработки». Ростов-на-Дону.- 2018.- С.7- 22.
- 2.Грабовец А.И. Крохмаль А.В. Тритикале. - Ростов-на-Дону.- ООО «Издательство «ЮГ». 2019.- 440с
- 3.Горянина Т.А. Хлебопекарные качества зерна озимых тритикале, пшеницы и ржи. / Т.А.Горянина, А.М.Медведев // Зерновое хозяйство России.- 2020.- №1(67).- С.28-31.
- 4.Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта.- Москва: Колос.- 1985.- 351с
- 5.Калашник, Т.Ю. Пимонов К.И., Романов Б.В. Потребность озимого тритикале в элементах питания и сроки внесения минеральных

удобрений. Современные наукоемкие технологии – основа модернизации агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский : Донской ГАУ.- 2021.– С. 43-47.

6. Крохмаль, А.В., Грабовец А.И., Железняк Е.А.. Селекция тритикале на зелёный корм на Дону. Материалы 8-й международной научно-практической конференции «Тритикале. Стабилизация производства зерна, кормов и продуктов их переработки». Ростов-на-Дону.- 2018.- С.94- 100

7. Пшеницы мира: видовой состав, достижения селекции, современные проблемы и исходный материал (под ред. В.Ф. Дорофеева).- 1987. - 2-е изд., перераб. и доп. – Ленинград: ВО «Агропромиздат».- 559с

8. Романов Б.В. Пимонов К.И. Феномогеномика продукционных признаков видов пшеницы. Монография. Персиановский : Донской ГАУ.- 2018.- 187с.

9. Романов Б.В. Пимонов К.И. Гексаплоидное тритикале, созданное на базе тургидной и твёрдой пшеницы. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020.- №1(57).- С.126-134. DOI: 10.32786/2071-9485-2020-01-13.

УДК 633.174

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕЛЕННОГО КОНВЕЙЕРА ДЛЯ
ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

Муслимов М.Г., д-р с.-х. наук, профессор

Арнаутова Г.И., канд. биол. наук, доцент

Давудов М.Д., канд. с.-х. наук, доцент

Рамазанов Д.М., канд. с.-х. наук, доцент

Акаева Р.А., аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье даны некоторые разъяснения и расчетные действия, необходимые при организации зеленого конвейера для крупного рогатого скота в равнинной зоне Дагестана. При создании зеленого конвейера следует добиваться высокой урожайности кормовых культур и наименьшей себестоимости кормовой единицы, чтобы с максимальной отдачей использовать земельную площадь. Для этого необходимо применять высокоэффективные адаптивные технологии, следует шире использовать многокомпонентные смеси, уплотненные и смешанные посевы поукосных, пожнивных, подсевных и парозанимаемых культур.

Организация зеленого конвейера в засушливых условиях Дагестана имеет ряд специфических особенностей. Важная роль здесь отводится естественным кормовым угодьям, а также наиболее засухоустойчивым культурам. Хорошим подспорьем здесь могут служить сорговые культуры, благодаря своей многоукосности, засухоустойчивости и высокого содержания сахара.

Ключевые слова: зеленый конвейер, зеленая масса, пастбище, укосная спелость, поукосные культуры, рапс, кукуруза, сорго, суданская трава.

**ORGANIZATION OF A GREEN CONVEYOR FOR THE LIVESTOCK
INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

Muslimov M.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Arnautova G.I., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Davudov M.D., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Ramazanov D.M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Akaeva R.A., PhD student

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Abstract. The article provides some explanations and calculation actions necessary for the organization of a green conveyor for cattle in the plain zone of Dagestan. When creating a green conveyor, it is necessary to achieve high yields of fodder crops and the lowest cost of a feed unit in order to use the land area with maximum efficiency. To do this, it is necessary to use highly efficient adaptive technologies, multicomponent mixtures, compacted and mixed crops of mowing, crop, subseeding and fallow crops should be used more widely.

The organization of a green conveyor in the arid conditions of Dagestan has a number of specific features. An important role here is given to natural forage lands, as well as the most drought-resistant crops. Sorghum crops can serve as a good help here, due to their multi-crop, drought resistance and high sugar content.

Keywords: green conveyor, green mass, pasture, mowing ripeness, mowing crops, rapeseed, corn, sorghum, Sudanese grass.

Введение. Зеленый конвейер – это специальная система организации кормовой базы, включающая комплекс зоотехнических, агроклиматических и хозяйственных мероприятий по полному удовлетворению потребности видов и групп животных в зеленом корме за счет подбора кормовых культур (сортов, гибридов) и разработки прогрессивных технологий их возделывания в чистом виде и в смесях при разных сроках сева, освоения кормовых севооборотов, проведения ухода за естественными кормовыми угодьями.

В зависимости от агроклиматических условий, наличия естественных кормовых угодий, специализации хозяйства, вида и количества животных набор культур в зеленом конвейере может существенно меняться. Различают три типа зеленого конвейера: из естественных пастбищ; из сеяных кормовых культур; смешанный, или комбинированный.

Методика исследований. Опыты по организации и внедрению зеленого конвейера проводились в СПК «Анчихский» Ахвахского района (кутанные земли), в типичных для равнинной зоны Дагестана условиях. Поголовье – крупный рогатый скот, порода красностепная.

Участки, где высевались необходимые для организации зеленого конвейера культуры, находились в том же хозяйстве. Почвы участков – лугово-каштановые. Содержание гумуса в пахотном горизонте 2,1-2,5%. По содержанию основных элементов питания почвы относятся по легкогидролизуемому азоту – среднеобеспеченным, по подвижному фосфору – низкообеспеченным, по обменному калию –

высокообеспеченным. Агротехника высеваемых культур была общепринятая для равнинной зоны республики.

Результаты исследований. При составлении зеленого конвейера мы использовали разные по срокам посева и созревания сорта и гибриды кормовых культур, которые можно объединить в следующие группы: 1) для использования в весенний период (апрель- май): многолетние травы и травосмеси, озимые и зимующие культуры; 2) для использования на корм скоту летом (июнь – август): ранние яровые культуры, поздние яровые культуры, поукосные посевы; 3) используемые в осенний период: пожнивные посевы, бахчевые культуры, корнеплоды. В состав зеленого конвейера также включены естественные и сеяные культурные пастбища.

При расчете зеленого конвейера для крупного рогатого мы использовали следующие данные: 1) вид, возраст, продуктивность и поголовье животных; 2) суточную (М) и декадную потребность животных в зеленой массе; 3) виды и сорта районированных кормовых культур, период и продолжительность (Д) их укосной спелости, количество укосов, средний урожай зеленой массы (У).

Суточная потребность в зеленой массе на голову в среднем составляет: для коров в зависимости от продуктивности – 55-65 кг, нетелей – 50, для молодняка 1-2 лет – 35кг, для телят 6-12 месяцев - 25 кг. Потребность в кормах для молодняка определяют обычно по живому весу из расчета 18-20 кг зеленой массы на каждые 100 кг живого веса.

При организации зеленого конвейера для правильного подбора культур мы пользовались специальными рекомендациями, разработанными для зоны. Сведения по срокам наступления укосной спелости, количеству укосов и урожаю зеленой массы брали из средних многолетних данных по хозяйству или району. Планируя урожай зеленой массы, следует иметь в виду, что скашивание растений на корм в зеленом конвейере нередко приходится начинать до наступления укосной спелости, когда урожай зеленой массы еще невысокий. Площадь посева культур можно определить по формуле: $S=M \times D : U$.

Важно иметь зеленый конвейер также в хозяйствах, имеющих орошаемые пастбища, так как последние не могут полностью обеспечить скот зеленой массой.

Орошаемые пастбища используются в течение 150-170 дней – с третьей декады апреля по первую декаду октября. Продуктивность их – 300-500 ц/га зеленой массы. Стравливание массы начинают при высоте травостоя 15-18 см., заканчивают его за месяц до устойчивого похолодания, с тем, чтобы растения окрепли перед зимовкой.

Во второй декаде апреля, до отрастания орошаемого пастбища, зеленую массу дают посеvy озимого рапса. С третьей декады апреля

потребность животных в зеленом корме удовлетворяется за счет пастбища. Во второй половине лета из-за высокой температуры зеленая масса пастбища нарастает менее интенсивно. В это время источником зеленых кормов являются поукосные посевы суданской травы, кукурузы и сорго сахарного, скашивание на зеленый корм после озимого рапса, смеси ржи с викией. Осенью, в сентябре – октябре, зеленую массу дают пожнивные посевы кукурузы, сорго и других культур.

Основные требования к зеленому конвейеру разработанные нами, следующие:

1. Организовать равномерное кормление животных свежей травой. Даже после двухдневного недокорма зеленой массы коровы вдвое снижают надой. Восстановить их до первоначального уровня можно через 8-10 дней, т.е. хозяйство за месяц недополучит 20–25% молока. Равномерное снабжение животных зеленым кормом позволяет повысить продуктивность коров не менее, чем на 1,5 кг молока в сутки.

2. Подобрать набор культур разных сроков посева и созревания, установить правильное соотношение площадей их посева.

3. Улучшить качество зеленой массы, не допускать содержание клетчатки выше 25-28%.

4. Скармливать животным 25-30% зеленой травы бобовых и 70-75% - злаковых культур.

5. Особое внимание обращать на получение необходимого количества зеленой массы на протяжении периода организации конвейера.

6. В сухом веществе корма необходимо иметь сырого протеина не менее 15-16%. Наиболее благоприятным сахаропротеиновым соотношением считается 1:1. При таком сочетании белок корма усваивается на 70-75%, а при недостатке сахара – только на 50-55%. В злаковых культурах содержится больше сахара, чем в бобовых (таблица).

Таблица - Примерная схема зеленого конвейера для крупного рогатого скота в равнинной зоне Дагестана (зона сухих степей)

Культура	Сроки посева	Срок использования	
		начало	конец
Естественные пастбища		15-20/IV	15-25/V и летний период
Озимый рапс	5-10/IX	30/IV-5V	15/V
Озимая рожь в смеси с озимой	10-15/ IX	15/V	30/V

викой			
Горохово-овсяная, вико-овсяная смеси	25/IV-15/V	25/V	10/VI
Отава многолетних трав	Прошлых лет	15/VI	30/VI
Суданская трава	25/IV-10/V	30/VI	15/VII
Кукуруза и смесь ее с суданской травой	25/IV-10/V	30/VI	15-20/VII
Сорго	10-15/V	20/VII	5/VIII
Поукосные посевы суданской травы, кукурузы, сахарного сорго	30/V-10/VI	15-20/VIII	5-15/IX
Отава суданской травы, сорго первого срока посева		1/VIII	30/IX
Кормовая тыква, кормовой арбуз	10-15/V	август	сентябрь-октябрь
Отава естественных пастбищ и сенокосов		сентябрь	октябрь

Заключение. При создании зеленого конвейера следует добиваться высокой урожайности кормовых культур и наименьшей себестоимости кормовой единицы, чтобы с максимальной отдачей использовать земельную площадь. Для этого необходимо применять высокоэффективные адаптивные технологии, следует шире использовать многокомпонентные смеси, уплотненные и смешанные посевы поукосных, пожнивных, подсевных и парозанимаемых культур.

Организация зеленого конвейера в засушливых условиях Дагестана имеет ряд специфических особенностей. Важная роль здесь отводится естественным кормовым угодьям, а также наиболее засухоустойчивым культурам. Хорошим подспорьем здесь могут служить сорговые культуры,

благодаря своей многоукосности, засухоустойчивости и высокого содержания сахара.

Список литературы

- 1.Абашеев В.Д. Зеленый конвейер. – М.: Россельхозиздат, 1986. - 79с.
- 2.Гаврилов А.М. Промежуточные культуры. – М.: Колос, 1965. -344с.
- 3.Малышев В.И. Научные основы производства кормов в системе зеленых и сырьевых конвейеров, заготовка и использование их в животноводстве лесостепной зоны Среднего Поволжья: Автореферат диссертации д.с.-х.н. - Ставрополь, 1999.-50с.
- 4.Рогов М.С. Ранние корма. – М.: Колос, 1970 -78с.
- 5.Соляник Н.М. Зеленый конвейер на орошаемых землях //Кормопроизводство, 1996. №4. - С. 30-34
- 6.Фаритов Г.А. Корма и кормовые добавки для животных. - Санкт – Петербург, 2010.

УДК:634.8:631.5:663.2

**ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ
ВИНОГРАДОВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Казахмедов Р. Э., д-р. б. наук, профессор

«Дагестанская СОСВиО филиал ФГБНУ «СКФНЦСВВ», г. Дербент,
Россия

Сергеев В. С., д-р биол. наук, профессор

ООО «НВП «БашИнком», г. Уфа, Россия

Рамазанов О. М., к. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова», г. Махачкала,
Россия

Аннотация. В статье представлены результаты вегетационного опыта по изучению взаимодействия физиологически активных соединений при комбинированном применении со средством биологической защиты Туринбаш и по использованию комплексных микробиологических биопрепаратов НВП «БашИнком» (серии Фитоспорин, Туринбаш, Борогум, Бионекс-Кеми и др.) для защиты растений от болезней и вредителей, оздоровление почвы и разложение растительных остатков, обогащение биологическим азотом, фосфором, калием (NPK). Исследования проводились на базе филиала «Дагестанская СОСВиО» СКФНЦСВВ и на виноградниках специализированного хозяйства ООО «Агрохолдинг Татляр» Дербентского района в 2020-2023 гг. Цель выполненных исследований — решение существующих отраслевых проблем при получении экологически безопасного столового винограда или сырья для виноделия. Объектами исследований служили виноград столовых и технических сортов.

Ключевые слова: виноград, виноделие, сорта, натуральная продукция, экологически безопасная продукция, биопрепараты.

**OBTAINING ENVIRONMENTALLY SAFE GRAPE-GROWING
PRODUCTS**

Kazakhmedov R. E., Doctor of Biological Sciences, Professor

«Dagestan SOSViO branch of FGBNU "SKFNTSSVV", Derbent,
Russia¹

Sergeev V. S., Doctor of Biological Sciences, Professor

" LLC "NVP "BashInkom", Ufa, Russia

Ramazanov O.M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professor

FGBOU VO "Dagestan State University named after M.M. Dzhambulatov",
Makhachkala, Russia

Abstract. The article presents the results of the vegetative experience in studying the interaction of physiologically active compounds when combined with the biological protection agent Turinbash and the use of complex microbiological biological products of the NVP "BashInkom" (a series of Phytosporin, Turinbash, Borogum, Bionex-Kemi, etc.) to protect plants from diseases and pests, soil improvement and decomposition of plant residues, enrichment with biological nitrogen, phosphorus, potassium (NPK). The research was carried out on the basis of the "Dagestan SOSViO" SKFNTSSVV and in the vineyards of the specialized farm LLC "Agroholding Tatlyar" Derbent district in 2020-2023. The purpose of the research is to solve existing industry problems in obtaining environmentally safe table grapes or raw materials for winemaking. The objects of research were grapes of table and technical varieties.

Keywords: grapes, winemaking, varieties, natural products, environmentally safe products, biological products.

За последние годы в отрасли виноградарства Дагестана произошли существенные положительные изменения. Ежегодно на одну-две тысячи гектаров расширяются площади виноградных насаждений, значительно растут и валовые сборы ягоды.

«На начало 2022 года общая площадь виноградников в РД составила 26,3 тыс. га, в том числе в плодоносящем возрасте — 22,3 тыс. га. В сортовой структуре насаждений преобладают сорта Ркацители, Молдова, Рислинг Рейнский, Августин, Алиготе, Шардоне, Первенец Магарача, Левокумский устойчивый, Каберне Совиньон, Бианка и Агадаи. В 2022 году при средней урожайности 98,5 ц/га, виноградарями республики собран урожай 268,0 тыс. тонн винограда. Из общего объема собранного винограда на переработку направлено более 190 тыс. тонн (более 70 %), а объем реализации винограда в свежем виде составил около 70 тыс. тонн [1].

Площадь орошаемых виноградных насаждений в сельхозорганизациях, КФХ и ИП составляет 15 тыс. га, условно-орошаемых - 3,2 тыс. га. Площадь виноградников, находящихся под капельным орошением, составляет 2 862,4 га.

"Стратегией развития виноградарства и виноделия Республики Дагестан на период до 2035 года предусмотрено создание благоприятных условий для доведения производства основных видов виноградарско-винодельческой продукции к 2035 году до следующих объемов: общая площадь виноградников к 2035 году составит более 35 тыс. га, прирост в 2035 году по отношению к 2020 году составит 35,6 %".

Реализация стратегии предполагает увеличение на 50% валового сбора винограда и увеличение на 60% производства виноградного вина, а переработку винограда технических сортов планируется довести до 220,0 тыс. тонн, прирост - более 68%. Кроме того, ожидается, что закладка новых виноградников к 2035 году составит более 10 тыс. га, а прирост площадей новых увеличится на 180%. "Производство шампанского достигнет 2300 тыс. декалитров, прирост - 44%, а производство коньяка в республике составит 1600 тыс. декалитров, прирост - 61 %" [1]. На мировом потребительском рынке в последнее время все большее значение придается натуральной экологически безопасной продукции. В этой связи наибольший интерес проявляют к выращиванию виноградовинодельческой продукции, обладающей высокими пищевыми, диетическими и лечебно-профилактическими свойствами [2].

Среди терминов, касающихся оценки качества сельскохозяйственной продукции по показателям безопасности, существует такой, как *натуральная продукция*. Этот термин использован в Положении о Всероссийском конкурсе «*Экологически безопасная продукция*», суть которого, в частности, характеризуется условиями: «...экологически безопасной (преимущественно непродовольственные товары) *считается продукция, не оказывающая вредного воздействия на окружающую среду и человека, на всех этапах ее жизненного цикла (добыча, сырьё, производство, транспортировка, т.- пользование, захоронение)*» и «... *натуральной считается продукция, не получившая вредного воздействия на свой состав и свойства на всех этапах ее жизненного цикла (выращивание сырья, обработка, транспортировка, хранение)*».

Очевидно, что виноградовинодельческая продукция, подпадающая под определение этого термина, позволяет ее производителю претендовать (подать заявку) на получение экологического сертификата соответствия, который дает право применять знак соответствия, системе экологической сертификации и экологическую маркировку производимой продукции [2,3].

Основная проблема современного виноградарства, препятствующая получению винограда и сырья для приготовления натуральной продукции, — *многолетняя и многократная (в период вегетации) интенсивная химизация возделывания виноградников*. Она обострилась ввиду того, что вредными агрохимикатами считаются все средства химизации сельхозпроизводства, оказывающие негативное влияние на агроценозы и их продуктивность (классификация ФАО). К ним относятся, прежде всего, химические средства защиты растений, а также минеральные удобрения, регуляторы роста растений, искусственные структурообразователи почв и др.

Негативное последствие химикатов на компоненты агроценозов может быть раз личным (ухудшение агрохимических свойств и плодородия почвы, фитосанитарного состояния насаждений, снижение продуктивности растений, качества продукции и др.) и особенно проявляется в условиях применения пестицидов — высокотоксичных химических соединений [2,3].

Все виноградники Дагестана, да и всей России, каждый год многократно (6-8 раз) обрабатывают пестицидами различных групп химических соединений.

Согласно анализу результатов исследований производство натуральной виноградовинодельческой продукции невозможно при возделывании винограда на почве, загрязненной токсичными остатками. Это условие могут обеспечить на промышленных виноградниках агроприемы экологического оздоровления почвы.

Изыскательские работы в виноградарстве и виноделии на основе биодинамического земледелия, способствующего созданию равновесной экологии и сохранению природного биоконтроля, проводят в Калифорнии (США) и ряде других стран. В России такие исследования проводятся в Краснодарском крае и в настоящее время исследования для получения экологически чистого винограда с использованием биопрепаратов НВП «БашИнком» проводятся в Дагестане и в Крыму. При этом считается, что только агротехника, использующая натуральные удобрения, восстанавливает почвенное плодородие [1-4].

Разработана методология управления устойчивостью корнесобственных насаждений винограда к филлоксере [5,6], которая направлена на биологизацию возделывания винограда и ориентирована на комбинированное использование физиологически активных соединений и биологических средств защиты растений. Исследования на корнесобственных растениях сорта Агадаи с изолированной корневой системой (сосуды) в полевых условиях на капельном орошении показали, что внесение препарата Туринбаш при посадке, как и обработка листовой поверхности растений раствором ФАС, позволило растениям выжить на фоне филлоксеры. Молодые корнесобственные растения винограда сорта Агадаи, зараженные филлоксерой при посадке, к началу второго года вегетации погибли. Установлено, что комбинированное применение биологического препарата Туринбаш (внесение в корневую зону с поливом при посадке) и обработка листовой поверхности растений раствором ФАС оказывает синергетическое действие, усиливает действие физиологически активных соединений, увеличивает вегетативный рост молодых растений - процент вызревания побегов после второго года вегетации повышается в 2 раза, в сравнении с контрольным вариантом – корнесобственные растения без заражения филлоксерой. Синергетический эффект совместного использования физиологически активных соединений и препарата Туринбаш может быть реализован при закладке новых корнесобственных насаждений винограда толерантных сортов в зоне сплошного заражения филлоксерой. [4,5]. Необходимы дальнейшие исследования и выявление механизмов взаимодействия препаратов, в т.ч. влияние препарата Туринбаш на потенциал размножения филлоксеры.

Туринбаш – многофункциональный биологический препарат (биоинсектицид) для защиты от вредителей. Предполагается возможность использования действия дельта-эндотоксина и бета-экзотоксина, образующихся в результате метаболизма бактерий *Bacillus thuringiensis*, которые, попадая в организм насекомого, вызывают нарушение функции кишечника и синтез РНК в клетках насекомых. Туринбаш ингибирует питание, нарушает сроки метаморфоза, снижает плодовитость самок и жизнеспособность следующих поколений вредителей. Производитель – научно внедренческое предприятие (НВП) «БашИнком». Состав: *Bacillus thuringiensis* subsp. *thuringiensis* – титр не менее 10^{10} КОЕ/мг; *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* – титр не менее 10^{10} КОЕ/мг; *Bacillus subtilis* штамм 26D – титр не менее 10^9 КОЕ/мг; природные полисахариды, фитогормоны, витамины. Класс опасности – 4, малоопасное вещество [4].

Исследования по разработке биологизированной технологии обработки винограда рекомендованный НВП «БашИнком» проводятся в ведущих хозяйствах Карабудахкентского, Сергокалинского и Дербентского района на столовых и технических сортах винограда (табл.1). При подборе сортов винограда учитывали наиболее распространённые как по районам, так и по площадям в республике сорта: столовые – Агадаи (светлоокрашенный) и Молдова (темноокрашенный), обладающие высокой транспортабельностью и лежкостью; технические – Ркацителли (светлоокрашенный), Первенец Магарача (светлоокрашенный) и Каберне-Совиньон (темноокрашенный) – высокоурожайные, с хорошим накоплением сахаров [7,8].

Таблица 1

Биологизированная технология обработки винограда от НВП «БашИнком»

1	2	3	4	5	6	7	8	9
до пробуждения лозы	открытие почек	стадия 3-х листьев	перед цветением	после цветения	развитие грозди	окраска грозди	перед сбором	послеуборочная обработка
Биополимик Cu 6%, 5 л/га	Фитоспорин АС, Ж 2л/га Биолипогим, 0,3л/га	Фитоспорин АС, Ж 2л/га Бионекс Кеми NPK 35:1:1,5, 5кг/га Тиобаш, 3л/га Биолипогим, 0,3л/га	Фитоспорин АС, Ж 2л/га Борогум Cu, Zn, 2л/га Бионекс Кеми NPK 18:18:18, 5кг/га Биолипогим, 0,3л/га	Бионекс Кеми NPK 18:18:18, 5кг/га Тиобаш, 3л/га Биолипогим, 0,3л/га	Фитоспорин АС, Ж 2л/га Бионекс Кеми NPK 14:0:16, 4кг/га Бионекс Кеми NCa 7:10, 3л/га Биополимик Cu, 6% 2 л/га Биолипогим, 0,3л/га	Бионекс Кеми NPK 9:12:33, 4 кг/га Тиобаш, 3л/га Биолипогим, 0,3л/га	Фитоспорин АС, Ж 2л/га Бионекс Кеми NPK 3:6:40, 3 кг/га Бионекс Кеми NCa 7:10, 4л/га Биолипогим, 0,3л/га	Биополимик Cu 6%, 5 л/га

Получены результаты положительного влияния применения биопрепаратов на ускорение созревания, повышение урожайности, сохраняемости винограда при хранении, а также значительная (в сторону повышения) разница по химическому составу (органических кислот,

минеральных и пектиновых веществ, сахаров, витаминов) как столовых, так и технических сортов.

Выводы. Получить натуральную биологическую виноградовинодельческую продукцию можно лишь на участках с минимизированной степенью загрязнения почвы токсичными остатками, выявить которые можно с помощью эколого-токсикологического мониторинга предложенным СКЗНИИСиВ способом. Дальнейшее оздоровление виноградных насаждений обеспечивается применением новой агробиотехнологии, в основе которой использование физиологически активных соединений и безопасных средств защиты от вредителей и болезней отечественного производства.

Список литературы

1. Рамазанов О.М., Абакарова Г.М., Органическое сельское хозяйство. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства» 3 декабря 2020, Махачкала. С.300-308

2. Бердзай, К. Зеленое виноградарство / К. Бердзай, Литвак//Виноделие и виноградарство. 2001. №4. С. 40-43.

3. Воробьева Т. Н., Волкова А. А., Ветер Ю.А., Получение натуральной экологически безопасной виноградовинодельческой продукции //Виноделие и виноградарство. - №5/2010. - С. 32

4. Казахмедов Р.Э., Агаханов А. Х., Абдуллаева Т.И., Виноград и филлоксера: синергетический эффект физиологически активных соединений и биологического препарата «Туринбаш» в повышении устойчивости винограда к филлоксере//Ежеквартальный научно-практический журнал Проблемы развития АПК региона № 1 (53), - 2023г. - С. 46-52

5.Казахмедов, Р.Э. Модели повышения устойчивости к филлоксере и качества винограда методом гормональной регуляции // Агрехимия. – 2021. – № 8. – С. 27-42.

6.Казахмедов, Р.Э. Физиологические аспекты повышения толерантности винограда к корневой филлоксере // Агрехимия. – 2019. – № 6. – С. 18-26.

7. Рамазанов О.М. Химический состав винограда позднего периода созревания /Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. Методологическое обеспечение селекции садовых культур и винограда на современном этапе (Мат.науч.-практ. форума «Роль экологизации и биологизации в повышении эффективности производства плодовых культур, винограда и продуктов их переработки»). -Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. - Том.1.-С.250 -251

8. Рамазанов О.М., Кызин А.А., Гильманов Р.Г., Сравнительная оценка химического состава столового винограда при различных обработках

биопрепаратами Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли и внедрения достижений аграрной науки//Матер. межд. науч.-практ. конф., - Махачкала,30 сентября 2021. ФГБОУ ДПО ДИПКК АПК, Дагестанский ГАУ, -С.101-106

9.Топалэ, Ш.Г., Даду, К.Я. Филлоксера – проблема мирового виноградарства // Виноделие и виноградарство. – 2007. – № 5. – С.15-18.

10. Y.-P. Du, Q.-L. Zheng, H. Zhai, E.-S. Jiang, Z.-Y. Wang, Selectivity of *Phylloxeraviticola* Fitch (Homoptera: Phylloxeridae) to grape with different resistance and the identification of grape root volatiles, *ActaEntomol. Sinica* 52 (2009) 537–543.

11. Kirchmair, M, HuberL, Porten, M., Rainer, J., Strasser, H., *Biokontrol*. *Metarhiziumanisopliae*apotentia agent for the control of grape phylloxera. – M, 2004. –Vol. 49. – № 3. – P.295-303

УДК 634.8:631.243.5

**УРОЖАЙНОСТЬ И ХОЗЯЙСТВЕННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА**

Рамазанов О.М., к. с.-х. наук, доцент

Магомедханова Ф.И., аспирант

Рабданов М.Р., магистр

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г.Махачкала, Россия

Аннотация. Особое место в Российской Федерации по производству винограда, особенно столового винограда, предназначенного как для потребления на месте, так и для вывоза его в другие регионы, принадлежит Дагестану. Благоприятные природно-климатические условия уникального региона, наличие квалифицированных кадров, развитой транспортной сети, богатых исторических традиций позволяют выращивать виноград для различных целей использования. В статье приводятся результаты наших исследований по урожайности и хозяйственно - технологическим показателям: урожайность, выход товарного винограда, механический состав и свойства.

Ключевые слова: виноград, столовые, перспективные сорта, урожайность, товарный виноград, механический состав, транспортабельность.

**PRODUCTIVITY AND ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL
INDICATORS OF TABLE GRAPE VARIETIES**

Ramazanov O.M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Magomedkhanova F.I., postgraduate student

Rabadanov M.R., Master

Abstract. Dagestan holds a special place in the Russian Federation for the production of grapes, especially table grapes intended both for local consumption and for export to other regions. Favorable natural and climatic conditions of the unique region, the availability of qualified personnel, a developed transport network, rich historical traditions allow growing grapes for various purposes of use. The article presents the results of our research on yield and economic and technological indicators: yield, yield of commercial grapes, mechanical composition and properties.

Keywords: grapes, canteens, promising varieties, yield, commercial grapes, mechanical composition, transportability.

При выращивании винограда в тех или иных экологических и агротехнических условиях важными показателями, характеризующими их пригодность являются урожайность и товарное качество [1,2,3]. В табл. 1 приведены данные об урожайности и товарном качестве винограда исследуемых сортов приведены. Как видно, исследуемые сорта винограда заметно различаются по урожайности как с куста, так и с га. Наибольшей урожайностью в условиях СПК «Краснопартизанский» характеризуется сорт Лора, у которого урожайность с куста составляет 7,4 кг, а с 1 га - 76 ц. У сорта Ранний Магарача урожайность с 1 куста и 1 га соответственно составляет: 6,8 кг и 67 ц/га, наименьшей урожайностью отличается сорт Кардинал – 64 ц/га.

Таблица 1-Урожайность и товарное качество винограда
(данные за 2022 г.)

Сорт	Урожайность		Выход товарного винограда с 1 га		Средняя масса грозди, г	Масса 100 ягод, г
	кг/куст	ц/га	%	ц/га		
Лора	7,4	76	91,6	70,3	480	510
Кардинал	6,9	64	92,5	58,6	334	439
Ранний Магарача	6,8	67	92,0	56,1	294	388

Наибольшим выходом товарного урожая отличается сорт Кардинал – 92,5. Этот показатель у сортов Ранний Магарача и Лора составляет 92,0 - 91,6% соответственно.

Наибольший выход нецелых гроздей в условиях СПК «Краснопартизанский» имеет сорт Ранний Магарача- 5,0%. Содержание нецелых гроздей в партии винограда у сорта Лора составляет - 1,3%.

Содержание осыпавшихся ягод в зависимости от сорта колеблется от 0,1% до 3,1%. Наибольшее количество таких ягод содержит виноград сорта

Кардинал - 3,1%, Ранний Магарача-2,0%, у сорта Лора- 1,2%.

Определение средней массы грозди и массы 100 ягод показало, что среди исследуемых сортов винограда наиболее крупными гроздьями отличается виноград в условиях СПК «Краснопартизанский» сорт Лора- 480 г. и 510 г. соответственно. Показатель средней массы грозди у сорта Кардинал - 334 г. и 439 г. Масса 100 ягод в этих условиях у сорта Ранний Магарача составляет 294 г и 388 г соответственно.

Изучение механического состава и особенностей различных сортов винограда при их выращивании представляет большой научный и практический интерес [3,4,5,6]. В наших исследованиях для оценки механического состава винограда исследуемых сортов изучались следующие показатели: количество ягод в грозди (всего, нормальных, горошащихся), масса ягод и гребней в грозди, масса кожицы с твердыми частями мякоти, масса сока, масса семян и масса 100 семян, а для оценки химического состава - массовая доля растворимых сухих веществ, массовые концентрации сахаров и титруемых кислот, глюкоацидиметрический показатель (ГАП) и pH сока ягод [7,8,9].

Результаты определений механического состава грозди и ягод в исследуемых условиях приведены в табл. 2.

По механическому составу (строение грозди) исследуемые сорта различаются между собой по количеству всех ягод в грозди, в том числе нормальных и горошащихся ягод.

Исследуемые сорта винограда характеризуются высоким показателем массы ягод в грозди и, наоборот, низким содержанием гребней.

По массе ягод и гребней (в процентах) одинаковый процент у сортов Лора и Ранний Магарача- 98,8% и 1,2% соответственно. Масса гребней в процентах у сорта Кардинал в 2 раза больше (2,5%) чем у других исследуемых сортов (по 1,2%). Это отличие в основном связана с сортовыми особенностями.

Данные о механическом составе ягод, т.е. о сложении ягод исследуемых сортов приведены в табл. 2, откуда видно, что исследуемые сорта винограда отличаются между собой по сложению ягод, т.е. по содержанию кожицы и твердых частей мякоти, сока и семян.

Наибольший показатель массы кожицы у сорта винограда Кардинал - 17,5%, а наименьший у сорта Лора– 14,9%.

Исследуемые сорта винограда отличаются высоким содержанием сока ягод, которое колеблется от 78,5% до 81,2% и составляет по сортам: Лора и Кардинал - 81,2 и 80,2%, сорт Ранний Магарача– 78,5%.

Таблица 2-Механический состав (сложение ягод) винограда
(данные за 2022 г.)

Сорт	Масса кожицы и мякоти	Масса сока	Масса семян	Масса 100
------	-----------------------	------------	-------------	-----------

	г	%	г	%	г	%	семян, г
Лора	60,0	14,9	338,0	81,2	3,8	3,9	7,0
Кардинал	57,9	17,5	264,9	80,2	7,6	2,3	6,8
Ранний Магарача	44,0	15,9	231,3	78,5	10,3	3,5	6,7

Содержание семян в ягодах у винограда исследуемых сортов колеблется от 2,3% до 3,9%. Масса 100 семян наибольшая у сорта Лора– 7,0г.

Процесс перевозки сопряжен с воздействием на гроздь многих факторов: климатических условий, агротехники, вибраций, динамических нагрузок и пр. [8,9,10,11].

Качество ягод во время уборки и транспортировки в отдаленные районы во многом зависят от механических свойств ягоды и прочности гроздей винограда.

Показатели механических свойств т.е. сопротивляемость при раздавливании, прокалывании и прочность прикрепления ягод к плодоножке, являются отличительной сортовой особенностью и зависят от морфологического и анатомического строения ягод, консистенции мякоти, степени зрелости [12,13,14].

Определение механических свойств ягод выполняли в лабораторных условиях, пользуясь приборами конструкции П.Т. Болгарева по общепринятой методике [6,9,13].

В таблице 3 приведены данные, характеризующие механические свойства и транспортабельность исследуемых сортов. Для оценки исследуемых сортов нами были изучены основные показатели механического состава, полученные результаты определений приведены ниже.

Анализ таблицы 3 показывает, что прочными наилучшими механическими свойствами обладают сорта Лора и Кардинал.

На отрыв от плодоножки наиболее мягким оказался сорт Ранний Магарача- 312 г., наиболее затруднен он был у сортов Лора– 565 г. У сорта Кардинал этот показатель составил – 460 г.

При сопоставлении видно, что сорта Лора и Кардинал характеризуются по прочности ягод на раздавливание как очень прочные (более 1500 г.), Ранний Магарача - прочные (1000-1500). По прикреплению ягод к плодоножкам сорта Лора, Кардинал и Ранний Магарача, - очень крепкое (более 300 г.).

Таблица 3- Механические свойства и транспортабельность исследуемых сортов винограда (данные за 2022г.)

Сорт	Нагрузка на ягоду, г., при	Коэффициент
------	----------------------------	-------------

	раздавливании	прокалывании	отрыве от плодоножки	транспортабельности
Лора	2342	2061	565	117
Кардинал	2130	1706	460	98
Ранний Магарача	1350	990	312	61

По результатам исследований прочностных характеристик ягод исследуемых сортов винограда определяли коэффициент транспортабельности по формуле М.Г.Магомедова (1996). Расчеты показали, что наибольший коэффициент транспортабельности был у сорта Лора (117), а минимальный - у сорта Ранний Магарача (61). У сорта Кардинал этот показатель составил -98.

По характеристике транспортабельности, сорта винограда Лора и Кардинал относятся к высокотранспортабельным, а сорта Ранний Магарача к слаботранспортабельным.

Таким образом по механическим свойствам и коэффициенту транспортабельности не значительно отличаются между собой и для транспортировки на дальние расстояния наиболее пригоден сорта Лора и Кардинал.

Список литературы

1. Дженеев С.Ю., Смирнов К.В. Производство столового винограда, кишмиша и изюма. - М.: Колос, 1992.- 173 с.
2. Караев М.К. Оптимизация агротехнологических параметров и структуры ампелоценоза в укрывной зоне. Махачкала. – 2010. – 287 с.
3. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда / Ростовский университет, 1963. - С. 60-63.
4. Магомедов М.Г., Алиева А.Н., Мукайлов М.Д., Салманов М.М., Рамазанов О.М. Повышение качества и сохраняемости столового винограда. - М.:Мир.-2003.-256с.
5. Магомедов М.Г., Виноград: основы технологии хранения: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань»,2015. – 240с.
6. Магомедов М.Г., Виноградарство и виноделие, виноград и вино Дагестана. –Даг. Книж. Издательство, 2018.с.408 с илл.
7. Магомедов М.Г., Мукайлов М.Д., Рамазанов О.М. Система круглогодичного обеспечения населения столового виноградом. // Проблемы развития АПК региона. - Махачкала, 2014.- №4 (20) - С. 36-41.
8. Негруль А.М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции. - М, 1959.- 3.-е изд.
9. Простосердов Н.М. Изучение винограда для определения его использования (увология). – М.: Пищепромиздат, 1963. – 80 с.
10. Рамазанов О.М., Химический состав винограда позднего периода

созревания //Материалы науч.-практ. форума «Роль экологизации и биологизации в повышении эффективности производства плодовых культур, винограда и продуктов их переработки».-Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013.- Том.1.-С.250-252.

11. Рамазанов О.М., Магомедов М.Г. Ибрагимова Х.Н., Абакарова Г.М. «Импортно-экспортные операции на современном рынке столового винограда в России» Ж. Вестник Мичуринского ГАУ, №4.- 2018.-С.72-76

12. Рамазанов О. М. Механические свойства и транспортабельность перспективных столовых сортов винограда. Современные направления и технологии в садоводстве, питомниководстве и овощеводстве/ Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения М. Г. Концевого 18 октября 2022 года г. Ижевск.С.48-53

13. Рамазанов О.М., Магомедов М.Г., Магомедова Ж.Г., Абдулкеримов Г.А, Мукайлов М.Д. Хранение и транспортирование винограда // Учебное пособие. – Махачкала, 2009. – с. 243.

14. Салманов М.М. Агробиологическая и хозяйственно-технологическая оценка новых столовых сортов винограда для длительного хранения (В условиях Терско-Сулакской равнины Дагестана).- Автореф..дисс..канд. с.-х. наук.- Новочеркасск.-1998.- 15-19с.

СЕКЦИЯ 6.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 338.43

ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Исригова Т.А., д-р с.-х. наук, профессор

Исригов С.С., аспирант

Тагиров Р.И., аспирант

Джамалудинова З.М., аспирант

Рашидова Р.А., аспирант

Хириев М.М., аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье приводятся нормативные акты и законы, регулирующие процессы в органическом сельском хозяйстве. «Органическое сельское хозяйство» - способы получения сельскохозяйственной продукции, при которых целенаправленно минимизируется использования искусственных удобрений, пестицидов, стимуляторов роста, кормовых добавок и т.д. Их заменяют натуральными аналогами навозом, сидератами и т.д. Для повышения урожайности более активно используются севообороты и специальные методы обработки грунта. Существует две основные цели, которые преследуют сторонники органического земледелия. Во-первых, полученные таким способом продукты питания более полезны и совершенно безопасны для здоровья человека, что не всегда можно сказать о продукции промышленного земледелия и животноводства. Во-вторых, органическое сельское хозяйство наносит минимальный вред окружающей среде. В идеале негативный эффект должен отсутствовать вовсе, но принципиальная достижимость этого пока сомнительна. Данная цель не менее важна, поскольку в конечном итоге удастся защитить здоровье людей, причем всех, а не только тех, кто питается органической продукцией.

Ключевые слова: органические продукты, органическое сельское хозяйство, производство, правовое регулирование, сертификация, федеральный закон об органической продукции.

ORGANIC AGRICULTURE

Isrigova T.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Isrigov S.S., postgraduate student

Tagirov R.I., postgraduate student

Dzhamaludinova Z.M., postgraduate student

Rashidova R.A., postgraduate student

Khiriev M.M., postgraduate student

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Abstract. The article provides regulations and laws regulating processes in organic agriculture. "Organic agriculture" - methods of producing agricultural products that purposefully minimize the use of artificial fertilizers, pesticides, growth stimulants, feed additives, etc. They are replaced with natural analogues such as manure, green manure, etc. To increase productivity, crop rotations and special soil cultivation methods are more actively used. There are two main goals pursued by proponents of organic farming. Firstly, food products obtained in this way are more useful and completely safe for human health, which cannot always be said about the products of industrial farming and livestock farming. Secondly, organic farming causes minimal harm to the environment. Ideally, there should be no negative effect at all, but the fundamental achievability of this is still doubtful. This goal is no less important, since ultimately it is possible to protect the health of people, and not just those who eat organic products.

Key words: organic products, organic agriculture, production, legal regulation, certification, federal law on organic products.

25 июля 2018 г был принят Государственной думой и 28 июля одобрен Советом Федерации Федеральный закон № 280 «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [4].

Федеральный закон регулирует отношения, связанные с производством, хранением, транспортировкой, маркировкой и реализацией органической продукции (далее - производство органической продукции) и не распространяется на отношения, связанные с производством, хранением, транспортировкой и реализацией парфюмерно-косметической продукции, лекарственных средств, семян лесных растений, продукции охоты, рыбной продукции (за исключением продукции аквакультуры).

В Федеральном законе раскрываются следующие основные понятия:

- органическая продукция - экологически чистые сельскохозяйственная продукция, сырье и продовольствие, производство которых соответствует требованиям, установленным настоящим Федеральным законом;

- органическое сельское хозяйство - совокупность видов экономической деятельности, которые определены Федеральным законом от 29 декабря 2006 года N 264-ФЗ "О развитии сельского хозяйства" и при осуществлении которых применяются способы, методы и технологии, направленные на обеспечение благоприятного состояния окружающей среды, укрепление здоровья человека, сохранение и восстановление плодородия почв;

- производители органической продукции - юридические и физические лица, которые осуществляют производство, хранение, маркировку, транспортировку и реализацию органической продукции и

включены в единый государственный реестр производителей органической продукции.

- В ФЗ разработаны требования к производству органической продукции:

- обособление производства органической продукции от производства продукции, не относящейся к органической продукции;

- запрет на применение агрохимикатов, пестицидов, антибиотиков, стимуляторов роста и откорма животных, гормональных препаратов, за исключением тех, которые разрешены к применению действующими в Российской Федерации национальными, межгосударственными и международными стандартами в сфере производства органической продукции;

- запрет на применение трансплантации эмбрионов, клонирования и методов генной инженерии, генно-инженерно-модифицированных и трансгенных организмов, а также продукции, изготовленной с использованием генно-инженерно-модифицированных и трансгенных организмов;

- запрет на использование гидропонного метода выращивания растений;

- запрет на применение ионизирующего излучения;

- применение для борьбы с вредителями, болезнями растений и животных средств биологического происхождения, а также осуществление мер по предупреждению потерь, наносимых вредными организмами растениям или продукции растительного происхождения, которые основаны на защите энтомофагов (естественных врагов вредителей растений), на выборе видов и сортов растений, на подборе севооборота, оптимальных методов возделывания растений и методов термической обработки органической продукции;

- подбор пород или видов сельскохозяйственных животных с учетом их адаптивных способностей и устойчивости к болезням, создание условий, способствующих сохранению их здоровья, ветеринарному благополучию, естественному воспроизводству, и обеспечение оптимальных санитарно-гигиенических показателей их содержания;

- использование пищевых добавок, технологических вспомогательных средств, ароматизаторов, усилителей вкуса, ферментных препаратов, микроэлементов, витаминов, аминокислот, предусмотренных действующими в Российской Федерации национальными, межгосударственными и международными стандартами в сфере производства органической продукции;

- применение биологических, в том числе пробиотических, микроорганизмов, традиционно используемых при переработке пищевых продуктов, использование мер защиты продукции животного происхождения от микробиологической порчи, основанных на взаимодействии микроорганизмов в естественной природной среде;

- запрет на смешивание органической продукции с продукцией, не относящейся к органической, при хранении и транспортировке органической продукции;

- запрет на использование упаковки, потребительской и транспортной тары, которые могут привести к загрязнению органической продукции и окружающей среды, в том числе на использование поливинилхлорида для упаковки, потребительской и транспортной тары.

На сегодняшний день законодательная база на органическую продукцию активно разрабатывается и совершенствуется.

Имеется Национальный стандарт ГОСТ Р 56104-2014 г. Продукты пищевые органические. Термины и определения. Введен в действие с 1.03 2015 г. [2].

ГОСТ Р 56508-2015 г. Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства. Введен в действие 01.01.2017г.

Был разработан ГОСТ Р 56508-2015. Продукты органического производства. Правила производства, хранения и транспортирования. Введен с 1.01.2016 [3], но отменен. И взамен, [Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2016 г. N 1744-ст](#) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2018 г. Межгосударственный стандарт (Белоруссия, Киргизия, Россия, Таджикистан) ГОСТ Р 33980-2016 г. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации.

Межгосударственный стандарт ГОСТ Р 33980-2016 г. [2]. разработан Национальным фондом защиты потребителей (Россия) и Комитетом Государственной думы по аграрным вопросам с учетом основных нормативных положений международного стандарта Кодекса Алиментариус САС/GL 32-1999* "Руководство по изготовлению, переработке, маркировке и реализации органических продуктов питания" ("Guidelines for the production, processing, labelling and marketing of organically produced foods" adopted 1999. Revisions 2001, 2003, 2004 and 2007. Amendments in 2008, 2009, 2010, 2012, NEQ).

Подтверждение соответствия производства органической продукции осуществляется в форме добровольной сертификации в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации о техническом регулировании в целях установления соответствия производства органической продукции действующим в Российской Федерации национальным, межгосударственным и международным стандартам в сфере производства органической продукции.

Добровольное подтверждение соответствия производства органической продукции осуществляется аккредитованными в области производства органической продукции органами по сертификации в соответствии с законодательством Российской Федерации, которые

выдают сертификат соответствия производства органической продукции (далее - сертификат соответствия).

Согласно ФЗ создается Единый государственный реестр производителей органической продукции в целях безвозмездного информирования потребителей о производителях органической продукции и видах производимой ими органической продукции и содержит сведения о производителях органической продукции, видах производимой ими органической продукции и иные установленные настоящим Федеральным законом сведения.

Ведение единого государственного реестра производителей органической продукции осуществляется в электронной форме федеральным органом исполнительной власти.

Сведения, содержащиеся в едином государственном реестре производителей органической продукции, являются общедоступными и размещаются на официальном сайте федерального органа исполнительной власти.

Производители органической продукции после подтверждения соответствия производства органической продукции в соответствии со статьей 5 Федерального закона имеют право разместить являющуюся отличительным признаком органической продукции маркировку в виде комбинации надписей и графического изображения (знака) органической продукции единого образца на упаковке, потребительской и (или) транспортной таре органической продукции или на прикрепленных к ней либо помещенных в нее иных носителях информации.

Надписи, используемые для маркировки органической продукции, могут содержать слово "органический", а также его сокращения или слова, производные от этого слова, отдельно либо в сочетании с наименованием органической продукции. Графическое изображение (знак) органической продукции единого образца должно обеспечивать возможность нанесения и считывания сведений о производителях органической продукции и видах производимой ими органической продукции, содержащихся в едином государственном реестре производителей органической продукции, с использованием технических средств.

Порядок перехода к органическому сельскому хозяйству и производству органической продукции определен в статье 8 ФЗ.

При переходе к органическому сельскому хозяйству и производству органической продукции устанавливается переходный период, в течение которого обеспечивается внедрение правил ведения органического сельского хозяйства и производства органической продукции, установленных действующими в Российской Федерации национальными, межгосударственными и международными стандартами в сфере производства органической продукции.

Не допускается размещать маркировку органической продукции на упаковке, потребительской, транспортной таре сельскохозяйственной

продукции, сырья и пищевых продуктов, произведенных в переходный период.

Государственная поддержка производителей органической продукции обеспечивается в порядке и формах, предусмотренных Федеральным законом от 29 декабря 2006 года № 264-ФЗ "О развитии сельского хозяйства"[4].

Информационное и методическое обеспечение в сфере производства органической продукции осуществляет Федеральный орган исполнительной власти и включает в себя: 1. информирование о научных исследованиях и об экспериментальных разработках, касающихся способов, методов и технологий ведения органического сельского хозяйства и производства органической продукции; 2. организацию оказания консультационных услуг по вопросам, связанным с ведением органического сельского хозяйства и производством органической продукции, включая способы, методы, технологии ведения органического сельского хозяйства и производства органической продукции.

Федерации Федеральный закон № 280 «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» вступает в силу с 1 января 2020 года.

На кафедре товароведения, технологии продуктов и общественного питания Дагестанского ГАУ в течение многих лет ученые занимаются разработкой технологии здоровых продуктов питания [5-32], которые возможно перевести в разряд органических.

Список литературы

1. ГОСТ Р 56104-2014 Продукты пищевые органические. Термины и определения
2. ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации (с Поправкой)
3. ГОСТ Р 57022-2016 Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства
4. Федеральный закон №280 об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. Принят Государственной Думой 25 июля 2018 года Одобрен Советом Федерации 28 июля 2018 года
5. Исригова Т.А., Салманов М.М., Селимова У.А., Багавдинова Л.Б. Изучение пищевой и биологической ценности облепихи с целью производства здоровых продуктов / В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 76-79.

6.Салманов М.М., Исригова Т.А., Джалалова Т.Ш. Основные направления научной деятельности кафедры товароведения, технологии продуктов и организации общественного питания / В сборнике: Инновационное развитие аграрной науки и образования. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. 2016. С. 230-234.

7.Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Даудова Л.А., Салманов М.М. Использование вторичных сырьевых ресурсов для получения желто-зеленого пищевого красителя / В сборнике: Инновационное развитие аграрной науки и образования. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. 2016. С. 69-73.

8.Исригова Т.А., Салманов М.М. Проблемы импортозамещения продовольствия / В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 134-136.

9.Исригова Т.А., Салманов М.М., Мукайлов М.Д., Джалалова Т.Ш., Ашурбекова Т.Н., Селимова У.А. Технологическая оценка плодов фейхоа с целью производства диетического мармелада / Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1-2 (25). С. 132-136.

10.Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Салманов М.М., Даудова Л.А., Джалалова Т.Ш., Селимова У.А. Натуральный пищевой краситель из вторичных сырьевых ресурсов / Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1-1 (25). С. 193-196.

11.Исригова Т.А., Салманов М.М., Магомедов Л.М. Чем полезен мармелад / В сборнике: Аграрная наука: Современные проблемы и перспективы развития. Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2012. С. 1032-1034.

12.Мусаева И.В., Мукайлов М.Д., Исригова Т.А., Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И. Мониторинг и прогноз добычи водных биоресурсов в Российской Федерации / Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 1 (1). С. 16-19.

13.Исригова Т.А., Мусаева Н.М., Салманов М.М. Химический состав и пищевая ценность добавок из семян, кожицы и гребней винограда / Хранение и переработка сельхозсырья. 2012. № 4. С. 24-28.

14. Мусаева И.В., Алиев А.Б., Исригова Т.А., Абдусамадов А.С., Шихшабекова Б.И., Кадиев А.К., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Гаджиев Х.А. Рыбный промысел: улов рыбы и добыча других водных биоресурсов Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: рыбохозяйственный комплекс, включая промысел, аквакультуру и переработку водных биоресурсов / Махачкала, 2020.

15. Исригова Т.А., Джамбулатов З.М., Салманов М.М., Селимова У.А., Исригова В.С. Продукты питания - главный фактор здоровья / Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 3 (3). С. 49-54.

16. Исригова Т.А., Мусаева Н.М., Салманов М.М. Пищевая ценность натуральных добавок из винограда / В сборнике: Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки. международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня рождения члена-корреспондента РАСХН профессора М.М. Джамбулатова. 2010. С. 509-514.

17. Исригова Т.А., Салманов М.М., Селимова У.А., Багавдинова Л.Б. Облепиха- ценное сырье для производства функциональных пищевых продуктов / В сборнике: Повышение качества и безопасности пищевых продуктов. 2014. С. 129-132.

18. Исригова Т.А., Салманов М.М., Мамаева Д.С., Халимбеков А.Ш., Селимова У.А., Курбанова А.Б. Функциональные пищевые продукты для спортивного питания / Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 107-109.

19. Ибрагимова Л.Р., Исригова Т.А. Вторичные продукты переработки винограда в производстве фруктовых консервов / Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 31. № 3 (31). С. 85-88

20. Мусаева И.В., Алиев А.Б., Исригова Т.А., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Абдусамадов А.С., Алиева Е.М. Перспективы научно-технологического развития рыболовства РФ / Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: рыбохозяйственный комплекс, включая промысел, аквакультуру и переработку водных биоресурсов. / Махачкала, 2020.

21. Даудова Т.Н., Зейналова Э.З., Исригова Т.А., Даудова Л.А. Разработка технологии производства пищевых концентратов с использованием красителей из дикорастущего сырья / Проблемы развития АПК региона. 2018. № 3 (35). С. 164-168.

22. Даудова Т.Н., Исригова Т.А., Зейналова Э.З., Даудова Л.А. Исследование факторов, влияющих на процесс экстракции антоциановых красителей из плодов дикой черешни / Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 31. № 3 (31). С. 82-85.

23. Омаров М.М., Хайтмазова Д.Р., Исригова Т.А. Оптимизация хранения и переработки яблок при производстве диетических компотов / Пищевая промышленность. 2017. № 10. С. 43-45.

24.Исригова Т.А., Салманов М.М., Ганакаев А.Я., Исригова В.С., Таибова Д.С., Санникова Е.В., Исригов С.С., Магомедова З.А., Шервец А.В. Способ производства пищевого продукта для перекуса / Патент на изобретение 2791156 С2, 03.03.2023. Заявка № 2021125887 от 01.09.2021.

25.Исригова Т.А., Салманов М.М., Ганакаев А.Я., Исригова В.С., Таибова Д.С., Санникова Е.В., Исригов С.С., Шервец А.В., Селимова У.А. Способ производства пищевого продукта для перекуса / Патент на изобретение 2791155 С2, 03.03.2023. Заявка № 2021125886 от 01.09.2021.

26.Санникова Е.В., Исригова Т.А., Салманов М.М., Исригов С.С., Тагиров Р.И., Гашимов З.И., Бодаговский В.А. Смузи-здоровый напиток / В сборнике: Инновационные подходы к решению вопросов продовольственной безопасности и контроля качества продуктов питания. Материалы Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2022. С. 104-110

27. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Mukailov M.D., Ulchibekova N.A., Ashurbekova T.N., Selimova U.A.//Chemical-Technological Assessment Of Wild Berries For Helthy Food Production / Research Journal Of Pharmaceutical, Biological And Chemical Sciences. 2016. Т. 7.№ 2. С. 2036-2043.

28. Isrigova T.A., Selimova U.A., Ganakaev A.I., Taibova D.S., Sannikova E.Y. Nutritional Value Of Fruit And Berry Raw Material For The Production Of Functional Food//В Сборнике: IOP Conference Series: Earth And Environmental Science. International Scientific And Practical Conference "Improving Energy Efficiency, Environmental Safety And Sustainable Development In Agriculture" (EESTE 2021). Сер. "IOP Conference Series: Earth And Environmental Science" 2022. С. 012073.

29.Mukailov M.D., Ulchibekova N.A., Isrigova T.A., Salmanov M.M., Ashurbekova T.N., Akhmedov M.E., Selimova U.A. Functional Foods Produced From Strawberries//International Journal Of Advanced Science And Technology. 2020. Т. 29. № 9 Special Issue. С. 1167-1172.

30.Isrigova T.A., Selimova U.A., Ganakaev A.I., Taibova D.S., Sannikova E.Y. Nutritional value of fruit and berry raw material for the production of functional food/ // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Scientific and Practical Conference "Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture" (EESTE 2021). Сер. "IOP Conference Series: Earth and Environmental Science" 2022. С. 012073.

31.Isrigova T.A., Salmanov M.M., Isrigova V.S., Taibova D.S., Sannikova E.V. Development of a technology for the production of a functional food based on plant raw materials. В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization

and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 3003.

32.Thymi S., Krokida M.K., Pappa A., Marinos-Kouris D. Melting temperatures of extruded products with texturized proteins // International Journal of Food Properties. – 2008. – Vol.11, № 1. – P. 1-12.

33. Torrieri E., Cavella S., Masi P. Modelling the respiration rate of fresh-cut Annurca apples to develop modified atmosphere packaging // International Journal of Food Science & Technology. – 2009. – Vol.44, № 5. – P. 890-899.

УДК:006.83

**НОВОЕ В СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИЯ НА РЫНКЕ
ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ**

Омариева Л.В., канд. биол. наук, доцент

Гашимов З.И., аспирант

Иминов И.Г., студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**NEW IN STANDARDIZATION AND CERTIFICATION IN THE
MARKET OF ORGANIC PRODUCTS IN RUSSIA**

Omarieva L.V., PhD. biol. sciences, associate professor

Hashimov Z.I., postgraduate student

Iminov I.G., student

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы стандартизации и сертификации органической продукции в России, приведены национальные стандарты в области стандартизации и сертификации органической продукции и рассмотрено современное состояние сертификации органической продукции.

Ключевые слова: органическая продукция, стандартизация, сертификация

**NEW IN STANDARDIZATION AND CERTIFICATION IN THE
MARKET OF ORGANIC PRODUCTS IN RUSSIA**

Omarieva L.V., PhD. biol. sciences, associate professor

Hashimov Z.I., postgraduate student

Iminov I.G., student

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Abstract. This article discusses the issues of standardization and certification of organic products in Russia, provides national standards in the field of standardization and certification of organic products and examines the current state of certification of organic products.

Key words: organic products, standardization, certification

Рынок органической продукции развивается динамично в большинстве стран мира в связи с ростом спроса на качественную продукцию. Активно набирает популярность в последние годы и является одним из самых быстрорастущих рынков органической продукции и в России. В этих условиях существует необходимость укрепления и развития законодательной и нормативной базы отрасли, а также соответствующей системы ее технического регулирования. Вместе с тем специфика органического производства обуславливает сложность установления требований к нему.

Органическая продукция - продукция, полученная с органического производства, и сертифицируется не сама продукция, а процессы ее производства.

Нормативно-правовая система регулирования рынка органической продукции России представляет собой комплекс законов, стандартов, требований не только российских, но и международных [4,6]. Она включает как специальные правовые акты, так и общехозяйственные, а также как федеральные, так и региональные [3,5,7].

С вступлением в силу с 01.01.2020 г. федерального закона от 03.08.2018 г. № 280-ФЗ «Об органической продукции» в России начался этап формирования органического сельского хозяйства. Подготовлена законодательная основа, но, как отмечается в научном сообществе [1,2], она недостаточно полно решает вопросы сертификации сельскохозяйственного производства органической продукции.

Стандарты - основа для производства, идентификации и сертификации органической продукции. Статьей 4 ФЗ от 03.08.2018 № 280-ФЗ (ред. от 29.12.2022) установлено обязательное применение стандартов при производстве органической продукции [9].

В Российской Федерации введены в действие следующие национальные стандарты в области стандартизации и сертификации органической продукции:

ГОСТ Р 56104-2014 "Продукты пищевые органические. Термины и определения";

ГОСТ Р 57022-2016 "Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства";

ГОСТ 33980-2016 "Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации";

ГОСТ Р 59425-2021 "Продукция органическая из дикорастущего сырья. Правила сбора, заготовки, переработки, хранения, транспортирования и маркировки". Стандартом определены понятия "органическое дикорастущее сырье" и "органическая продукция из дикорастущего сырья", установлены требования к территориям и участкам

сбора и сборщикам сырья, правила сбора, заготовки, первичной и глубокой переработки, хранения, транспортирования и маркировки органической продукции, полученной из дикорастущего сырья;

ПНСТ 540-2021 "Агенты биологической борьбы для органического сельского хозяйства".

Современное состояние и тенденции развития производства органической продукции в Российской Федерации изложены в Распоряжение Правительства РФ от 04.07.2023 № 1788-р [8], согласно которому в рамках работы технического комитета по стандартизации ТК 040 "Продукция органического производства" Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии кроме принятия необходимых стандартов проводится работа по гармонизации действующих стандартов с международными требованиями, подтверждение эквивалентности стандартов комиссией Международной федерации движения за органическое сельское хозяйство (IFOAM).

При поддержке Евразийской экономической комиссии, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 13 января 2022 г. создан межгосударственный технический комитет по стандартизации.

С вступлением в силу Федерального закона "Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" обязательным условием работы органов по сертификации в Российской Федерации стала аккредитация в Федеральном агентстве по аккредитации.

По состоянию на I квартал 2023 г. Федеральным агентством по аккредитации для российского рынка аккредитованы 16 органов сертификации по ГОСТу 33980-2016 "Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации".

Кроме того, в 2021 году российских производителей в целях экспорта сертифицировали 15 зарубежных органов по сертификации по зарубежным органическим стандартам.

В настоящее время российский сертификат соответствия не признается за рубежом. В соответствии с Федеральным законом "Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" каждый иностранный производитель обязан пройти сертификацию производства органической продукции на соответствие российским требованиям. Только после прохождения процедуры, предусматривающей в том числе проведение лабораторных исследований, производитель получает право использовать в маркировке слово "органический" и его производные при продаже своей продукции в Российской Федерации.

Таким образом, отечественные производители органической продукции сталкиваются с необходимостью значительных затрат для

выхода на европейский и другие зарубежные рынки в условиях отсутствия межправительственных соглашений о взаимном признании сертификатов соответствия. Средняя стоимость услуги по подтверждению производства органической продукции в Российской Федерации ниже европейской в 3 раза и составляет около 100 тыс. рублей. В государствах Европейского союза стоимость услуг по сертификации достигает 4000 евро без учета стоимости лабораторных исследований, которые проводятся для каждой партии ввозимой в Европейский союз органической продукции.

В целях снижения этих затрат уполномоченные государственные организации предоставляют финансовую поддержку предпринимателям, производящим органическую продукцию в Российской Федерации, и тем из них, которым приходится проходить сертификацию зарубежных органов по сертификации для экспорта произведенной органической продукции.

Так, в качестве меры поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства для такой категории производителей с 2020 года льготные условия сертификации предоставляются через автономную некоммерческую организацию "Российская система качества". Такая мера государственной поддержки позволила увеличить долю организаций - субъектов малого и среднего предпринимательства до 70 процентов сертифицированных производителей органической продукции на территории Российской Федерации. В свою очередь, через акционерное общество "Российский экспортный центр" предоставляется поддержка российским производителям органической продукции, экспортирующим эту продукцию за рубеж.

В качестве стратегической цели в области расширения экспорта отечественной органической продукции необходимо обеспечить заключение межправительственных соглашений о взаимном признании органической продукции на перспективных для Российской Федерации рынках и расширять возможности получения аккредитации российских сертифицирующих органов на предоставление зарубежных органических сертификатов. При этом необходимо учитывать риски, связанные с геополитической ситуацией. Так, орган по аккредитации Федеративной Республики Германия в нарушение заключенных договоров отказался оказывать услуги по аккредитации в Российской Федерации. Внешнеэкономические санкции накладывают дополнительные ограничения на внешнеторговое сотрудничество со многими значимыми для Российской Федерации рынками органической продукции. Однако общий подход заключается в преодолении внешнеэкономических барьеров и постепенном выстраивании сотрудничества на перспективных для страны рынках сбыта.

Распоряжением Правительства РФ от 04.07.2023 № 1788-р утверждена Стратегия развития производства органической продукции в Российской Федерации до 2030 года.

Список литературы

1. Митина Э.А., Быкова Т.О. Экологически чистая продукция: вопросы стандартизации, сертификации и государственной поддержки производителей // Продовольственная политика и безопасность. — 2016. — Т. 3. — № 2. — С. 91–104.

2. Митина Э.А., Быкова Т.О. Экологически чистая продукция: вопросы стандартизации, сертификации и государственной поддержки производителей // Продовольственная политика и безопасность. — 2016. — Т. 3. — № 2. — С. 91–104.

3. Митина Э.А., Быкова Т.О. Экологически чистая продукция: вопросы стандартизации, сертификации и государственной поддержки производителей // Продовольственная политика и безопасность. — 2016. — Т. 3. — № 2. — С. 91–104.

4. Митина Э.А., Быкова Т.О. Экологически чистая продукция: вопросы стандартизации, сертификации и государственной поддержки производителей // Продовольственная политика и безопасность. — 2016. — Т. 3. — № 2. — С. 91–104.

5. Будко Е.Н. Развитие системы сертификации органической сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации / Будко Е.Н. Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8. № 5А. С. 5-10.

6. Дмитриева Ю.Д. Продукция органического производства: проблемы системы сертификации / Дмитриева Ю.Д., Иванилова И.Г. // Контроль качества продукции. 2022. № 11. С. 21-25.

7. Кострова Ю.Б. К вопросу о развитии сертификации органической продукции в РФ / Кострова Ю.Б., Шибаршина О.Ю. // Столыпинский вестник - 2020. - №3, С. 11

7. Кручинина В.М. Государственное регулирование рынка органической продукции в России / Вестник ВГУНТ. - 2017. - №2

8. Ковалева И.В. К вопросу сертификации органической продукции в России / Заметки ученого – 2021. - №1, С. 85-89

9. Омариева Л.В. Государственная политика в области сертификации на рынке органической продукции России / Омариева Л.В., Исригова Т.А., Джамбулатов З.М. и др. // В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Махачкала, 2020. - С. 338-344

10. Омариева Л.В. Сертификация органической продукции в России / Омариева Л.В., Бабаев А.С. // В сборнике: Органическое сельское хозяйство - перспективы развития. Материалы Всероссийской научно-практической

конференции (с международным участием). - Махачкала, 2021. - С. 298-303.

1. Распоряжение Правительства РФ от 04.07.2023 N 1788-р «Об утверждении Стратегии развития производства органической продукции в Российской Федерации до 2030 года»

2. Федеральный закон от 03.08.2018 N 280-ФЗ (ред. от 29.12.2022) Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации

УДК 009.052

**ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В
ОЦЕНКЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА
КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ****Муртузалиев М. М.**, д-р экон. наук, профессор, гл.н.с
ФГБУН ФАНЦ РД, г. Махачкала, Россия**Муртузалиева М. К.**, канд. экон. наук, доцент
ДГУНХ г.Махачкала, Россия

Аннотация. Для получения кисломолочных напитков со сниженной остаточной антигенностью предложено применение гидролизата β -лактоглобулина, полученного с применением ферментных препаратов Flavorpro 750MDP и Promod 439L. При этом необходимо обеспечить нормируемые физико-химические и приемлемые органолептические показатели полученного кисломолочного напитка. *Цель проведенных исследований – изучение возможности применения метода искусственных нейронных сетей для прогнозирования свойств, а также показателей качества и безопасности нормализованных молочных смесей, используемых для получения низкоаллергенных кисломолочных напитков.* Органолептические характеристики и физико-химические свойства нормализованных смесей изучены с помощью сенсорометрического метода. С применением метода искусственных нейронных сетей адаптирован способ оценки показателей качества нормализованных смесей и кисломолочных напитков. Использована трехслойная нейронная сеть с 6 нейронами во входном слое, 12 нейронами во внутреннем слое и 4 нейронами в выходном слое по числу выходных параметров. Обучение сети осуществлялось с применением алгоритма обратного распространения ошибки. Полученные результаты свидетельствуют о том, что разработанная нейронная сеть прогнозирует основные характеристики нормализованных смесей с гидролизатом β -лактоглобулина с относительной погрешностью, не превышающей 2,6 % при прогнозировании содержания β -лактоглобулина, 3,9 % – при прогнозировании остаточной антигенности и 3,1 % – при прогнозировании титруемой кислотности и органолептических показателей. Этот способ применим и для оценки качества готовых продуктов и позволяет заменить традиционные методы анализа, действующие на предприятиях молочной отрасли.

Ключевые слова. Искусственные нейронные сети, оценка показателей качества, низкоаллергенные кисломолочные напитки

ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR THE ASSESSMENT OF QUALITY INDICES OF LOW-ALLERGY FERMENTED MILK DRINKS

Murtuzaliev M. M., Doctor of Economics, Professor, Ph.D. from
FGBUN FANTS RD, Makhachkala, Russia

Murtuzalieva M. K., Candidate of Economic Sciences, Associate
Professor DGUNH g .Makhachkala, Russia

Abstract. The use of β -lactoglobulin hydrolysate produced with the use of Flavorpro 750MDP and Promod 439L enzyme preparations to obtain fermented milk drinks having reduced residual antigenicity has been suggested. It is necessary to provide normalized physical-chemical and acceptable organoleptic characteristics of resulting fermented milk drink. The purpose of the research is to study the possibility of applying the method of artificial neural networks for prediction of properties, quality indices and safety factors of normalized dairy mixes used to obtain low-allergenic fermented milk drinks. Organoleptic characteristics, physical and chemical properties of the normalized mixes have been studied with sensorymetric method. The method of evaluation of quality indices of normalized mixes and fermented milk drinks has been adapted using the method of artificial neural networks. Three-layer neural network with 6 neurons in the input layer, 12 neurons in the inner layer and 4 neurons in the output layer according to the number of output parameters has been used. The algorithm of back-propagation errors has been applied for training the network. The research results confirm that the obtained neural network predicts the main characteristics of normalized mixes with β -lactoglobulin hydrolysate almost accurately; the relative error does not exceed 2.6% when predicting β -lactoglobulin content, 3.9% when predicting residual antigenicity and 3.1% when predicting titratable acidity and organoleptic characteristics. This method is applicable for assessing the quality of finished goods and can replace the routine methods of analysis in force at the enterprises of dairy industry.

Keywords. Artificial neural networks, quality index evaluation, low-allergy fermented milk drinks

Введение

Для получения кисломолочных напитков со сниженной остаточной антигенностью нами предложено применение гидролизата β -лактоглобулина, полученного с применением ферментных препаратов Flavorpro 750MDP и Promod 439L [1]. При этом необходимо обеспечить нормируемые физико-химические и приемлемые органолептические показатели полученного кисломолочного напитка. В производстве пищевых продуктов важное значение имеют экспресс-методы контроля показателей качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов. Обработку результатов данных, полученных с помощью массива сенсоров, в мультисенсорном анализе проводят, используя современные достижения в изучении искусственного интеллекта, в том числе методы распознавания веществ по характерным визуальным характеристикам («образам»), специфичным для данной газовой смеси (искусственные нейронные сети, корреляционный анализ, линейно-дискриминантный анализ), а также многопараметрические градуировки. Идентификацию «образов» осуществляют при установлении или прогнозировании свойств объекта, которые непосредственно не могут быть определены, но косвенно зависят от измеряемых показателей.

Искусственные нейронные сети (ИНС) – непараметрический и нелинейный метод обработки данных. В последние годы он востребован в различных областях аналитической химии, в частности в мультисенсорном анализе. Зависимость конечного результата от качества одновременной обработки информации всеми звеньями сети является основной особенностью ИНС. Применение такого метода способствует значительному ускорению обработки информации при большом количестве межнейронных связей, становится возможной трансформация откликов в масштабе реального времени. Стойкость к ошибкам сети, возникающим на некоторых линиях (синапсах), вырабатывается только при большом количестве межнейронных соединений. Кроме того, нейронные сети способны к обучению и обобщению полученных знаний.

Нейроны состоят из трех элементов (рис. 1): умножители (синапсы), сумматор и нелинейный преобразователь. Взаимодействие между нейронами осуществляется с помощью синапсов, которые умножают входные сигналы x_j ($j = 1, 2, \dots, N$) на силу связи (вес синапса) w_{ij} , сигнал поступает в направлении от узла i к узлу j . Сигналы, поступающие по синаптическим связям от других нейронов и внешних входных сигналов, обобщаются сумматором, а результат сравнивается с пороговым значением w_{i0} . Преобразователь реализует нелинейную функцию одного аргумента (сигнала с выхода сумматора), называемую *функцией активации* и представляющую собой передаточную функцию нейрона.

В состав многослойной искусственной нейронной сети входят нейроны, расположенные на разных уровнях, причем помимо входного и выходного слоев имеется еще как минимум один внутренний (скрытый) слой. Они способны обрабатывать несколько входных сигналов (входные данные или выходные сигналы других нейронов). Однако каждый нейрон характеризуется только одним выходом, который является конечным результатом или входным сигналом для других нейронов.

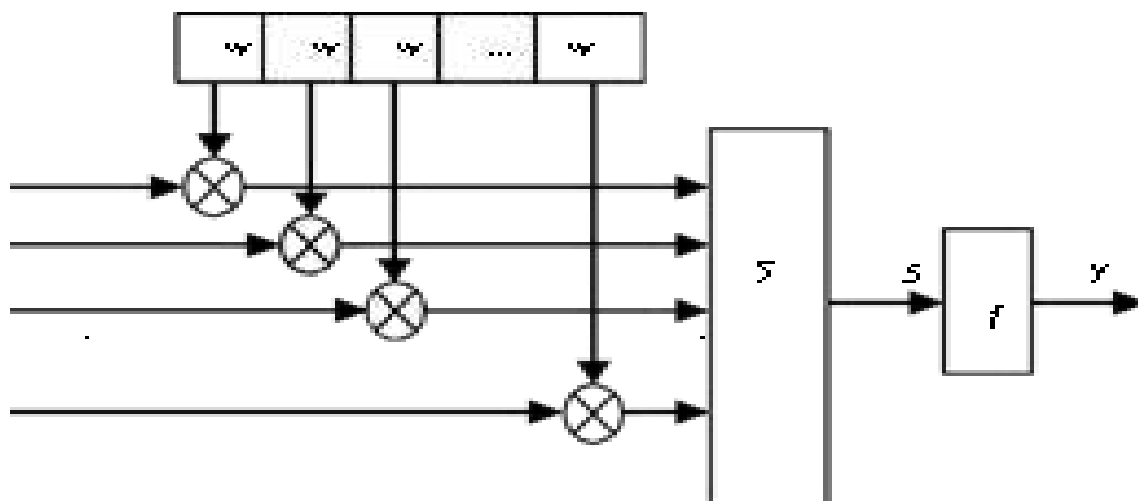


Рис. 1. Схематичное изображение искусственного нейрона .

При обучении нейронной сети осуществляют подбор таких значений весов нейронов w_{ij} скрытого и выходного слоев сети, чтобы при заданном входном векторе X получить на выходе сигналы y_j , которые с требуемой точностью совпадут с ожидаемыми значениями d_j для $j = 1, 2, \dots, M$. При разработке способов прогнозирования посредством ИНС входными сигналами являются временные ряды, представляющие значения контролируемых параметров в некотором интервале времени.

Цель проведенных исследований – изучение возможности применения метода ИНС для прогнозирования свойств, а также показателей качества и безопасности нормализованных молочных смесей, используемых для получения низкоаллергенных кисломолочных напитков

Объекты и методы исследований

Органолептические характеристики и физико-химические свойства нормализованных смесей (табл. 1) были изучены с помощью сенсорометрического метода. Легколетучие осмофорические компоненты анализировали посредством отбора паров равновесных газовых фаз и последующего инжекторного ввода пробы в статическом режиме в мультисенсорную экспериментальную установку.

Таблица 1-Соотношения рецептурных ингредиентов в исследованных нормализованных смесях

Об-разец	Молочная смесь / Гидролизат β -лактоглобулина, %	Массовая доля β -лактоглобулина, %	Массова Доля общего белка, %	Массовая доля истинного белка, %
1	90 : 10	0,29	3,2	3,06
2	80 : 20	0,25	3,2	2,93
3	70 : 30	0,22	3,2	2,72
4	60 : 40	0,20	3,2	2,37

Основные блоки мультисенсорной экспериментальной установки для газового анализа в статическом инжекторном режиме. представлены: насосом для воздуха при регенерации сорбента; системой осушки воздуха; ячейкой детектирования с 9 пьезосенсорами; генераторами колебаний в защитном кожухе; частотомером; персональным компьютером с соответствующим программным обеспечением. Регистрация и запись частот всех модифицированных пьезокварцевых резонаторов в виде файлов происходила одновременно Оригинальная мультисенсорная ячейка детектирования представляет собой корпус, изготовленный из нержавеющей стали в виде цилиндрического сосуда с герметично завинчивающейся крышкой (по кругу расположены панели для 9 сенсоров) и съемным основанием.

Схематичное изображение ячейки детектирования мультисенсорной экспериментальной установки представлено на рис. 2. Пьезоэлектрические кварцевые резонаторы АТ-среза (колебания типа «сдвиг по толщине») применены в качестве сенсоров, модифицированных тонкой пленкой сорбента. С целью обеспечения стабильных результатов и хорошей адгезии модификатора на поверхности применяли электроды с тонкой пленкой оксида алюминия, структура которого характеризовалась многочисленными порами и дефектами. АТ-срез кварца минимизировал влияние температуры. Механически и термически прочные пластины, кварца (SiO_2) с малым внутренним трением и стабильными электрофизическими параметрами были применены в качестве трансдюсеров пьезокварцевых резонаторов. Это способствовало повышению метрологических характеристик датчиков на основе пьезоэлектрических кварцевых резонаторов. Аналитический сигнал электродов пьезокварцевого резонатора был незначительным, поскольку их поверхность слабо адсорбировала исследуемые осмофорические вещества. Поэтому такую поверхность (диаметр 9 мм) с собственной частотой колебаний 8–10 МГц модифицировали равномерным нанесением

раствора сорбентов с помощью микрошприца объемом 10 мкл с последующим удалением растворителя высушиванием при 40 °С в течение 30 мин. Это способствовало многократному усилению сигнала Al-электродов пьезокварцевого резонатора АТ-среза в результате увеличения концентрации активных центров сорбента и возрастания энергии адсорбции на поверхности по сравнению с немодифицированным сенсором. Электроды пьезокварцевых резонаторов модифицировали с применением стандартных неподвижных газохроматографических фаз с различной полярностью, а также специфических сорбентов (табл. 2). В результате адсорбции на поверхности электродов образовывались тонкие и однородные по толщине пленки, устойчивые на воздухе (не окисляющиеся и не разлагающиеся). Для них характерны: сродство к сорбату, малая летучесть, механическая стабильность (это свойство способствует проведению большого числа экспериментов на одной пленке) и незначительные акустические потери, вносимые модификатором в резонансную систему сенсора (что обеспечивает получение пленок с высоким модулем упругости на поверхности Al-электродов)

Таблица 2-Характеристика модификаторов пьезокварцевых резонаторов

Номер сенсора в массиве	Сорбент	Сорбируемое вещество
1	ТХ-100	Этанол
2	Рибонуклеиновая кислота	Диацетил, ацетоин
3	Трисоксиметил аминотан	Масляная, уксусная, каприновая и др. кислоты
4	Tween-40	Ацетальдегид
5	Сульфосалициловая кислота	Амины, пептиды, аминокислоты
6	Полиэтиленгликольсебацинат (ПЭГСб)	Этилацетат, ацетон, метилэтилкетон, бутанол-1 и бутанол-2

В качестве растворителей модификаторов применяли дистиллированную воду, этиловый спирт, ацетон, толуол. Выбор этих веществ обусловлен соответствием следующим требованиям: летучесть, химическая инертность к сорбционным фазам, высокая растворяющая способность в отношении сорбента, отсутствие прочных сольватов. 9-канальный цифровой измерительный комплекс обеспечивал измерение и

обработку сигналов сенсоров с применением ПК посредством подключения через последовательный интерфейс RS-232 C. Изменение частоты колебаний модифицированных сенсоров фиксировалось с промежутками в 1 с, одновременно данные выводились на монитор компьютера. В частотомере предусмотрен выбор выдержек измерения от 1 до 60 с. Частотомер функционировал на базе микро- контроллера PIC16F628 фирмы MICROCHIP, который имел встроенную память программ, несколько таймеров-счетчиков и последовательный интерфейс. Микроконтроллер позволяет уменьшить габаритные размеры частотомера, благодаря чему он может быть использован как портативное (переносное) устройство. По окончании каждого цикла сенсорометрического анализа полученные результаты передавались группами, состоящими из четырех байтов, на ПК. Дальнейшая их обработка и хранение осуществлялись под управлением программы компьютера. Перед измерениями проверяли стабильность работы сенсоров. Показателем стабилизации служил сдвиг частоты колебаний течение 1 мин, не превышающий 5 Гц. Затем в мультисенсорную ячейку инжектировали пары равновесной газовой фазы анализируемого образца с помощью микрошприца. После измерения ячейку детектирования и пленочные покрытия регенерировали продувкой системы осушенным лабораторным воздухом. Аналитические сигналы пьезосенсоров были получены в идентичных условиях в процессе их экспонирования в парах равновесных газовых фаз осмофорических компонентов. Условия проведения сенсорометрического анализа: объем вводимой пробы 2 см³, масса пленки сорбента на электродах $m_{пл} = 15 \pm 5$ мкг, концентрация ароматобразующих веществ 10 мг/м³, температура в ячейке детектирования 20 ± 1 °С. Образование бóльшей по массе пленки модификатора приводит к увеличению погрешности анализа вследствие затухания колебаний объемной акустической волны в пленке сорбента.

Обработку полученных результатов проводили методами математической статистики по данным 5–10 опытов в трехкратной последовательности. Результаты экспериментальных исследований подвергали нейросетевой аппроксимации, а также обработке с помощью программы «Анализ потока данных».

Результаты и их обсуждение

С применением сенсорометрического анализа методом искусственных нейронных сетей в сочетании с компьютерной обработкой сигналов сенсоров разработан способ оценки показателей качества нормализованных смесей для низкоаллергенных кисломолочных напитков, который включал следующие операции:

- получение аналитических сигналов матрицы сенсоров при их одновременном экспонировании в многокомпонентной парогазовой смеси ароматобразующих веществ нормализованных смесей с гидролизатом β -лактоглобулина;
- обучение нейронной сети;
- проверка полученной модели по тестовой выборке.

Предварительное обучение нейронной сети обеспечивает корректные выходные сигналы. Этот процесс проводили по величинам аналитических сигналов матрицы пьезосенсоров с пленками сорбентов на электродах, полученным при одновременном экспонировании в парах равновесной газовой фазы нормализованных смесей.

Одновременно определяли наиболее значимые для технологического процесса показатели качества нормализованной смеси: титруемую кислотность проб, массовую долю β -лактоглобулина, остаточную антигенность, органолептические показатели. При обучении нейронной сети входными параметрами являлись результаты анализа физико-химических и органолептических свойств нормализованных смесей, а выходными – разность частот модифицированных сенсоров до и после сорбции.

Применяли трехслойную нейронную сеть (рис. 4) с 6 нейронами во входном слое по числу сенсоров в массиве, 12 нейронами во внутреннем слое и 4 нейронами в выходном слое по числу выходных параметров. Обучение сети осуществляли с применением алгоритма обратного распространения ошибки

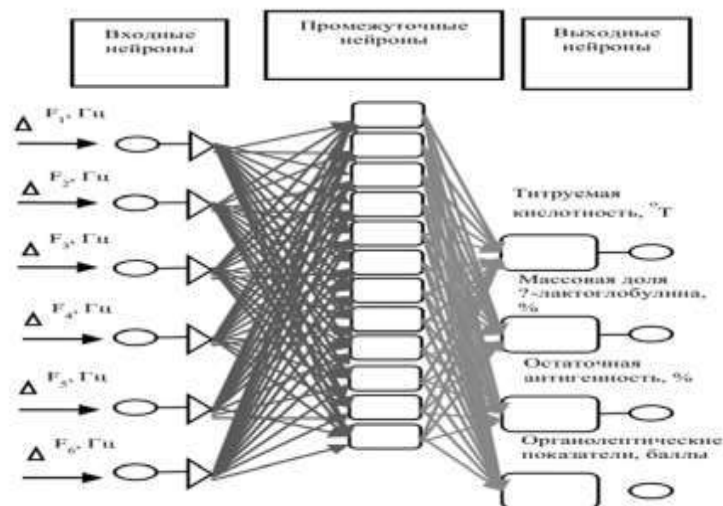


Рис. 2. Многослойный персептрон, адаптированный к модели прогнозирования показателей качества исследуемых нормализованных смесей

Результаты обучения подтверждают, что полученная нейронная сеть прогнозирует основные характеристики нормализованных смесей с

гидролизатом β -лактоглобулина с относительной погрешностью, не превышающей 2,6 % при прогнозировании содержания β -лактоглобулина, 3,9 % – при прогнозировании остаточной антигенности и 3,1 % – при прогнозировании титруемой кислотности и органолептических показателей (табл. 3). Этот способ применим и для оценки качества готовых продуктов.

Таблица 3-Сравнительная оценка результатов нейросетевой аппроксимации

Номер образца	Значение измеренного показателя с применением метода		Относительная погрешность, %
	традиционного	искусственных нейронных сетей	
Титруемая кислотность, °Т			
1	17,0	17,5	2,94
2	18,0	18,5	2,78
3	19,0	19,5	2,63
4	20,0	20,5	2,50
Массовая доля β -лактоглобулина, %			
1	0,286	0,292	2,10
2	0,256	0,259	1,17
3	0,223	0,228	2,24
4	0,198	0,203	2,53
Остаточная антигенность, %			
1	58,3	60,0	2,92
2	47,0	48,1	2,34
3	41,2	42,8	3,88
4	35,2	36,4	3,41
Органолептические показатели, баллы			
1	4,80	4,65	3,13
2	4,67	4,53	3,00
3	3,95	4,01	1,52
4	3,12	3,19	2,24

Таким образом, разработанный экспресс-способ позволяет установить органолептические свойства и стандартные показатели качества нормализованных смесей и готовых продуктов.

Список литературы

1. Пономарева, Н.В. Биоконверсия молочных белков для снижения остаточной аллергенности / Н.В. Пономарева, Е.И. Мельникова, Е.В. Богданова // Биотехнология. – 2015. – № 1. – С. 70 – 74.

2. Муртузалиев М.М., Муртузалиев М.К. Математика и цифровизация в АПК // «Алеф» 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1 СИСТЕМЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА		
1	Ашурбекова Т.Н. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ	6
2	Ашурбекова Т.Н. , Гаджимагомедов Ш.О., Байбулатов М.Ш., Алиев З.М., Ашурбеков А.Н., Иминов И.А. ОРГАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФОРМА ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	12
3	Абасов А.А., Шабанова М.М. ФЕРОМОННЫЕ ЛОВУШКИ - НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ	17
4	Балтаев Б.С., Болтаев С.Б. РАЗВИТИЯ ПАУТННОГО КЛЕЦА И ЕЕ ПРИРОДНЫХ ВРАГОВ СОРНЯКОВЫХ ОКРУЖЕНИЯХ ПОЛЕЙ	22
5	Бабаев З.М. ПРЕИМУЩЕСТВО БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА	26
6	Валиев Т.Р., Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Омарова П.Г. ОТЗЫВЧИВОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ	30
7	Дукси Фатима КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕРАТОНИИ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ СИРИЯ	37
8	Исмаилова М.М., Ашурбекова Т.Н. ПРИНЦИПЫ И СТРАТЕГИИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ	41
9	Исмаилов А.Б., Омарова Е.К., Алиммирзаева Г.А., Кудахова М.М. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	47
10	Каррижо Р., Астарханова Т.С., Бидевкина М.В., Рябов С.В. ПРИМЕНЕНИЕ РОДЕНТИЦИДОВ ОСТРОГО ХАРАКТЕРА ДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ ДЕРАТИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	54

11	Ноздрин И.В., Авдеев С.С. БИОПРЕПАРАТЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ – ПУТЬ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ	62
12	Рахманов А.Х. КЛЕЩИ (TETRANYCHIDAE) ВРЕДЯЩИЕ ПЛОДОВЫМ КУЛЬТУРАМ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ	67
13	Рамазанова З.М., Гюльмагомедова Ш.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНСЕКТИЦИДОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА ПРОТИВ МНОГОЯДНЫХ СОВОК	71
14	Урбан Г.А., Кротова О.Е., Вертий Н.С., Ашурбекова Т.Н., Гаджимагомедов Ш.О., Кадиров К.А., Ашурбеков А.Н., Гамидов Г.Т. ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ФУНГИЦИДА БИСОЛБИСАН, Ж ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЮЖНОЙ ПРИРОДНО- СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЗОНЕ	78
СЕКЦИЯ 2 РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ, СОХРАНЕНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ		
15	Ахмедагаев А.М., Мамедгусейнов Ф.К., Велиханов А.Г. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	94
16	Ахмедагаев А.М., Велиханов А.Г., Гаджиев М.Г. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЧВЕННО-АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ХОЗЯЙСТВ КАЙТАГСКОГО РАЙОНА ЗА 2002, 2014 И 2020 ГОДЫ	102
17	Абдулла Бехзад, Амини Амин, Абасов А.А., Кадиров К.А. ОСОБЕННОСТИ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ АГРОЦЕНОЗОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ	107
18	Агаев, Г. Б., Астарханов И. Р. ВЛИЯНИЕ ДОЗ АГРОХИМИКАТА РЕСТАРТ Ж. НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОГО РАПСА	115

19	Борышов Р.Ю., Ларин С.Ю., Раззаренов С.В., Мурзагалиев К.А., ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ЧЁРНОГО ПАРА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	121
20	Гузенко Е.Ю. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ НА ОРОШЕНИИ	127
21	Гусейнов А.А., Арсланов М.А., Гасанов Г.Н., Мирзаева Х.М., Магомедов А.Ю., Арсланбеков С.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЖНИВНОГО ЕСТЕСТВЕННОГО ФИТОЦЕНОЗА В ЗЕРНОКОРМОВЫХ СЕВООБОРОТАХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	132
22	Джанбулатов З.З., Гасанов Г. Р., Ашурбекова Т.Н. ПРОДУКТИВНОСТЬ НУТА НА КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ПРЕДГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	138
23	Курбанов С.А. ФАКТОРЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	145
24	Кадималиев М.М. СОСТОЯНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ И ПУТИ ЕГО ПОВЫШЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН	150
25	Караева Л.Ю., Рамазанова Т.В., Шабанова М.Ш., Дмитриенко А.Б. ПРИЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ПОДСОЛНЕЧНИК В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТА	156
26	Магомедова А.Н., Мусаева З. М., Магомедова А. А., Ашурбекова Т.Н. ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА	161
27	Плескачѐв Ю.Н., Мисюряев В.Ю., Гузенко Е.Ю. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЭСПАРЦЕТА В ЗОНЕ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ	167
28	Плескачѐв Ю.Н., Сѐмина Н.И., Галаган П.А., Савон А.Г. УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	171
29	Сѐмина Н.И., Галаганов П.А., Савон А.Г. ВЛИЯНИЕ АГРОХИМИКАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА	176

30	Тегесов Д.С., Константинов М.А., Соловьев Г.И., Плескачев Н.Ю. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ	180
31	Цветков С.А., Плескачев Ю.Н. ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ	186
СЕКЦИЯ 3 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕЛЕКЦИЯ, НОВЫЕ СОРТА КУЛЬТУР, УСТОЙЧИВЫЕ К ВРЕДНЫМ ОРГАНИЗМАМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА		
32	Давудов М.Д., Сердеров В.К. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕЛЕКЦИЯ НА СОЗДАНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ УСТОЙЧИВЫХ К ВРЕДНЫМ ОРГАНИЗМАМ	192
33	Зайцев В.А. ПОДБОР ГИБРИДОВ ЛУКА РЕПЧАТОГО, НАИБОЛЕЕ АДАПТИРОВАННЫХ К УСЛОВИЯМ ВОЛГО-ДОНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ	198
34	Зеленская Г.М., Жданов С.А. ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ССЦ «ОТБОР» В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	203
35	Кадималиев И. М, Астарханов И.Р. ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКО – КАСПИЙСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	208
36	Мисюрязев И.Ю., Заяц А.Ю. ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ	213
37	Муслимов М.Г., Акаева Р.А., Ибрагимова Е.Н., Керимов Р.Р. ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ СОРГО В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	218
38	Муслимов М.Г., Таймазова Н.С. СМЕШАННЫЕ ПОСЕВЫ ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВЕННО – КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И КАЧЕСТВА КОРМОВ	226
39	Муслимов М.Г., Таймазова Н.С., Салаватов А.С., Далгатов М.И., Джамавов М.Ю. УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ ПРИ РАЗНЫХ ПАРАМЕТРАХ УБОРКИ	231

40	Павленко В.Н., Зайцев В.А. ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ЛУКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА	236
41	Романов Б.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРИТИКАЛЕ НА БАЗЕ РАЗНЫХ ТЕТРАПЛОИДНЫХ ВИДОВ ПШЕНИЦ	240
СЕКЦИЯ 4 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ		
42	Муслимов М.Г., Арнаутова Г.И., Давудов М.Д., Рамазанов Д.М. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕЛЕНОГО КОНВЕЙЕРА ДЛЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	246
СЕКЦИЯ 5 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ		
43	Казахмедов Р.Э., Сергеев В. С., Рамазанов О. М. ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ВИНОГРАДОВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	252
44	Рамазанов О.М., Магомедханова Ф.И., Рабаданов М.Р. УРОЖАЙНОСТЬ И ХОЗЯЙСТВЕННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА	258
СЕКЦИЯ 6 СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ		
45	Исригова Т.А., Исригов С.С., Тагиров Р.И., Джамалудинова З.М., Рашидова Р.А., Хириев М.М. ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО	264
46	Омариева Л.В., Гашимов З.И., Иминов И.Г. НОВОЕ В СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИЯ НА РЫНКЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ	273
СЕКЦИЯ 7 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА		
47	Муртузалиев М. М., Муртузалиева М. К. ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ОЦЕНКЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ	279

Научное издание

DOI 10.52671/9785604979976

ISBN 978-5-6049799-7-6

Материалы

Ежегодной всероссийской научно-
практической конференции

(с международным участием)

«ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»

1 ноябрь 2023 г.

Ответственный редактор, доцент Ашурбекова Т.Н.

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»
367032, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, д. 180

Размножено в типографии ИП «Магомедалиев С.А.»
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 176