

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова»  
ФГБОУ ВО Российский университет дружбы народов  
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр РД»  
Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Дагестан  
ФГБУ «Государственный центр Агрохимслужбы «Дагестанский»  
Управление Россельхознадзора по Республике Дагестан  
АО «Щелково Агрохим» по Республике Дагестан

# ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ



**МАТЕРИАЛЫ  
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
(С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ)**

**28-29 октябрь 2021 года**

**Махачкала 2021**

**УДК 631.6**

**ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**// Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) (г. Махачкала, **28-29 октября 2021 г.**) – Махачкала. –334с.

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 - ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

DOI 10.52671/9785604677445

ISBN 978-5-6046774-9-0

*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://даггау.рф>

Технический редактор С.А. Магомедалиев

## **Уважаемые коллеги!**

Организационный комитет выражает глубокую признательность и благодарность за проявленный интерес и оказанное внимание всем участникам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «**Органическое сельское хозяйство - перспективы развития**».

### **ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:**

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

**Исригова Т.А.** - проректор - начальник научно - инновационного управления, профессор (зам. председателя);

**Ашурбекова Т.Н.** –заведующая кафедрой экологии и защиты растений, 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 биотехнологии д-р с.-х. наук, профессор;

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

**Ашурбекова Т.Н.** –заведующая кафедрой экологии и защиты растений, канд. биол. наук, доцент.

### **НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ:**

- Биологизированная система производства продукции как научная и технологическая основа органического сельского хозяйства;
- 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;
- Перспективные инновационные технологии производства экологически безопасной животноводческой сельхозпродукции;
- 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 ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «ПРОБЛЕМЫ И  
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»  
28 ОКТЯБРЯ 2021 ГОДА**

Сегодня мы будем обсуждать органическое сельское хозяйство проблемы и перспективы развития в нашем регионе, в Российской Федерации в целом. Это 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<sup>[1]</sup>. 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.

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».

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

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!

СЕКЦИЯ 1.  
БИОЛОГИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ  
КАК НАУЧНАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ОРГАНИЧЕСКОГО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 635.49]:631.811.98:631.524.84

**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ  
АМАРАНТА НА ЛУГОВО- КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ  
ТЕРСКО- СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА**

Астарханова Т. С.,<sup>1</sup> д-р с.-х. наук, профессор

Ашурбекова Т. Н.,<sup>2</sup> канд. биол. наук, доцент

Шевченко К. Ю.,<sup>2</sup> соискатель

<sup>1</sup>ФГБНУ «ВНИИ Агрохимии», г. Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы влияния разных регуляторов роста на продуктивность сортов амаранта в условиях КФХ «Магомедов Камиль Абдуллаевич» Бабаюртовского района Республики Дагестан. В результате проведенных исследований установлено, максимальная продуктивность сортов амаранта была достигнута при обработке регулятором Альбит- 30,2 т/га, что выше контроля (обработка водой) и варианта с регулятором Гумат калия соответственно на 15,3 и 1,7 %. Среди изучаемых сортов, наибольшая урожайность зафиксирована у сорта Иристон- 28,0 т/га, превышение по сравнению со стандартом и сортом Валентина составило 15,2 и 6,5 %.

**Ключевые слова.** Терско- Сулакская подпровинция Дагестана, лугово-каштановая почва, амарант, сорта, регуляторы роста, фотосинтетическая деятельность, урожайность.

**THE EFFECT OF GROWTH REGULATORS ON THE PRODUCTIVITY OF  
AMARANTH VARIETIES ON MEADOW-CHESTNUT SOILS THE  
TERSKO-SULAK SUB-PROVINCE OF DAGESTAN**

Astarkhanova T. S.<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

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

Shevchenko K. Yu.<sup>2</sup>, the applicant

<sup>1</sup>FGBNU "Research Institute of Agrochemistry", Moscow, Russia

<sup>2</sup>FGBOU IN Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract.** The issues of the influence of different growth regulators on the productivity of amaranth varieties in the conditions of the farm "Magomedov Kamil Abdullayevich" Babayurt district of the Republic of Dagestan are considered. In result of the conducted researches, the maximum productivity of varieties of amaranth was achieved when processing controller Albite - 30,2 t/ha, which is above

the controller (treatment with water) and with the regulator, potassium HUMATE, respectively, 15.3 and 1.7 %. Among the studied varieties, the highest yield recorded in the variety of Iriston - 28,0 t/ha, the excess compared to the standard grade Valentine was 15.2 and 6.5 %.

**Key words.** Tersko-Sulak subprovincia of Dagestan, meadow-chestnut soil, amaranth, varieties, growth regulators, photosynthetic activity, yield.

## Введение

**Актуальность исследования.** В настоящее время в Республике Дагестан преобладают многие негативные процессы, такие как эрозия и дефляция почв, засоление и осолонцевание, заболачивание, переувлажнение и подтопление и многие другие. Эти перечисленные эрозионные процессы в значительной степени относятся к региону наших исследований – степным равнинам на севере Республики Дагестан.

Из 587 тыс. га сельскохозяйственных угодий в равнинной зоне Республики Дагестана почти 70% засолены в той или иной степени, в том числе 68,3 % пашни, около 70 % сенокосов и 58,9 % пастбищ.

В Дагестане площадь орошаемых земель составляет 395,6 тыс. га, при этом мелиоративное состояние большей части земель характеризуется как хорошее и удовлетворительное состояние имеется только на 46,5 %, а если отметить хорошее – только 21,0 %. Но даже при таком состоянии орошаемые земли вносят существенный вклад в АПК.

Одной из первоочередных задач сельскохозяйственного производства является увеличение кормовой базы посредством интенсификации кормопроизводства за счет увеличения производства кормов и повышения их качества в уплотненных и промежуточных посевах.

Решить данную проблему возможно путём внедрения в сельскохозяйственное производство нетрадиционных кормовых культур, которые по данным многих исследователей обеспечивают на поливных землях достаточно высокие урожаи зелёной массы. К таким культурам относится амарант метельчатый, которая в основном используется на зелёный корм и для приготовления силоса, сенажа, травяной муки и гранул.

Культура амарант характеризуется тем, что она неприхотлива к почвенным условиям, устойчива к болезням и вредителям, обеспечивает в орошаемых условиях до 200 т/га зелёной массы.

Внедрение в производство этой высокопродуктивной культуры на орошаемых землях Дагестана сдерживается, в основном, из-за отсутствия сортов, а также недостаточной изученностью элементов технологии возделывания.

Согласно данным многих исследований выявлено, что для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур (в том числе и амаранта) целесообразно включить в технологию их возделывания регуляторы роста, которые являются мощным средством управления онтогенезом растений. [1,2,3,4,5,6,7,8,9].

## **Методика исследований**

С учётом вышеизложенного, для разработки элементов технологии возделывания сортов амаранта в условиях Терско-Сулакской подпровинции

Дагестана были проведены исследования. В качестве объекта исследований, на фоне предпосевной обработки регуляторами роста Альбит и Гумат калия, были выбраны следующие сорта амаранта: Кизлярец, Валентина, Иристон.

Опыт проводился в четырёхкратной повторности, размещение делянок рендомизированное, а повторностей – систематическое. Размер делянок 50м<sup>2</sup>.

## **Результаты исследований и их обобщение**

В наших исследованиях, наибольший показатель площади листовой поверхности, на делянках без регуляторов роста сформировал сорт Иристон- 49,4 тыс. м<sup>2</sup>/га, что на 6,5 % выше стандарта (Кизлярец), на 30,8 % больше данных сорта Валентина. Минимальный показатель отмечен у сорта Кизлярец (46,4 тыс. м<sup>2</sup>/га).

Максимальную площадь листьев изучаемые сорта обеспечили при обработке регулятором Альбит- 49,5 тыс. м<sup>2</sup>/га, при 47,8 и 49,0 тыс. м<sup>2</sup>/га - на контроле и варианте с регулятором Гумат калия. Разница составила 3,5 и 1,0 %.

Анализ данных по чистой продуктивности фотосинтеза показывает, что на всех вариантах по регуляторам роста, наибольшие данные зафиксированы у сорта Иристон: на делянках без обработки регуляторами роста – 1,52 г/м<sup>2</sup> в сутки, при обработке регулятором Альбит – 2,01 г/м<sup>2</sup> в сутки, а при обработке регулятором Гумат калия – 1,99 г /м<sup>2</sup> в сутки.

Невысокие данные отмечены у сорта Кизлярец, соответственно 1,47; 1,91 и 1,89 г /м<sup>2</sup> в сутки.

Вышеуказанные показатели у сорта Валентина занимают промежуточное положение.

В среднем за три года, у изучаемых сортов амаранта максимальные значения чистой продуктивности посевов наблюдались в случае применения регулятора роста Альбит – 1,91- 2,01 г/м<sup>2</sup> в сутки.

Результаты наших исследований показывают, что более высокую продуктивность зелёной массы на контроле обеспечил сорт Иристон – 28,0 т/га. Это на 15,2 % выше данных сорта Кизлярец и на 6,5 % больше сорта Валентина (таблица).

Применяемые регуляторы роста оказали положительное влияние на продуктивность изучаемых сортов амаранта. Так, если урожайность в среднем по сортам, на контроле без обработки регуляторами роста составила 26,2 т/га, то в случае применения регулятора Альбит урожайность повысилась на 15,3%, а при применении регулятора Гумат калия – на 13,3%.

**Таблица - Урожайность сортов амаранта  
в зависимости от изучаемых препаратов роста (т/га)**

Биопрепарат	Сорт	Годы исследований			Средняя за три года
		2019	2020	2021	
Без обработки (контроль)	Кизлярец (стандарт)	24,8	22,4	25,6	24,3
	Валентина	26,7	24,9	27,4	26,3
	Иристон	28,1	26,6	29,3	28,0
Альбит	Кизлярец (стандарт)	28,5	26,0	29,3	27,9
	Валентина	30,6	28,7	31,8	30,4
	Иристон	32,4	31,1	33,5	32,3
Гумат калия	Кизлярец (стандарт)	28,0	25,4	29,0	27,5
	Валентина	29,9	28,1	30,7	29,6
	Иристон	31,8	30,9	33,0	31,9
НСР <sub>05</sub> , т/га		1,2	1,5	1,4	

### Заключение

Таким образом, применяемые регуляторы роста повысили продуктивность сортов амаранта. При этом, максимальную продуктивность они обеспечили при предпосевной обработке регуляторами роста Альбит и Гумат калия.

Из изучаемых сортов наибольшую продуктивность обеспечил сорт Иристон.

### Литература:

1. Донмез, Ш. Препараты «Байкал ЭМ 1» и «Биогумус» влияют на синтез протеинов и нуклеиновых кислот в листьях амаранта/ Ш. Донмез, С. Аллахвердиев // Научно-популярный журнал «Надежда планеты», Харьков. - 2007. - №8. – С. 6-9.

2. Злотников, А. К. Биопрепарат Альбит для стимулирования роста и защиты растений / А.К. Злотников, С.Ф. Багирова, В.К. Гинс [и др.] // Идеи В. В. Докучаева и современные проблемы сельской местности: материалы международной научно-практической конференции, Ч. II. – Москва-Смоленск, Изд-во «Универсум» Смоленского ГУ. – 2001. – С. 170-180.

3. Злотников, А. К. Влияние обработки биопрепаратом альбит и ризосферными бактериями *Bacillus firmus* Е3 и *Klebsiella Terrigena* Е6 на рост амаранта / А.К. Злотников, В.К. Гинс, К.М. Злотников // Матер. IV Международного симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и



перспективы их использования». – М.: Изд-во Российского университета дружбы народов, 2001. Т. 1. – С. 54-56.

4. Зуева, Е. Влияние регуляторов роста на продуктивность амаранта / Е.А. Зуева, В.А. Терешкина // Вклад молодых учёных в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА», Т. II. – Пенза, 2011. - С. 8-9.

5. Зуева, Е. Приемы возделывания амаранта в условиях лесостепи среднего Поволжья: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Зуева Е.А. – Пенза, 2003. – 26 с.

6. Исайчев, В.А. Влияние различных концентраций пектина и микроэлементов на посевные качества семян яровой пшеницы сорта Л-503 / В.А. Исайчев, Е.Л. Хованская // Вестник Ульяновской ГСА. Серия агрономия. – 2000. – № 1. – С. 12-17.

7. Кадошников, С.И. Интродукция амаранта в Среднем Поволжье/ С. И. Кадошников, И. Г. Кадошникова, И. Г. Шамова, Л. Н. Стакова, А. Ф. Врачев, И. А. Чернов.- Деп. в ВИНТИ, № 827-891. 1990.- 9 с.

8. Кирилова, Л. Л. Применение регуляторов роста при выращивании овощных форм амаранта: автореф. дисс. ...канд. с.-х. наук: 06.01.06/ Кирилова Л.Л. – М., 1999. – 22 с.

9. Ларионов, Г.И. Силк на зерновых культурах в Хакасии/ Г. И. Ларионов, О. Е. Тарасова, Л. В. Высоцкая// Защита и карантин растений. – 2002.- №11. – С. 33-41.

## **УДК 632.93**

### **НАВОЗ КАК ОРГАНИЧЕСКОЕ УДОБРЕНИЕ И ЕГО РОЛЬ В ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

Аваданов Д.С. оглы., аспирант  
Исинова Р.А, студент  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** В предлагаемой статье рассмотрены вопросы экологизации земледелия за счет использования навоза как органического удобрения.

**Ключевые слова:** навоз, органическое удобрение, органическое земледелие, почвенное плодородие.

### **MANURE AS AN ORGANIC FERTILIZER AND ITS ROLE IN THE GREENING OF AGRICULTURE**

Avadanov D.S. ogly., PhD student  
Isinova R.A., student  
Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

***Abstract.** The proposed article discusses the issues of ecologization of agriculture through the use of manure as an organic fertilizer.*

***Key words:** manure, organic fertilizer, organic farming, soil fertility*

Во всех территориях мира, включая Россию, ныне, как никогда актуализированы проблемы производства экологически безопасной продукции за счет использования современных технологий в органическом земледелии [7,10,11,13,16,17].

Современное органическое сельское хозяйство представляет собой целостную систему. Управление производством оказывает содействующее развитие на укрепление здоровья агро-экосистемы, включая потенциал биоразнообразия, биологические циклы и биологическую активность почвы.

Основной упор в нем делается на агротехнические приемы. Этого можно достичь путем использования культурных, биологических и механических методов в противовес использованию синтетических материалов для выполнения любых конкретных задач внутри системы.

В формировании почвенного плодородия определяющую роль можно отнести к органическому веществу.

Исходя из этого и можно выстроить систему удобрений, что актуально для органической формы хозяйствования.

Как считают эксперты, вынос с поля урожая и большую часть органического вещества, не возмещая органическими удобрениями, создаются условия замедления и полного прекращения процесса почвообразования. Применение органических удобрений становится важным условием поддержания плодородия, так как они эффективно пополняют запасы органического вещества в почве [1,23,4,5,6,14].

По данным МСХ РФ уровень потребления органических удобрений и удельный вес посевных площадей с их внесением в стране составляет 9-10%, а объем фактического расхода на один гектар посева - лишь 1,5-1,7 тонны при оптимальных нормах до 20 тонны [14,15].

Ассортимент органических удобрений широк и ими могут быть навоз, навозная жижа, птичий помет, торф, сидераты, солома, сено, опилки и компосты.

Одним из наиболее традиционных, ценных органических удобрений считается навоз. Навоз обеспечивает сохранение и воспроизводство почвенного плодородия. В навозе разных животных в среднем содержится следующие вещества (%): воды 75, органического вещества 21, общего азота 0,5, усвояемого фосфора 0,25, окиси калия 0,6 (табл.).

Таблица-Состав навоза

№	вещества	в %
1	Вода	75
2	Органическое вещество	21
3	Общий азот	0,5
4	Усвояемый фосфор	0,25
5	Оксид калия	0,6

Состав навоза отличается у разных животных. На качественный состав влияет вид животного, его кормовая база, подстилки и способа хранения. Для бездефицитного баланса органического вещества ежегодно на 1 га необходимо вносить 10 тонн.

Свежий навоз - превосходный ресурс для органического производства. Он является источником питательных веществ и органического вещества, стимулирует биологические процессы в почве, которые формируют почвенное плодородие.

Необходимо отметить, что при применении навоза возникают ряд проблем. Это связано с качеством получаемой продукции, неоднозначного влияния на плодородие почвы, проблемы с сорняками, и проблема загрязнения окружающей среды.

Навоз накапливает в себе загрязнители, такие как остаточные гормоны, антибиотики, пестициды, болезнетворные микроорганизмы, и другие нежелательные вещества.

Этапом устранения от них является высокотемпературное компостирование. Однако здесь тоже необходимо соблюдать осторожность, так как болезнетворные микроорганизмы *Salmonella* и *E. coli bacteria* могут выживать и при компостировании.

Возможность передачи болезней человеку препятствует использованию свежего навоза (и даже некоторых компостов) в качестве предпосевного удобрения на овощных культурах - особенно тех, которые обычно едят в сыром виде.

Органические вещества не единственные загрязнители, найденные в навозе домашнего скота. Тяжелые металлы могут стать проблемой, особенно там, где ведется широкомасштабное промышленное производство.

Известно, что неправильное использование свежего навоза может оказать негативное влияние на качество сельхоз культур.

Нужно отметить, что химические соединения как скатол, индол, толуол и ряд других фенолов образуются при разложении навоза в почве. Они придают овощам неприятный запах и по данной причине свежий навоз не должен использоваться непосредственно перед посадкой.

Применение свежего навоза может стать причиной загрязнения грунтовых вод, озер, рек и т.д., что отрицательно сказывается на окружающую

среду и на здоровье человека. По данным ВНИИ кормов в 1 т навоза содержится от 43 до 56 тыс. жизнеспособных семян сорняков.

Компостированием навоза в органическом земледелии можно исключить перечисленные выше отрицательные последствия. Компост, приготовленный с учетом требований – это «безопасное и экологичное» удобрение.

Компостирование органических отходов является биологическим процессом, в ходе которого культуры микро- и макроорганизмов, обитающие в сформированном из отходов субстрате, питаются органическими веществами, преобразуя их в продукты своей жизнедеятельности. Последние же придают компосту как конечному продукту биоконверсии качественно новые свойства, а именно экологическую безопасность, отсутствие токсинов и патогенных микроорганизмов, длительный срок хранения и высокое содержание питательных для растений веществ, что позволяет его широкое и рентабельное применение в сельском хозяйстве. Качество компоста зависит от технологии приготовления [1,2,4,5,6,8,9,12,13,14].

Таким образом, компостирование позволяет не только получить питательное удобрение, но и вторично использовать различные по происхождению отходы.

#### **Литература:**

1. Ашурбекова Т.Н., Козенко К.Ю., Аваданов Д.С., Магомедов М.Р. Промышленное компостирование органических отходов как фактор развития зеленой экономики // Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 3 (3). С. 13-18.

2. 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.

3. Ашурбекова Т.Н. Экологические проблемы в сельском хозяйстве Учебно-методическое пособие для лабораторных работ по курсу "Агроэкология" / Махачкала, 2011.

4. Аваданов Д.С.О., 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.

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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 11-18.

6. Ашурбекова Т.Н., Клычева С.М., Козенко К.Ю., Аваданов Д.С., Магомедов Р.М. О создании разработки вертикальной модульной конструкции биореакторной установки непрерывного действия для вермикомпостирования

органических отходов//В сборнике: Современные экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 23-27.

7.Абдуллаев Р.М., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Продовольственная безопасность и экономический кризис // Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы в ВОВ. 2010. С. 468-470.

8.Азнагулов, Д.Р. Исследование возможности использования компостов из органических компонентов твердых коммунальных отходов в качестве органических удобрений / Д.Р. Азнагулов, Н.С. Минигазимов, Э.Ф. Мавлютова // Экологический вестник Северного Кавказа. 2018. Т.14. №4. С. 78-83

9.Аллахвердиев, С.Р. Современные технологии в органическом земледелии / С.Р. Аллахвердиев, В.И. Ерошенко // Международный журнал фундаментальных и прикладных исследований. 2017.№1-1. С. 76-79

10.Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 53-57.

11.Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 62-66.

12.Новиков А.А., Ашурбекова Т.Н., Козенко К.Ю., Оглы Давудов 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.

13.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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 55-59.

14.Сорокин И.Б., Титова Э.В., Касимова Л.В. Растительное органическое вещество как основа почвенного плодородия//Земледелие. 2008.- №1. -С.14.

15.МСХ РФ «Развитие агропромышленного комплекса в России» (электронный ресурс)

16.Ханмагомедов С.Г., Улчибекова Н.А., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Эколого-санитарная и экономическая оценка факторов регулирования территориальной среды обитания // Проблемы развития АПК региона. 2020. № 3 (43). С. 123-131.

17.Zargar M., Eerens H.E., Pakina E., Astrakhanova T., Ashurbekova T., Imashova S., Albert E., GI Ali and H., Zayed E. Global status of herbicide resistance development: challenges and management approaches// American Journal of Agricultural and Biological Science. 2017. Т. 12. № 2. С. 104-112.

УДК 631.16

## ТРЕБОВАНИЯ К АГРОХИМИКАТАМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ

Аваданов Д.С. оглы, аспирант  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** В данной статье представлены агрохимикаты и требования к составу и условиям применения при производстве органических продуктов.

**Ключевые слова:** агрохимикаты, требования, органическая продукция, сельское хозяйство.

## REQUIREMENTS FOR AGROCHEMICALS FOR PRODUCTION ORGANIC PRODUCTS

Avadanov D.S. ogly, PhD student  
Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract:** *This article presents agrochemicals and requirements for the composition and conditions of use in the production of organic products.*

**Key words:** *agrochemicals, requirements, organic products, agriculture.*

Организация органического сельскохозяйственного производства является наукоемкой отраслью, и она подразумевает необходимость создания и функционирования биотехнологических фабрик, микробиологических лабораторий, ведения мониторинга и научно-исследовательского сопровождения считают авторы [1-16].

В современном мире процесс производства растениеводческой продукции по органическим и традиционным технологиям никак не отличается.

В том и другом случае используются современная сельскохозяйственная техника и приемы обработки почвы, соответствующие конкретным почвенно-климатическим условиям.

Такие приемы механизации, как лущение стерни, боронование, вспашка и культивация с целью достижения оптимальных воздушно-физических и биологических свойств почвы являются универсальными. Необходимость использования устойчивых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, адаптированных к климатической зоне производства, также распространяется на все типы землепользования. Основные различия отмечаются в происхождении разрешенных средств, используемых в системе защиты растений, и в качестве удобрительных средств.

Система удобрения в органическом сельском хозяйстве также требует глубокого научно обоснованного подхода как видно на таблице. В

данной таблице представлены агрохимикаты и требования к составу и условия применения.

Как видно из данной таблицы одним из важных требований в Европе – это запрещение внесения свежего навоза в почву менее чем за 120 дней до сбора урожая культуры, съедобная часть которой непосредственно соприкасается с поверхностью или частицами почвы.

В частности, для повышения доступности минеральных элементов питания культурных растений из природных минералов, допущенных в качестве почвоулучшающих средств, необходимо создать условия для их трансформации в более подвижные соединения.

Одним из таких механизмов для труднорастворимых минералов является повышение биологической активности почвы различными путями, например применением микробиологических и органических удобрений, высевам сидеральных и покровных культур, а также обоснованным чередованием сельскохозяйственных культур.

К сожалению, это не распространено широко ни в традиционном, ни в органическом земледелии.

Таблица - Агрохимикаты для производства органических продуктов

№	Основные средства	Требования к составу и условия применения
1	Стойловый навоз и птичий помет, в условиях системы производства органических продуктов	После компостирования, вермикультивирования или термической переработки при наличии положительного ветеринарного заключения и регламентами применения, установленными при санитарно-эпидемиологической экспертизе.
2	Навоз из хозяйств, производящего органические продукты	После компостирования при внесении в почву за 120 дней до уборки урожая, предназначенного для пищевых целей и регламентами применения, установленными при санитарно-эпидемиологической экспертизе.
3	Сидеральные удобрения и остатки сельско-хозяйственных культур., полученные из хозяйства, производящего органические продукты	В соответствии с регламентами применения, установленными при санитарно-эпидемиологической экспертизе.
4	Солома и другая мульча, полученные из хозяйства ,	В соответствии с регламентами применения, установленными при

	производящего органические продукты.	санитарно-эпидемиологической экспертизе.
5	Компостируемые экскременты животных, в том числе птичий помет из хозяйства, производящего органические продукты.	В соответствии с регламентами применения, установленными при санитарно-эпидемиологической экспертизе животных

В соответствии с Приложениями органических стандартов допускается использование не менее сотни средств для рентабельного ведения органического сельскохозяйственного производства. Характеристика большинства таких средств и регламент их использования прописаны в справочнике «Перечень агрохимикатов и пестицидов, разрешенных к использованию в Российской Федерации».

### **Литература:**

1. Ашурбекова Т.Н., Козенко К.Ю., Аваданов Д.С., Магомедов М.Р. Промышленное компостирование органических отходов как фактор развития зеленой экономики // Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 3 (3). С. 13-18.

2. 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.

3. Ашурбекова Т.Н. Экологические проблемы в сельском хозяйстве Учебно-методическое пособие для лабораторных работ по курсу "Агроэкология" / Махачкала, 2011.

4. Аваданов Д.С. оғлы, 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.

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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 11-18.

6. Ашурбекова Т.Н., Клычева С.М., Козенко К.Ю., Аваданов Д.С., Магомедов Р.М. О создании разработки вертикальной модульной конструкции биореакторной установки непрерывного действия для вермикомпостирования органических отходов // В сборнике: Современные экологические проблемы в



сельскохозяйственном производстве. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 23-27.

7. Азнагулов, Д.Р. Исследование возможности использования компостов из органических компонентов твердых коммунальных отходов в качестве органических удобрений / Д.Р. Азнагулов, Н.С. Миниغازимов, Э.Ф. Мавлютова // Экологический вестник Северного Кавказа. 2018. Т.14. №4. С. 78-83

8. Аллахвердиев, С.Р. Современные технологии в органическом земледелии / С.Р. Аллахвердиев, В.И. Ерошенко // Международный журнал фундаментальных и прикладных исследований. 2017. №1-1. С. 76-79

9. Новиков А.А., Ашурбекова Т.Н., Козенко К.Ю., Оглы Давудов 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.

10. 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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 55-59.

11. Сорокин И.Б., Титова Э.В., Касимова Л.В. Растительное органическое вещество как основа почвенного плодородия//Земледелие. 2008.- №1. -С.14.

12. Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 53-57.

13. Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 62-66.

14. Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Атаева Р.Д. Факторы влияющие на качество окружающей среды в экологически проблемных районах//В сборнике: Образование, наука, инновационный бизнес - сельскому хозяйству регионов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. С. 251-252.

15. Щукин С.В., Труфанов А.М. Перевод традиционного сельского хозяйства в органическое / Москва, 2012. –С.30-35.

16. Баекенова М.К. и др. Экологические проблемы аграрного сектора экономики Казахстана // Научно-прикладные исследования в области охраны окружающей среды. – Алматы, 2006. – С. 59-67.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ НУТА НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ РАВНИННОГО ДАГЕСТАНА

Абдуселимова Р. В., аспирант  
Мусаев М. Р., д-р биол. наук, профессор  
Магомедова А. А., канд. с.-х. наук, доцент  
Мусаева З. М., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** В данной статье приведены данные исследований по изучению адаптивного потенциала сортов нута на светло - каштановых почвах Терско – Сулакской подпровинции Республики Дагестан. в период с 2019 по 2021 гг. были заложены полевые опыты. Как показали данные исследований, из изучаемых сортов, максимальные данные площади листовой поверхности и чистой продуктивности фотосинтеза наблюдались на посевах сорта Вега, минимальные данные отмечены у сорта Волгоградский 10. Наибольшие значения фотосинтетической деятельности сортов нута зафиксированы при обработке регулятором роста Альбит и режиме орошения, предусматривающий назначение сроков проведения вегетационных поливов при снижении влажности почвы до 80 % НВ. На этих же вариантах сорта нута обеспечили достаточно высокие урожайные данные. Среди сортов нута, наибольшую урожайность зерна сформировал сорт Вега, невысокие данные наблюдались у стандарта (Волгоградский 10).

**Ключевые слова:** Зернобобовые культуры, нут, Терско – Сулакская подпровинция Дагестана, сорта, регулятор роста, режим орошения, фотосинтетическая деятельность, урожайность.

## *PROSPECTS FOR CULTIVATION OF VARIETIES OF CHICKPEA ON IRRIGATED LANDS OF PLAIN DAGESTAN*

*Abduselimova R.V., postgraduate student  
Musaev M.R., Dr. of Biol. sciences, professor  
Magomedova A.A., Cand. s.-kh. Sciences, Associate Professor  
Musaeva Z.M., Cand. s.-kh. Sciences, Associate Professor  
FSBEI HE "Dagestan GAU", Makhachkala, Russia*

**Abstract:** *This article presents research data on the study of the adaptive potential of chickpea varieties on light chestnut soils of the Tersko - Sulak subprovince of the Republic of Dagestan. in the period from 2019 to 2021 field experiments were laid. As the research data showed, among the studied varieties, the maximum data on leaf surface area and net productivity of photosynthesis were observed on the crops of the Vega variety, the minimum data were observed in the*

*Volgogradskiy 10 variety. the timing of vegetative irrigation with a decrease in soil moisture to 80% HB. On the same variants, the chickpea varieties provided rather high yield data. Among the varieties of chickpea, the highest grain yield was formed by the variety Vega, low data were observed for the standard (Volgogradskiy 10).*

**Key words:** Legumes, chickpeas, Tersko - Sulakskaya subprovince of Dagestan, varieties, growth regulator, irrigation regime, photosynthetic activity, productivity.

## **Введение**

**Актуальность.** В последние годы в мировом земледелии одной из основных задач является увеличение производства растительного белка, который является важнейшим компонентом пищи человека.

Возделывание зернобобовых культур, которые характеризуются достаточно высокими качественными показателями, по данным многих учёных позволяет решить данную проблему [7,8,9].

Из зернобобовых культур, нут является наиболее перспективной культурой, так как характеризуется высокими показателями засухоустойчивости и жаровыносливости [2].

На эффективность применения для предпосевной обработки семян регуляторов роста указывают многие исследователи

Культура нут в Дагестане не получила широкого распространения, в основном по причине отсутствия сортов и недостаточной разработанностью технологии их возделывания, поэтому проведение полевых исследований, направленных на решение данной проблемы является актуальным.

## **Методы исследований**

С учётом вышеизложенного, для решения данной проблемы, нами в 2019-2021 гг. были проведены полевые опыты по нижеприведённой схеме. Опыт полевой, размер делянок 50 м<sup>2</sup>, размещение делянок- рендомизированное, а повторность- четырёхкратная.

Исследования проводились на среднесуглинистых светло-каштановых почвах с содержанием гумуса в пахотном слое 2,9...3,1 %, гидролизуемого азота 50-60 мг/кг почвы, подвижного фосфора – 2-10 мг /кг, обменного калия — 300-400 мг /кг почвы.

Закладка полевых опытов, проведение наблюдений, учетов и анализов осуществлялись в соответствии с методикой опытного дела Б.А. Доспехова [4] и другими общепринятыми методиками и руководствами.

Математическую обработку урожайных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [4].

## **Результаты исследований и их обобщение**

В ходе проведённых полевых опытов установлено, что минимальные показатели площади листовой поверхности сорта нута сформировали в вегетационном периоде 2019 года- в пределах от 19,3 до 24,6 тыс. м<sup>2</sup>/га. В втором- третьем годах эксперимента данные показатели были примерно

одинаковыми и варьировали в пределах 20,9-26,7 и 20,4-25,5 тыс. м<sup>2</sup>/га (таблица 1).

Усреднённые данные за 2019-2021 гг. показали, что на делянках без обработки регулятором роста листовая поверхность нута в среднем по сортам и режимам орошения составила 22,3 тыс. м<sup>2</sup>/га. На фоне применения регулятора роста Альбит площадь листовой поверхности возросла до 23,2 тыс. м<sup>2</sup>/га, что больше предыдущего варианта на 4,0 %.

Изучаемые режимы орошения также оказали влияние на формирование сортами данного показателя. Так, на первом варианте (60 % НВ) в среднем по регуляторам роста и сортам площадь листьев составила 21,7 тыс. м<sup>2</sup>/га. Максимальный показатель, на уровне 23,9 тыс. м<sup>2</sup>/га отмечен на варианте с влажностью 80 % НВ, превышение по сравнению с контрольным вариантом составило 10,1 %, а по сравнению со вторым вариантом (70 % НВ)- 5,3 %.

Схема трёхфакторного опыта

№ п/п	Сорт, фактор А	Регуляторы роста, фактор Б	Режим орошения, фактор В	
1	Волгоградский 10	Контроль (обработка водой)	Поливы при 60 % НВ	
2			Поливы при 70 % НВ	
3			Поливы при 80 % НВ	
7		Альбит	Поливы при 60 % НВ	
8			Поливы при 70 % НВ	
9			Поливы при 80 % НВ	
10		Приво	Контроль (обработка водой)	Поливы при 60 % НВ
11				Поливы при 70 % НВ
12				Поливы при 80 % НВ
16	Альбит		Поливы при 60 % НВ	
17			Поливы при 70 % НВ	
18			Поливы при 80 % НВ	
19	Вега	Контроль (обработка водой)	Поливы при 60 % НВ	
20			Поливы при 70 % НВ	
21			Поливы при 80 % НВ	
22		Альбит	Поливы при 60 % НВ	
23			Поливы при 70 % НВ	
24			Поливы при 80 % НВ	

Данный показатель при предполивном пороге 70 % НВ отмечен на уровне 22,7 тыс. м<sup>2</sup>/га, что выше первого варианта на 4,6 %.

Характеризуя формирование площади листовой поверхности сортами нута можно отметить следующее. Как видно из приведённых данных таблицы, в среднем по вариантам с режимами орошения и регуляторам роста,

максимальную площадь листовой поверхности обеспечил сорт Вега- 24,0 тыс. м<sup>2</sup>/га. Это выше данных стандарта (Волгоградский 10) и сорта Приво 1 соответственно на 10,1 и 7,1 %. Достаточно высокий показатель, на уровне 22,4 тыс. м<sup>2</sup>/га зафиксирован также у сорта Приво1, превышение по сравнению с контрольным вариантом составило 2,7 %.

Анализируя формирование ФПП сортами нута в зависимости от изучаемых агроприёмов можно отметить следующее. На вариантах по регуляторам роста не выявлено особых изменений. Так, на контрольном варианте в среднем по сортам и вариантам с режимами орошения ФПП составил 1800 тыс. м<sup>2</sup> хдней/га, а на фоне обработки регулятором Альбит- 1821 тыс. м<sup>2</sup> хдней/га.

Как известно при повышении влажности почвы вегетационный период сельскохозяйственных культур удлиняется, в связи с чем в данном случае показатель ФПП является наибольшим. Вышеизложенное подтверждено также в нашем эксперименте. Так, если на варианте с влажностью 60 % НВ данный показатель составил 1658 тыс. м<sup>2</sup> хдней/га, то при повышении предположительного порога до соответственно 70 и 80 % НВ- 1803 и 1971 тыс. м<sup>2</sup> хдней/га.

Таблица 1 – Влияние способов посева и норм высева на площадь листьев в посевах нута (тыс. м<sup>2</sup>/га)

Препараты	Сорт	Режим орошения	Годы			Средняя
			2019	2020	2021	
Без обработки (контроль)	Волгоградский 10	60 % НВ	19,3	20,9	20,4	20,2
		70 % НВ	20,0	21,8	21,4	21,1
		80 % НВ	21,8	23,0	22,6	22,5
	Приво 1	60 % НВ	19,9	21,8	21,5	21,1
		70 % НВ	21,0	22,9	22,2	22,0
		80 % НВ	22,1	24,0	23,6	23,2
	Вега	60 % НВ	21,8	22,7	22,2	22,2
		70 % НВ	23,0	24,1	23,7	23,6
		80 % НВ	23,9	25,4	24,6	24,6
Альбит	Волгоградский 10	60 % НВ	20,6	21,8	21,1	21,2
		70 % НВ	21,7	22,9	22,2	22,3
		80 % НВ	22,5	24,1	23,5	23,4
	Приво 1	60 % НВ	20,7	22,5	22,0	21,7
		70 % НВ	21,8	23,7	23,0	22,8
		80 % НВ	22,7	24,9	24,1	23,9
	Вега	60 % НВ	23,0	24,0	23,7	23,6
		70 % НВ	23,8	25,2	24,5	24,5
		80 % НВ	24,6	26,7	25,5	25,6

У сортов нута Волгоградский 10, Приво 1 и Вега, данный показатель в среднем по изучаемым агроприёмам составил соответственно 1699,1708 и 2024 тыс. м<sup>2</sup> хдней/га

Наибольшую сухую биомассу сорта нута обеспечили на варианте с регулятором Альбит- 6,36 т/га, при 6,07 т/га- на варианте без применения регулятора.

Анализируя данный показатель в зависимости от применяемых режимов орошения можно отметить, что наибольшая биомасса наблюдалась на варианте с предполивным порогом 80 % НВ- 7,06 т/га, что выше данных контроля (60 % НВ) и второго варианта (70 % НВ) соответственно на 30,3-14,0 %.

Данная масса при пороге 70 % НВ отмечена на уровне 6,19 т/га, что выше контрольного варианта на 14,2 %. Максимальный показатель сухой биомассы, на уровне 7,41 т/га сформировал сорт Вега. Это больше данных сортов Волгоградский 10 и Приво 1 соответственно на 34,2 и 29,3 %. Сухая биомасса у сорта Приво 1 составила 5,73 т/га, превышение по сравнению с стандартом составило 3,8 %.

В среднем по сортам и вариантам с режимами орошения, значения ЧПФ на контроле (без обработки регуляторами роста) и на делянках с регулятором Альбит были примерно одинаковыми и составили соответственно 3,3-3,4 г/м<sup>2</sup>·сутки. На фоне применяемых режимов орошения (60,70,80 % НВ) данный показатель составил соответственно 3,2; 3,4 и 3,5 г/м<sup>2</sup>·сутки. Превышение третьего варианта по сравнению с контролем и со вторым вариантом составило 9,4 и 2,9 % (таблица 2).

Таблица 2 – Чистая продуктивность фотосинтеза посевов нута

Препараты	Сорт	Режим орошения				Средняя
			2019	2020	2021	
Без обработки (контроль)	Волгоградский 10	60 % НВ	2,8	3,1	3,0	3,0
		70 % НВ	3,0	3,3	3,1	3,1
		80 % НВ	3,3	3,6	3,4	3,4
	Приво 1	60 % НВ	3,0	3,3	3,2	3,2
		70 % НВ	3,2	3,4	3,3	3,3
		80 % НВ	3,3	3,5	3,4	3,4
	Вега	60 % НВ	3,2	3,6	3,5	3,4
		70 % НВ	3,4	3,8	3,6	3,6
		80 % НВ	3,5	3,9	3,8	3,7
Альбит	Волгоградский 10	60 % НВ	2,9	3,3	3,2	3,1
		70 % НВ	3,0	3,4	3,3	3,2
		80 % НВ	3,4	3,5	3,5	3,5
	Приво 1	60 % НВ	3,1	3,4	3,3	3,3
		70 % НВ	3,3	3,5	3,4	3,4
		80 % НВ	3,4	3,6	3,5	3,5
	Вега	60 % НВ	3,3	3,7	3,6	3,5
		70 % НВ	3,5	3,9	3,8	3,7
		80 % НВ	3,7	3,9	3,9	3,8

На фоне применяемых режимов орошения (60,70,80 % НВ) данный показатель составил соответственно 3,2; 3,4 и 3,5 г/м<sup>2</sup>·сутки. Превышение

третьего варианта по сравнению с контролем и со вторым вариантом составило 9,4 и 2,9 %.

Наибольшую ЧПФ обеспечил сорт Вега- 3,6 г/м<sup>2</sup>·сутки, что больше сортов Волгоградский 10 и Приво 1 соответственно на 12,5 и 5,9 %. Данный показатель у сорта Приво 1 составил 3,4 г/м<sup>2</sup>·сутки, прибавка по сравнению со стандартом составила 6,2 %.

**Заключение.** Следовательно, проведенные исследования указывают на целесообразность возделывания сорта нута Вега, на фоне режима орошения с назначением даты проведения поливов при снижении предполивного порога до 80 % НВ, и предпосевной обработки регулятором роста Альбит.

#### Литература:

1. Балашов В.В., Баранов В. В., Балашов А. В. Влияние росторегулирующих препаратов и ризоторфина на урожайность нута // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2008. – №2. – С. 15-19.

2. Васин В.Г., Макарова Е. И., Ракитина В. В. Влияние стимуляторов роста на кормовую продуктивность нута при разных уровнях минерального питания // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 4. С. 7–10.

3. Васильченко С.А. Симбиотическая активность и фотосинтетическая деятельность посева сои при применении микроудобрений // Аграрный Вестник Урала. – 2009. – №9 (75). – С. 54-56.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 351 с.

5. Костин О.В., Костин В. И., Дозоров А. В. Эколого-энергетическая эффективность биопрепаратов и микроэлементов-синергистов под горох и сою // Нива Поволжья. – 2008. – №3. – С. 31-34.

6. Кшникаткина А.Н., Аленин П. Г. Эффективность применения регуляторов роста, комплексных удобрений и бактериальных препаратов при возделывании полевого гороха (*Pisum arvense* L.)//Нива Поволжья. – 2011. – №2. – С. 22-27.

7. Магомедова З.И., Мусаев М. С., Магомедов Р. М., Хашдахилова Ш. М. Продуктивность сортов зернового сорго в зависимости от применяемых регуляторов роста // Современное состояние почвенного покрова, сохранение и воспроизводство плодородия почв: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Махачкала, 2018. С.213-217.

8. Мещеряков А. Г., Шахов В. А., Королев В. Л., Доценко В. А. Сравнительная оценка питательности зерна гороха и нута в условиях засухи// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5. С. 180–183.

9. Попова Е.В., Нецветаев В. П., Правдин В. Г. Влияние предпосевной инокуляции семян бактериальными препаратами на продуктивность сортов нута (*Cicer Arietinum*) // Научные ведомости. Серия естественные науки. 2014. № 23 (194). С. 55–59.

10. Сафиоллин Ф.Н., Гайсин И. А., Миннулин Г. С. Инкрустация семян жидкими удобрительно-стимулирующими составами (ЖУСС) // Агрехимический вестник. – 2001. – №6. – С. 31-33.
11. Чумаченко И.Н., Ковалева Т. П. Предпосевная обработка семян микроэлементами // Химизация сельского хозяйства, 1989. – №6. – С 25-29.
12. Хамоков Х.А. Симбиотическая активность и фотосинтетическая деятельность зернобобовых в зависимости от микроэлементов // Зерновое хозяйство, 2007. – №3-4. – С. 36-37.
13. Шевцова Л.П., Шьурова Н. А., Марухненко А. И. и др. Влияние инокуляции и некорневых подкормок на фотосинтетическую и симбиотическую продуктивность нута на черноземах южных саратовского Правобережья // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова, 2012. – №10. – С 98-102.
14. Щукин В.Б., Каракулев В. В., Бибилова А. Н. Влияние Ризоторфина, регуляторов роста и микроэлементов на урожайность нута // Известия Оренбургского ГАУ, 2012. – Т. 2. – №34-1. – С. 40-42.

**УДК 632.93**

## **ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ**

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

**Аннотация.** Важнейшей задачей органического сельского хозяйства является повышение качества жизни населения, и в связи с этим данная проблема приобретает социальное и научное признание. Статья посвящена значимости системы защиты растений в органическом сельском хозяйстве. Акцент сделан на приоритетность биологических средств в современном земледелии.

**Ключевые слова:** органического сельского хозяйства, качество жизни населения, защита растений от вредителей и болезней.

## **ORGANIC FARMING AND PLANT PROTECTION**

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

**Abstract:** The most important task of organic agriculture is to improve the quality of life of the population and in this regard, this problem is gaining social and scientific recognition. The article is devoted to the importance of the plant protection system in organic agriculture. The emphasis is placed on the priority of biological means in modern agriculture.

**Key words:** organic agriculture, quality of life of the population, protection of plants from pests and diseases.



Современное растениеводство как отрасль сельского хозяйства невозможно без защиты растений. Главной целью защиты растений является сохранение урожая. По данным ученых потенциальный ежегодный ущерб, наносимый вредителями и болезнями растений, достигает трети от урожая всего мира, поэтому правильное планирование системы защиты растений имеет огромное народно-хозяйственное значение [1-14].

Как считают эксперты, система защиты растений в современном понимании включает в себя комплекс методов: агротехнических, механических, физических, селекционных, биологических, биохимических, генетических, химических организационно-хозяйственных [1-14]. Все они направлены на борьбу с вредителями, болезнями и сорняками.

Система защиты растений в органическом сельском хозяйстве имеет существенные отличительные особенности от традиционной системы [13]. Она складывается из комплекса значимых мер, к которым относятся: подбор адаптированных к почвенно-климатическим условиям региона сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; соблюдение севооборота; использование агротехнических приемов; применение биологических средств защиты растений от вредителей, сорняков и болезней.

Мониторингу за развитием и распространением вредных объектов также уделяется важное место, учитывая, что это важно для принятия своевременных решений по организации защитных мероприятий.

Для проведения мониторинга и его осуществления рекомендуется составить информационную базу данных специалистов в области фитопатологии, энтомологии, микробиологии и др. Кроме того, для укрепления результативности должна быть тесная связь с региональными научно-исследовательскими организациями и высшими учебными заведениями аграрного профиля, а также с филиалами ФГБОУ «Россельхозцентр», карантинными и агрохимическими службами.

Экономические затраты на систему защиты растений на основе данных мониторинга и предупреждения негативного влияния вредоносного объекта считаются менее затратными [13]. Однако, часто данная рекомендация игнорируется сельскохозяйственными производителями. Вследствие этого риск потери части урожая от вредоносных объектов существенно возрастает.

Средства защиты растений от вредителей и болезней, планируемые к использованию при производстве, должны быть согласованы с сертифицирующим органом, обслуживающим данное хозяйство.

В этом кроется еще одна проблема, с которой часто сталкиваются производители органической продукции. Подтверждение, полученное несвоевременно на допустимость применения того или иного биологического средства защиты растений, может привести к значительным потерям и ущербу.

В то же время несогласованное их использование может стать причиной потери продукцией статуса Organic.

Сегодня имеется перечень средств, потенциально разрешенных в органическом сельском хозяйстве и допущенных к применению на территории Российской Федерации в соответствии со справочником пестицидов и агрохимикатов, утвержденных Минсельхозом России (по согласованию с сертифицирующим органом).

Также заранее должны определиться с перечнем сельскохозяйственных культур, рассмотренных к производству. Все это делается для предотвращения обозначенных рисков. После этого разрабатывается система защиты растений с предполагаемыми к применению продуктами.

Сформированный список на получение разрешения должен быть подан заблаговременно в сертификационный орган для того, чтобы иметь возможность внести корректировки в случае возможных ограничений.

Компании, производящие потенциально допустимые для органического земледелия средства (микробиологические, гуминовые, аминокислотные препараты, органические удобрения и др.), на раннем этапе становления органического сегмента в России имеют возможность выйти на специализированный рынок без существенной конкуренции.

Для этого им следует оценить перспективу данного направления, после чего подать заявку в сертификационный орган на получение соответствующего разрешения.

Это существенно облегчит задачу организации защитных мероприятий в органических предприятиях. Более того, прикладная научно-исследовательская деятельность в органическом сегменте АПК будет целенаправленно вестись на создание комплексных технологий.

Схема организации защиты культурных растений в органическом сельском хозяйстве включает следующее:

- Использование адаптированных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.
- Соблюдение научно обоснованного севооборота.
- Ведение мониторинга за состоянием посевов и многолетних насаждений.
- Использование репеллентов и аттрактантов.
- Использование энтомофагов.
- Обработка посевов и насаждений биопрепаратами против болезней и вредителей.

Таким образом, необходимо поднять значимость системы защиты растений в органическом сельском хозяйстве и приоритет биологических средств в современной земледелии.

#### **Литература:**

1.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.

2.Аваданов Д.С.О., 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.

3.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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 11-18.

4.Аллахвердиев, С.Р. Современные технологии в органическом земледелии / С.Р. Аллахвердиев, В.И. Ерошенко // Международный журнал фундаментальных и прикладных исследований. 2017.№1-1. С. 76-79.

5.Ашурбекова Т.Н. Экологические проблемы в сельском хозяйстве Учебно-методическое пособие для лабораторных работ по курсу "Агроэкология" / Махачкала, 2011.

6.Ашурбекова Т.Н. Защита растений на природоохранной основе В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Сборник международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 24-27.

7.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.

8.Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 53-57.

9.Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 62-66.

10.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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 55-59.

11.Гаджимагомедов Ш.О., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Революции в сельском хозяйстве и биологизация сельского хозяйства//

В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 45-50.

12.Гюльмагомедова Ш.А., Ашурбекова Т.Н., Рамазанова З.М., Гаджимусаева З.Г., Кадиров К.А., Чалаев А.С. Экологический принцип биологической защиты растений//В сборнике: Современное состояние и инновационные пути развития мелиорации и орошаемого земледелия. материалы международной научно-практической конференции специалистов, ученых и аспирантов, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 377-383.

13.Занилов А.Х, Мелентьева О.С., Накаряков А.М. Организация органического сельскохозяйственного производства в России: информ. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. –124 с.

14.Zargar M., Eerens H.E., Pakina E., Astrakhanova T., Ashurbekova T., Imashova S., Albert E., GI Ali and H., Zayed E. Global status of herbicide resistance development: challenges and management approaches// American Journal of Agricultural and Biological Science. 2017. Т. 12. № 2. С. 104-112.

**УДК 631.527/53**

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ РАННИХ ЯРОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ**

Гимбатов А.Ш., д-р с.-х наук, профессор  
Исмаилов А.Б., канд. с.-х наук, доцент  
Алимирзаева Г.А., канд. с.-х наук, доцент  
Омарова Е.К., канд. с.-х наук, доцент  
Кудахова М.М., аспирант  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

**Аннотация:** Овес и ячмень – являются одним из основных культур широко используемые на продовольственные, кормовые и технические цели. За счет внедрения адаптивных сортов и приемов технологии зерновых культур можно получать хорошие урожаи качественного зерна.

Однако реальный уровень урожайности и качества зерна зернофуражных культур в большинстве хозяйств Республики значительно ниже тех показателей, которые получают на государственных сортоиспытательных участках и в передовых хозяйствах. Основной причиной низкой урожайности являются технологии, не отвечающие биологическим потребностям растений на всех этапах роста, развития и формирования качественного зерна.

**Ключевые слова:** овес, ячмень, обработка почвы, посев, погодные условия, урожай, продуктивность.

## ***PRODUCTIVITY OF EARLY SPRING CROPS DEPENDING ON TILLAGE AND WEATHER CONDITIONS IN THE WESTERN CASPIAN REGION***

*Gimbatov A.Sh., Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Ismailov A.B., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Alimirzayeva G.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Omarova E.K., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Kudakhova M.M., PhD student  
Dagestan GAU, Makhachkala*

**Abstract.** *Oats and barley are one of the main crops widely used for food, feed and technical purposes. Due to the introduction of adaptive varieties and techniques of technology of grain crops, you can get good yields of quality grain.*

*However, the real level of productivity and quality of grain of grain forage crops in the majority of farms of the Republic is much lower than those indicators which receive on the state varietal sites and in advanced farms. The main reason for the low yield is the technology does not meet the biological needs of plants at all stages of growth, development and formation of high-quality grain.*

**Key words:** *Oats, barley, tillage, sowing, weather conditions, yield, productivity.*

Обработка почвы под зернофуражные культуры должна способствовать тому, чтобы к началу посева она имела достаточный запас продуктивной влаги и питательных веществ, была чистой от сорняков, тщательно разрыхленной на глубину расположения семян, а также обладала такими физическими свойствами, которые необходимы для дальнейшего роста растений и формирования высокой урожайности.

В 2019-2020 гг. в СХПК «Агрофирма «им. Даниялова» Гунибского района проведены исследования приемов предпосевной и послепосевной поверхностной обработки почвы при выращивании ярового ячменя и овса.

Опыты показали, что замена традиционной предпосевной культивации КПС-4 совместно с боронами БЗТС-1,0 на энергосберегающее и высокопроизводительное боронование БЗТС-0,1 в два следа не приводит к снижению урожайности культур, напротив, даже несколько повышает ее.

За годы исследований из трех получено достоверное увеличение урожайности, а в одном году было отклонение на уровне ошибки. В среднем за три года предпосевное боронование в два следа обеспечило увеличение урожайности 1,8 ц/га, или 7,6%.

При выращивании ранних яровых культур рекомендуется проводить предпосевное прикатывание почвы. Влияние предпосевное и послепосевное прикатывания проявляется по-разному. Предпосевное прикатывание почвы создает благоприятные условия для обеспечения требуемой глубины посева семян, что особенно важно для широко распространенных мелкосеменных сортов ярового ячменя Виконт и овса- Вятка. Послепосевное прикатывание

почвы оказывает влияние преимущественно на улучшение обеспечения прорастающих семян капиллярной почвенной влагой.

Результаты исследований показали, что как предпосевное, так и послепосевное прикатывание почвы ККШ-6А эффективно. Доказано, увеличение урожайности зерна ячменя и овса от предпосевного и послепосевного прикатывания. В среднем за 6 лет урожай от предпосевного прикатывания вырос на 4,7ц/га, или 14%, а от послепосевного – на 2,6ц\*/га, или 7,0%.

Яровые ранние культуры достаточно требовательны к условиям произрастания в течение всего вегетационного периода. Поэтому для удовлетворения ее биологических потребностей во время роста и развития необходимо организовать тщательный уход в послепосевной период. Помимо послепосевного прикатывания при уходе за посевами, рекомендуется также боронование до появления всходов и после. Боронование после посева разрыхляет верхний слой почвы, способствует аэрации и снижению потерь влаги, подавляет малолетние сорняки.

Исследования показали, что использование легких борон (БП-0,6А) как до всходов, так и по всходам в фазу 2-3 листа оказывает практически одинаковое влияние на урожайность зерна ячменя и овса.

Так, прибавка урожая при довсходовом бороновании БП-0,6А в среднем за три года составила у ячменя 1,9 и овса 1,8 ц/га. А боронование по всходам в фазе 2-3 листа легкими боронами приводит к изреживанию нежных растений культур и к снижению урожайности соответственно у ячменя 2,9 ц/га и овса 2,8 ц/га (табл.1).

Таблица -1- Влияние приемов поверхностной обработки почвы на урожайность ранних зернофуражных культур, ц/га (среднее за 2019-2020 гг.).

Варианты		Культуры	
		ячмень	овес
Прикатывание	Контроль без прикат.	29,0	26,7
	прикат.до посева ККШ-6А	33,6	31,4
	После посева ККШ-6А	31,4	34,5
Боронование	Контроль б/боронов.	28,7	27,8
	боронование до всходов	30,4	28,3
	В фазе 2-3 листа	26,1	25,2

Следовательно, важным фактором обеспечения получения урожайности ранних яровых зернофуражных культур является удовлетворение биологических потребностей культур в процессе роста и развития на основе

использования научно-обоснованных технологических приемов поверхностной обработки почвы.

Исследования показали, что на эффективность выращивания ячменя и овса большое влияние оказывают погодные условия, особенно это было заметно при сравнении продуктивности ячменя, предъявляющего к условиям произрастания более высокие требования, чем овес.

Погодный фактор наиболее заметно проявлялся в засушливые годы. В годы ГТК за май-июнь 0,89 (по Салянинову) урожайность зерна ярового ячменя по сравнению с посевами овса была выше на 10,5%, замена просевок овсом наиболее эффективна в годы ГТК – 1,26.

Наиболее высокая урожайность ячменя (36,4 ц/га) была получена при ГТК – 1,26, овса – при 1,32 (33,9 ц/га). Снижение урожайности как ячменя, так и овса при высоком ГТК произошло в основном за счет снижения количества продуктивных стеблей с 456 до 423 у ячменя и 436 до 382 шт./м<sup>2</sup> у овса, а также снижения озерненности колоса и массы 1000 зерен у ячменя. У овса снижение продуктивности происходило, в основном, за счет снижения озерненности метелки и ее продуктивности с 1,38 до 1,12г.

Наблюдения показали, что растения ячменя и овса по своей динамике развития имели существенные различия, связанные с биологическими особенностями этих культур. Обладая более высоким сортовым ростом, ячмень быстрее чем овес формирует вегетативную массу, обеспечивая себе определенные преимущества по отношению к основным факторам роста. В фазу колошения ячменя биомасса одного его растения составляла 82% от конечной продуктивности растений, у овса этот показатель был равен только 67,3%. Однако, к концу вегетации различие по биомассе растений уменьшалось за счет возрастания роли верхнего яруса посева овса, что вызывает более ускоренное прохождение фаз развития у овса (кущение – трубкование – выметывание) и более раннее созревание зерна по сравнению с ячменем, у которого, наоборот, продолжительность фаз развития в первой половине вегетации несколько удлиняется.

Результатами исследований установлено, что в разные по погодным условиям годы в более засушливые – уменьшалась гельминтоспориозная пятнистость листьев на растениях ячменя на 13,6-15,25%, на овсе – на 18,6-21,8%, а распространение корневых гнилей на 32,5-38,6% соответственно.

Следовательно, посевы ячменя и овса при выращивании на кормовые цели в достаточной степени адаптированы к погодным и условиям произрастания, лучшим использованием ландшафтных особенностей зоны, почвенной влаги, элементов питания, меньшим поражением растений болезнями и другими факторами.

### **Литература:**

1. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Урожайность и качество зерна озимых зерновых культур в зависимости от применения регуляторов роста / Проблемы и перспективы развития АПК Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической

конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. - Махачкала, 2015. – С. 124-128.

2. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алимирзаева Г.А., Омарова Е.К. Инновационные проекты для АПК Республики Дагестан //В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 14-16.

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

4. Гимбатов А.Ш., Абдуллаев А.Р. Эффективные приемы технологии возделывания ярового ячменя в условиях предгорной зоны Дагестана./Проблемы развития АПК региона. 2012. Т.9. №1. С.15-17.

5. Гимбатов А.Ш. Влияние различных способов основной обработки почвы на урожайность ранних яровых культур в условиях Западного Прикаспия. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства «Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джембулатова». 2013. С.68-70.

6. Гимбатов А.Ш., Ибрагимов К.М., Абдуллаев А.Р. Продуктивность сортов зернофуражных культур при применении ростостимулирующих препаратов.// Плодородие. 2011. №2 (59). С.17-18.

7. Гимбатов А.Ш., Багамаева Х.Р. Эффективность приемов поверхностного улучшения деградированных лугов и пастбищ предгорной зоны Дагестана. Зерновое хозяйство России. 2012. №6. С.34-37.

8. Джембулатов З.М., Салихов Ш.К., Луганова С.Г., Гиреев Г.И. Аминокислотный состав растительности пастбищ Дагестана //Проблемы развития АПК региона. 2011. Т. 7. № 3. С. 20-32.

9. Джембулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: ресурсосбережение и экономика. Махачкала, 2011. Том Книга 2

10. Куркиев К.У. Генетика высоты растений гексаплоидных форм тритикале диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Санкт-Петербург, 2001.

11. Куркиев К.У., Дибиров М.Д., Куркиев У.К., Анатов Д.М., Куркиева М.А., Магомедова А.А. Влияние действия засоления на продуктивность сортов гексаплоидного тритикале // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2010. № 4 (13). С. 51-55.



УДК 631.527/53

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В  
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА  
РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА**

Гимбатов А.Ш., д-р с.-х наук, профессор  
Исмаилов А.Б., канд. с.-х наук, доцент  
Алимирзаева Г.А., канд. с.-х наук, доцент  
Омарова Е.К., канд. с.-х наук, доцент  
Кудахова М.М., аспирант  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

**Аннотация:** Одним из основных аспектов ведения современного органического сельского хозяйства является применение регуляторов роста растений. Они способны в малых дозах влиять на физиологические процессы в растениях, что приводит к изменениям в росте и развитии растений. В органическом земледелии большое практическое значение регуляторов роста определяется многими обстоятельствами: влияя на процессы роста и развития растений, они способны значительно ускорить рост или повысить урожайность большинства полевых культур. При этом регуляторы роста рассматриваются как экологически чистый и экономически выгодный способ повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Таким образом, изучение влияния регуляторов роста органического происхождения на урожайность и качество зерна озимых зерновых культур с учетом конкретных почвенно-климатических условий является актуальным.

В статье изложены результаты исследования продуктивности озимой пшеницы и озимого ячменя в зависимости от влияния регуляторов роста и развития. Рассмотрены вопросы полегания растений зерновых культур от действия росторегулирующих препаратов в условиях равнинной зоны Республики Дагестан.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, озимый ячмень, регуляторы роста, сорт, адаптивность, полегание растений, содержание белка, содержание клейковины, продуктивная кустистость, урожайность, качество зерна.

**UDC 631.527/53 PRODUCTIVITY OF WINTER GRAIN CROPS  
DEPENDING ON THE USE OF PLANT GROWTH REGULATORS IN THE  
CONDITIONS OF THE PLAIN ZONE OF DAGESTAN**

Gimbatov A.Sh., Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Ismailov A.B., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Alimirzayeva G.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Omarova E.K., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Kudakhova M.M., PhD student  
Dagestan GAU, Makhachkala

**Abstract.** One of the main aspects of modern organic agriculture is the use of plant growth regulators. In small doses, they are capable of influencing the physiological processes in plants, which leads to changes in the growth and development of plants. In organic farming, the great practical importance of growth regulators is determined by many circumstances: by influencing the processes of plant growth and development, they can significantly accelerate the growth or increase the yield of most field crops. At the same time, growth regulators are viewed as an environmentally friendly and economically beneficial way to increase crop yields. Thus, the study of the influence of organic growth regulators on the yield and grain quality of winter cereals, taking into account specific soil and climatic conditions, is relevant.

The article presents the results of a study of the productivity of winter wheat and winter barley, depending on the influence of growth and development regulators. The issues of lodging of grain crops from the action of growth-regulating drugs in the conditions of the plain zone of the Republic of Dagestan are considered.

**Keywords:** winter wheat, winter barley, growth regulators, variety, adaptivity, lodging, protein content, gluten content, breeding, tilling capacity, yield, grain quality.

**Актуальность проблемы.** Увеличение производства зерна было и остается основной задачей сельского хозяйства. Применение регуляторов роста в органическом сельском хозяйстве позволит получать стабильные урожаи зерновых культур даже при неблагоприятных климатических условиях, т.к. большинство посевных площадей в нашей стране находится в зонах рискованного и неустойчивого земледелия. Среди зерновых культур более урожайными являются озимые: пшеница, рожь и ячмень. Они требуют высокой культуры земледелия, больших доз минеральных удобрений. Но отказаться от химических удобрений не так просто, поскольку без них урожая может не быть вовсе. Постоянно нарастающее применение минеральных удобрений и пестицидов приводит к деградации почвы. Сейчас в России появилось больше предпосылок к переходу к органическому сельскому хозяйству. Зерновые культуры подвержены и влиянию таких факторов, как вымерзание, выпревание, осенняя или ранневесенняя засухи и ранневесенние заморозки. Возможность повышения устойчивости озимых зерновых культур к вышеуказанным факторам существует и это, прежде всего, использование регуляторов роста растений. Их применение, приводит к повышению урожайности и качества получаемой продукции, повышению устойчивости культурных растений к абиотическим стрессам. [4,2].

Поэтому актуальным является применение регуляторов роста, так называемых удобрений на основе гуминовой кислоты. Их получают из дешевого сырья – низинного торфа, бурого угля, сапропелей и др. Их малозатратность, доступность, а также общая кининовая и фунгицидная активность и высокая эффективность воздействия на растения определяют перспективу широкого использования препаратов для увеличения

продуктивности сельскохозяйственных культур в сельском хозяйстве [1,3,8, 7,6].

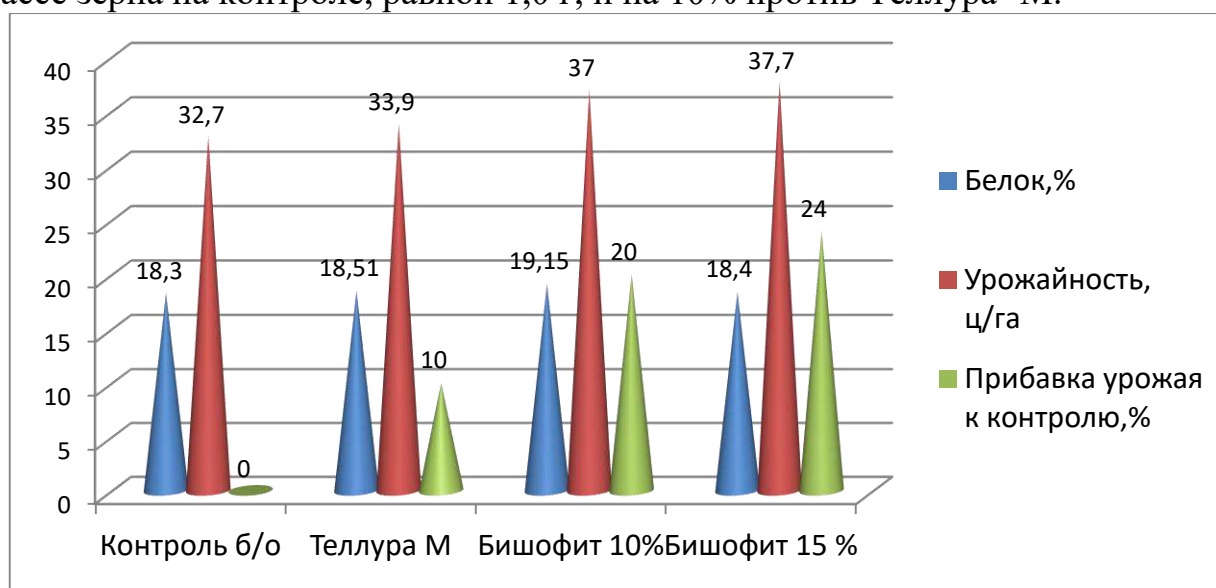
Цель исследований – изучить влияние регуляторов роста на продуктивность и качество зерна растений озимых зерновых культур.

Объектом исследований служили сорта озимой пшеницы и озимого ячменя и регуляторы роста Бишофит 10%, Бишофит 15%, Теллура М. В опытах изучались: высота растений; масса зерна с колоса; масса зерна с 1 м<sup>2</sup>; масса 1000 зерен; устойчивость к полеганию, продуктивная кустистость, содержание белка и клейковины в зерне.

Опыт проводился в 2019-2020 гг. на опытном поле кафедры растениеводства и кормопроизводства ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова». Почва опытного участка – типичная для равнинной зоны Дагестана - лугово-каштановая. Размер делянок – 25 м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная. Методика общепринятая.

По нашим данным, опрыскивание посевов озимой пшеницы Бишофит 10% в фазе начала трубкования 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 (рис. 1).

С увеличением концентрации препарата с 10 % - до 15 %, также выросла и масса зерна с главного колоса по сравнению с контролем на 0,5 грамма при массе зерна на контроле, равной 1,0 г, и на 10% против Теллура -М.



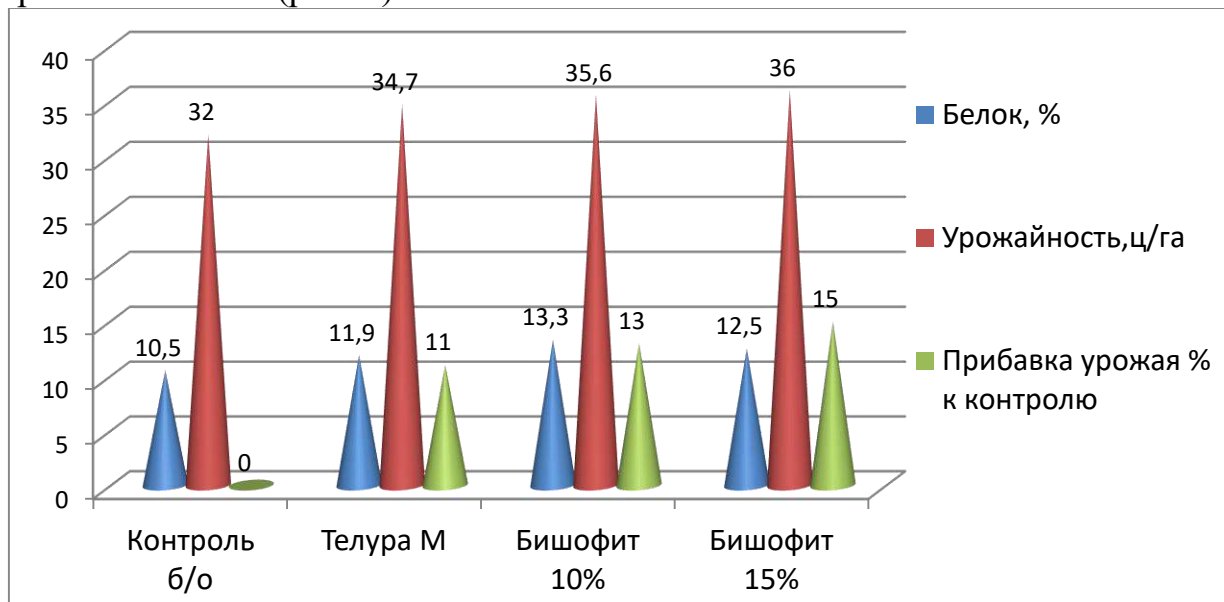
**Рис 1. Применение регуляторов роста растений на посевах озимой пшеницы сорта Ростовчанка**

Аналогичные данные наблюдались и по массе 1000 зерен, что в конечном счете привело к росту урожайности зерна озимой пшеницы на 20,6% при использовании Бишофита 10% и на 22,0% - при увеличении нормы внесения препарата. На варианте с применением Теллура-М рост составил всего 10,1% при урожайности на контроле – 3,27 т/га.

Наибольшее содержание белка (19,15%) и клейковины (35,0%) в зерне пшеницы отмечено при использовании Бишофита 10%. Для сравнения - на

контроле соответственно 18,3% и 33,9%. На варианте с применением Бишофита 15% эти показатели практически не отличались от контроля, а увеличение концентрации препарата не сопровождалось ростом показателей качества.

В опытах с озимым ячменем изучение влияния регулятора роста Бишофита на показатели продуктивности культуры проводилось по более развернутой схеме, а именно: с включением вариантов с предпосевной обработкой семян (рис. 2).



**Рис 2. Применение регуляторов роста растений на посевах озимого ячменя сорта Дагестанский золотистый**

Исследования показали, что опрыскивание растений регулятором роста Бишофитом 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 Бишофитом 15% (обработка семян + опрыскивание в фазу кущения), что способствовало росту массы зерна с главного колоса до 1,2 г и 1000 зерен - до 40,0 г.

Увеличение урожайности зерна озимого ячменя сорта Дагестанский золотистый на лучшем варианте (Бишофит 15% обработка семян + опрыскивание в фазу кущения) достигло 15,2% (3,60 т/га) против урожайности на контроле без регуляторов роста – 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 Бишофитом на 10 и 15%.

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

На всех изучаемых вариантах с Бишофитом увеличилось количество зерен в главном колосе, что привело к росту массы зерна с колоса, увеличилась

также масса 1000 зерен, что в конечном счете обеспечило увеличение урожайности зерна озимой пшеницы и ячменя.

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

Применение регуляторов роста на посевах озимой пшеницы и ячменя повышало качество и урожайность этих культур. Сравнивая регуляторы роста Бишофит 10 % и Теллура М, можно отметить, что Бишофит 10 % оказался более эффективным в условиях равнинной зоны Республики Дагестан.

В равнинной зоны Республики Дагестан в органическом земледелии для увеличения продуктивности озимых зерновых культур целесообразна обработка семян + опрыскивание в фазу кущения препаратом Бишофит 10%.

### **Литература:**

1. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алимирзаева Г.А., Омарова Е.К. Урожайность и качество зерна озимых зерновых культур в зависимости от применения регуляторов роста / Проблемы и перспективы развития АПК Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. - Махачкала, 2015. – С. 124-128.

2. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алимирзаева Г.А., Омарова Е.К. Инновационные проекты для АПК Республики Дагестан // В сборнике: Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. 2015. С. 14-16.

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

4. Гимбатов А.Ш., Абдуллаев А.Р. Эффективные приемы технологии возделывания ярового ячменя в условиях предгорной зоны Дагестана / Проблемы развития АПК региона. 2012. Т. 9. № 1. С. 15-17.

5. Гимбатов А.Ш. Влияние различных способов основной обработки почвы на урожайность ранних яровых культур в условиях Западного Прикаспия. В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства «Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джембулатова». 2013. С. 68-70.

6. Гимбатов А.Ш., Ибрагимов К.М., Абдуллаев А.Р. Продуктивность сортов зернофуражных культур при применении ростостимулирующих препаратов. // Плодородие. 2011. № 2 (59). С. 17-18.

7. Гимбатов А.Ш., Багамаева Х.Р. Эффективность приемов поверхностного улучшения деградированных лугов и пастбищ предгорной зоны Дагестана. *Зерновое хозяйство России*. 2012. №6. С.34-37.

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

9. Джамбулатов З.М., Салихов Ш.К., Луганова С.Г., Гиреев Г.И. Аминокислотный состав растительности пастбищ Дагестана // Проблемы развития АПК региона. 2011. Т. 7. № 3. С. 20-32.

10. Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: ресурсосбережение и экономика. Махачкала, 2011. Том Книга 2

УДК 632.93

## ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Гюльмагомедова Ш.А., канд. х наук, доцент  
Чалаев А.С., студент  
Дагестанский ГАУ, Россия, г. Махачкала

**Аннотация.** Авторы статьи рассматривают последствия интенсификации производства сельскохозяйственной продукции и пути снижения токсической нагрузки агроценозов. Также рассматривают внедрение в технологию производства экологичных методов защиты растений для снижения токсической нагрузки на агроценозы. При этом особый акцент авторы направляют на природно - ресурсный потенциал региона и биологический метода, соответствующие принципам биологизации земледелия.

**Ключевые слова:** интенсивные технологии, цивилизация сельского хозяйства, изменение климата, биотическая нагрузка, экологический принцип, биологический метод.

## ENVIRONMENTALIZATION OF PLANT PROTECTION

Gulmagomedova Sh. A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Chalaev A. S., student  
FGBOU IN Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract.** The authors of the article consider the consequences of the intensification of the production of agricultural products and the way to reduce the toxic load of agrocenoses. Also consider the introduction into the production of environmentally friendly plants protection methods to reduce the toxic load on agrocenosis. At the same time, the authors directly direct on the natural resource

potential of the region and the biological method corresponding to the principles of agriculture biologization.

**Keywords:** intensive technologies, agricultural civilization, climate change, biotic load, environmental principle, biological method.

История развития сельского хозяйства характеризуется стремлением получить как можно более высокие урожай культивируемых растений и продуктивность сельскохозяйственных животных.

Цивилизация в сельском хозяйстве в виде искусственного отбора и селекции способствовала появлению новых высокоурожайных сортов культурных растений и высокопродуктивных пород животных, так называемых «живые фабрики» по производству молока, мяса, яиц и другой животноводческой продукции.

В результате дальнейшего совершенствования производства продукции сельского хозяйства, вернее, интенсификации сельскохозяйственного производства сорта культурных растений и породы животных по сравнению со своими предками и сородичами оказались неустойчивыми к воздействию внешних факторов.

Подобная цивилизация сопровождается до настоящего времени увеличением расхода энергии топливных материалов на обработку почвы, посевов сельскохозяйственных культур, уборки урожая, строительство животноводческих комплексов, производство минеральных удобрений, ядохимикатов. Наблюдаемая при этом биотическая нагрузка агроценозов, когда фитофаги и патогены - возбудители болезней повреждают и поражают как надземные, так и подземные органы растений, сорные растения создают дефицит элементов питания, влаги и освещенности, и явно выраженная тенденция применения возрастающих количеств пестицидов, часто суммируется многократными обработками [8].

Таким образом, смена экстенсивной технологии производства с низкой продуктивностью интенсивной с применением высоких доз агрохимикатов и пестицидов в целях повышения продуктивности агроценозов привела к дестабилизации экологической ситуации в агроценозах, снижению товарных и потребительских качеств продукции и, немаловажно, загрязнению окружающей среды пестицидами и другими загрязнителями.

Следует отметить, что в результате глобального изменения климата, которое не обошло стороной и Республику Дагестан, уменьшилось количество выпадающих в весенне-летний период и общее количество осадков, и в отсутствии имевших место ранее зимних морозов, ведущих к гибели возбудителей болезней и зимующих стадий различного рода вредителей растений, появились новые, ранее не отмеченные в республике вредные организмы, причиняющие значительный экономический ущерб производству [3].

В решении главной производственной задачи агропромышленного комплекса – обеспечения потребности население страны в продовольствии путем повышение продуктивности всех отраслей сельскохозяйственного

производства наиболее приоритетно совершенствование технологических процессов.

В этой связи первоочередной задачей аграриев становится снижение пестицидной нагрузки агроценозов, интенсивно угнетающей все жизненные среды, специальными методами, повышающими, прежде всего, устойчивость экосистем в процессе производства продукции сельского хозяйства. Прежде всего, данные методы должны быть направлены на улучшение структуры и плодородия почвы путем введения и использования севооборотов, органических удобрений, компоста, мульчи; расширение посевов бобовых кормовых растений для включения азота в почвенно-биотический комплекс (ПБК); предотвращение эрозии и уплотнения почвы с использованием посевов многолетних бобовых трав, выращиванием азотфиксирующих бобовых культур между однолетними культурами [7].

Ряд ученых предлагают для предотвращения развития критических фитосанитарных ситуаций умелое и комбинированное использование профилактических мероприятий, не теряя при этом экономические цели производства [9].

Решение проблемы экологической ситуации требует поиска новых подходов к разработке и применению на практике комплексных систем мероприятий по защите сельскохозяйственных культур от вредных организмов с помощью естественных механизмов регуляции - экологизированными методами.

Экологический принцип - «живое против живого» рассматривает ландшафтно – атмосферо совместное подавление вредных организмов в период выращивания, хранения сельхозпродуктов путем использования природных или искусственно созданных организмов, в том числе обладающих различной инсектицидной и фунгицидной активностью. Это различные природные консорбенты, их биотопы, биорегуляторы, биоагенты и их продукты жизнедеятельности [1,4,5,7].

Многие ученые отмечают принципиальную возможность усиления экологизации защиты растений с применением биологических методов, особенно плодово-ягодных насаждений от вредителей и различных фитопатогенных микроорганизмов. Предлагают включение в системы защиты плодово-ягодных культур таких биофунгицидов, как Планриз и Агат-25К, обладающих разносторонним положительным действием на растения, а также некоторых фитоактиваторов болезнеустойчивости (Альбит, Иммуноцитифит, Эпин), что позволит в сочетании с агротехническими приемами оздоровить в целом культурные растения, повысив их иммунный статус и продуктивность[1,4,7].

Современная интегрированная система защиты растений от вредных организмов основана на использовании комплекса агротехнических приемов, средств природного происхождения, стимуляторов роста и иммуностимуляторов, влекущих за собой активизацию природных механизмов повышения актуального и потенциального плодородия почв, реализации



генетического ресурса сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, культурных растений [2].

Исследования, проведенные в различных почвенно-климатических условиях Республики Дагестан на множестве растений различных ботанических семейств, свидетельствуют о том, что в решении проблемы экологической ситуации агроценозов и качества продукции определенным научный и практический интерес представляет природно - ресурсный

### Литература:

1. Астарханов И.Р. Роль энтомофагов и биологических средств в регуляции численности энтомопатогенов в агроценозах юга России/ дис. докт. биол. наук /И.Р. Астарханов. -Махачкала, 2010

2. Астарханова Т.С., Римиханов А.А., Астарханов И.Р. Интегрированная защита растений. Махачкала, 2009. – С.75-77.

3. Гюльмагомедова Ш.А., Мустафаев Г.М. Экологически безопасные технологии защиты сельскохозяйственных культур. //Материалы научно-практической конференции, посвященной 75-летию ДГСХА//. Махачкала, 2007. – С. 361-362.

4. Джамбулатов М. М., Стальмакова В. П., Римиханов А. А. и др. Биологическая защита растений. /М.М.Джамбулатов, В.П. Стальмакова, А. А. Римиханов и др. Махачкала, 2005. – С. 3.

5. Гюльмагомедова Ш.А., Савзиева Э.И. Природные средства защиты растений. //Материалы международной конференции, посвященной 65-летию Победы ВОВ//. Часть 1. Махачкала, 2010.

6. Гюльмагомедова Ш.А., Эсенбулатов Э. Калифорнийская щитовка в садах Республики Дагестан //Материалы научно-практической конференции, посвященной памяти Бахмая Рабаданалиевича Джабаева. Махачкала, 2014.

7. Гюльмагомедова Ш.А., Рамазанова З.М., Гаджимусаева З.Г., Чалаев А.С. Экологические аспекты органического земледелия и пути их реализации //Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства (4 декабря 2020г.): Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием - Дагестанский ГАУ, 2020.- С.

8. Магомедов К.А., Астарханова Т.С., Гюльмагомедова Ш.А. Влияние энтомологических факторов на семенную продуктивность люцерны // Проблемы развития АПК региона. - 2014. -№2(18) – С. 29-31.

9. Kyul E.V., Ezaov A.K., Kalov R.O., Nazranov Kh.M., Ashurbekova T.N. Landschaftliche analyse des territoriums bei der auswertung der naturhaften gefahr (an dem beispiel der Kabardino-Balkarischen republik, zentral kaukasus)//Contemporary Dilemmas: Education, Politics and Values. 2019. Т. 6. № S3. С. 108.

10 Ханмагомедов С.Г., Улчибекова Н.А., Ашурбекова Т.Н. Взаимосвязь экологических и социально-экономических процессов в АПК//Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 170-176.

УДК 635.657:631.811.98

## ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ СОРТОВ НУТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ПОСЕВА И РЕГУЛЯТОРА РОСТА

Джанбулатов З. З., аспирант  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** С целью изучения сравнительной продуктивности сортов нута в Предгорном Дагестане с 2020 года проводятся полевые исследования. В качестве объекта эксперимента были выбраны следующие сорта нута, на фоне разных способов посева и обработки регулятором Ризоторфин: Волгоградский 10 (контроль); Приво 1; Вега. Данные исследований за два года показали, что наибольшие показатели всхожести семян сорта нута сформировали при обработке регулятором роста Ризоторфин и рядовом способе посева с шириной междурядий 0,30 м. Среди сортов нута, у сорта Вега зафиксированы достаточно высокие значения всхожести семян.

**Ключевые слова:** Каштановы почвы, Предгорный Дагестан, нут, сорта, способ посева, регулятор роста, полевая всхожесть.

## FIELD SIMILARITY OF CHICKPEA VARIETIES DEPENDING ON DIFFERENT SOWING METHODS AND GROWTH REGULATOR

Dzhanbulatov Z.Z., postgraduate student  
FSBEI HE Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract.** In order to study the comparative productivity of chickpea varieties in Piedmont Dagestan, field research has been carried out since 2020. The following varieties of chickpea were chosen as the object of the experiment, against the background of different methods of sowing and treatment with the Rizotorfin regulator: Volgogradskiy 10 (control); Privo 1; Vega. The research data for two years showed that the highest germination rates of seeds of the chickpea variety were formed when treated with the growth regulator Rizotorfin and an ordinary sowing method with a row spacing of 0.30 m. Among the varieties of chickpea, the variety Vega had rather high values of seed germination.

**Key words.** Chestnut soils, Foothill Dagestan, chickpeas, varieties, sowing method, growth regulator, field germination.

## Введение

В последние годы очень большое внимание уделяется возделыванию зернобобовых культур, содержание белка в которых варьирует в пределах от 25 до 45 %. Одной из перспективных культур среди них является нут [1,2,3,8,14,15,16,17].

Зернобобовые культуры в нашей стране возделывают на площади 2222 тыс. га, среди которых культуру нут выращивают на площади 850 тыс. га. [4,5,6,9,10,11,13].

В Дагестане зернобобовые культуры (в основном горох посевной) возделывают на площади всего 0,8 тыс. гектаров, а урожайность не превышает 1,21 т/га [12].

В этой связи очень важным является расширение площадей возделывания вышеуказанных культур, в частности нута в сельскохозяйственных организациях республики.

## Методы исследований

Для решения вышеуказанной проблемы нами с 2020 года на каштановых почвах Предгорного Дагестана, с целью выявления адаптивного потенциала сортов нута при разных способах посева и обработке регулятором роста Ризоторфин, проводятся полевые исследования

Опыт полевой, размер делянок 50 м<sup>2</sup>, размещение делянок- рендомизированное, а повторность- четырёхкратная.

Постановка полевого эксперимента выполнена в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова [7].

## Результаты исследований и их обобщение

Предварительные данные исследований показали, что полнота всходов семян нута изменялась в зависимости от применяемых агроприёмов (таблица). Так, в среднем за 2020-2021 гг. полнота всходов на варианте обработанной водой, в среднем по сортам составила 77,9 %, а при обработке регулятором Ризоторфин- 80,4 %.

Наибольшие показатели всходов сортов нута отмечены при рядовом посеве с шириной 0,30 м – 83,6 %. На контроле (рядовой, 0,15 м) и широкорядном способе (0,45 м), полнота всходов была в пределах от 75,7 до 78,1 %.

Наибольшую всхожесть обеспечил сорт Вега – 81,3 %, при 77,2 и 79,0 %- у сортов Волгоградский 10 и Приво 1.

Таблица – Влияние способов посева и норм высева на полевую всхожесть семян нута  
(в среднем за 2020 -2021 гг.)

Сорт	Способ посева	Количество растений в фазу полных всходов, шт./м <sup>2</sup>	Полевая схожесть, %
Контроль (обработка водой)			
Волгоград-	Рядовой с междурядьями 0,15 м	43,4	72,4

ский 10	Рядовой с междурядьями 0,30 м	48,6	81,0
	Широкорядный с междурядьями 0,45 м	45,0	75,0
Приво 1	Рядовой с междурядьями 0,15 м	44,7	74,5
	Рядовой с междурядьями 0,30 м	49,0	81,7
	Широкорядный с междурядьями 0,45 м	46,0	76,7
Вега	Рядовой с междурядьями 0,15 м	46,1	76,8
	Рядовой с междурядьями 0,30 м	50,8	84,7
	Широкорядный с междурядьями 0,45 м	47,3	78,8
<b>Ризоторфин</b>			
Волгоградский 10	Рядовой с междурядьями 0,15 м	44,8	74,7
	Рядовой с междурядьями 0,30 м	49,7	82,8
	Широкорядный с междурядьями 0,45 м	46,3	77,2
Приво 1	Рядовой с междурядьями 0,15 м	46,1	76,8
	Рядовой с междурядьями 0,30 м	50,7	84,5
	Широкорядный с междурядьями 0,45 м	48,0	80,0
Вега	Рядовой с междурядьями 0,15 м	47,5	79,2
	Рядовой с междурядьями 0,30 м	52,3	87,2
	Широкорядный с междурядьями 0,45 м	48,7	81,2

Наибольшие показатели всходов сортов нута отмечены при рядовом посеве с шириной 0,30 м – 83,6 %. На контроле (рядовой, 0,15 м) и широкорядном способе (0,45 м), полнота всходов была в пределах от 75,7 до 78,1 %.

Наибольшую всхожесть обеспечил сорт Вега – 81,3 %, при 77,2 и 79,0 %- у сортов Волгоградский 10 и Приво 1.

#### **Заключение**

Следовательно, на каштановых почвах Предгорного Дагестана достаточно высокие показатели всхожести семян отмечены у сорта Вега при обработке регулятором Ризоторфин и рядовом посеве с шириной междурядий 0,30 м.

#### **Литература:**

1. Агробиологические основы выращивания с.-х.-х культур/ Под ред. Н. И. Кузнецова- Саратов: Издательство ГАУ.2003.- 260 с.
2. Балашов В.В., Мухортова Т В. Использование нута на корм // Земледелие и рациональное природопользование (экологические и социально-экономические аспекты). – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. – С. 118-120.
3. Боднар Г.В., Лавриненко Г. Т. Зернобобовые культуры. – М.: «Колос», 1977. – 256 с.

4. Германцева Н. И. Биологические особенности, селекция и семеноводство нута в засушливом Поволжье: дисс....доктора с.-х. н.- Пенза,2001.- 350 с.
5. Горлов И.Ф., Короткова Н. В., Чепрасова О. В. Зоотехническая оценка использования сорго и нута в рационах сельскохозяйственной птицы // Кормопроизводство. – 2011. – №3. – С. 46-48.
6. Гриднев Г.А., Сергеев Е. А. и др. Источники хозяйственно ценных признаков для селекции нута в условиях Тамбовской области // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2012. – №2. – С. 51-54.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 351 с.
8. Зотиков В. И., Сидоренко В. С., Бударина Г. А. и др. Влияние применения препаратов Биостим масличный и Ультрамаг- Комби на урожайность новых сортов зернобобовых культур // Зернобобовые и крупяные культуры.- 2019.- №4(32).- С. 4 -12.
9. Калашникова С.В., Тертычная Т. Н. Нут - перспективное сырье в кондитерском производстве // Известия ВУЗов. Пищевая технология.-2005. – №2. – С. 110.
10. Лисакова Т.В. Нут - чудо-культура // Земледелие, 2001. – №6. –С.42.
11. Нарушев В. Б., Юрченко Е. А. Адаптивные технологии возделывания полевых культур в Поволжье // Аграрный научный журнал.-2004.- №4.- с.27-28.
12. Омаров Ф. Б., Гамидова Н. Х. Биометрические показатели формирования урожая зернобобовых культур в Горной зоне Дагестана // Известия ДГПУ.- 2016. - №1.- с. 41-46.
13. Осипова Е.Н. Зерновые бобовые культуры // Сборник статей. М.: Сельхозгиз, 1960. – С. 3.
14. Рекомендации по интенсивной технологии возделывания Р 36 гороха на зерно / Сост. Д.М. Бояр. – Гродно : ГГАУ, 2010. – 16 с.
15. Столяров О.В., Калашникова С. В. Изучение качества различных сортов продовольственного нута, выращенного в условиях ЦЧР // Зерновое хозяйство. – 2003. – № 5. – 22 с.
16. Таспаев Н. С., Германцева Н. И. Основы стабилизации продуктивности нута в сухостепном Поволжье// Инновационные технологии в растениеводстве и экологии// Материалы международной научно-практической конференции. - Владикавказ,2017.- с. 176-177
17. Федотов В.А., Столяров О. В., Демченко Н. И. Нут (Cicerarietinum): монография. - Воронеж: изд-во ВГУ, 2004. – 256 с.

**УДК 631+632**

## **КОНКРЕТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И ТОЧКИ РОСТА ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ**

Доброхотов С.А., канд. с.-х. наук, доцент

Анисимов А.И., д-р биол. наук, профессор

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный аграрный университет,  
Санкт-Петербург, Пушкин, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрено современное состояние развития органического сельского хозяйства в мире и в России. Показано отставание России, ее конкретные преимущества в развитии этого направления и определены точки роста для преодоления отставания. Подчёркивается роль научных учреждений, ВУЗов для обеспечения производителей органической продукции необходимыми технологиями.

**Ключевые слова:** органическое сельское хозяйство, состояние в России, проблемы, пути решения, точки роста, наука, образование.

## **SPECIFIC ADVANTAGES AND GROWTH POINTS OF ORGANIC AGRICULTURE IN RUSSIA**

Dobrokhotov S.A., Candidate of Agricultural Sciences

Anisimov A.I., Doctor of Biological Sciences, Professor

Saint Petersburg State Agrarian University, Saint Petersburg, Pushkin, Russia

**Abstract.** The current situation with organic agriculture in the world and in Russia is examined. The lag of Russia is shown, its specific advantages in the development of this direction and some points of growth for overcoming this lag are determined. The role of scientific organizations and universities in Russia to provide producers of organic products with the necessary technologies is emphasized.

**Key words:** organic agriculture, world and Russia, problems, solutions, points of growth, science, education.

Органическое сельское хозяйство на начальном этапе развивалось как органическое земледелие (ОЗ) преимущественно в странах Западной Европы и США, достигших высокой производительности труда при традиционных технологиях выращивания сельскохозяйственных культур, с применением высоких доз минеральных удобрений, синтетических средств защиты растений, а также с использованием достижений биотехнологии и генной инженерии.

Правительства этих стран на уровне государственной финансовой поддержки создало для фермеров благоприятные условия для отказа от традиционного ведения сельского хозяйства, его переходу на экологическое (органическое, биологическое) земледелие. Финансовая поддержка была необходима, так как фермеры, занявшиеся органическим земледелием, несли убытки за счёт снижения урожайности и повышения его себестоимости. Во многих странах эта помощь сохранилась как на переходный период, так и впоследствии (от 200 до 600 долларов США на 1 гектар). На законодательном уровне в странах ЕС органическое направление развития сельского хозяйства было закреплено уже в 1992 году. Это привело к оздоровлению общей экологической обстановки в местах использования органических технологий для выращивания сельскохозяйственных культур, возможности части населения приобретать продукцию, с улучшенными качественными характеристиками, но по более высоким ценам (на 20-30%). Например, в продукции перестали содержаться остаточные количества пестицидов, тяжёлые

металлы, так как она выращивалась в сертифицированных хозяйствах, на землях, где в течение 2-3 лет не применяли синтетические химические средства защиты растений, использовали удобрения, которые содержали только биологический азот и натуральные источники фосфора и калия (навоз, компост, агроруды и др.). Не применялись антибиотики и кокцидостатики, сорта растений и породы животных, полученные, с привлечением методов генной инженерии. От крупных промышленных центров органические хозяйства обычно расположены на удалении более 100 км. Это исключает или минимизирует последствия вредных выбросов крупных городов. Животные на органических фермах содержатся в здоровых условиях, без привязи. Они имеют достаточную площадь для выгула, их выкармливают органическими кормами. Клеточное содержание мелких животных и птицы тоже было запрещено. Это позволило увеличить продолжительность жизни крупного рогатого скота (КРС) – коров до 8-10 лет, по сравнению с традиционным промышленным интенсивным способом использования (2-3 срока лактации). В органических хозяйствах продуктивность коров считают за все сроки лактации, которая оказывается выше, чем при «интенсивном использовании животных, как машин», по образному выражению директора НИИ агроинженерных и экологических проблем (бывший ВНИИПТИМЭСХ). Высокая доля (10-30%) органических земель способствовало оздоровлению населения, увеличению продолжительности жизни, например, в странах северной Европы (Финляндия и др.).

В России органическое земледелие (в современном понимании этого термина) начало развиваться с 2008 года, когда на ведомственном уровне главным государственным санитарным врачом Г. Онищенко были утверждены санитарно-гигиенические нормы и условия производства органической продукции. Фактически эти правила были «слепком» с Западно-Европейского образца. Однако были определены «правила игры», и некоторые российские производители решились вложиться в это направление. Например, в Подмоскowie, хорошо пошло дело на ферме Александра Коновалова. Затем было создано более крупное производство «Агри–Волга» и др. В Ленинградской области также ряд фермеров попробовали пойти по этому пути («Алёховщина», фермерское хозяйство А. Быкова в Приладожье, ЗАО «Агротехника», «Живое поле»). Некоторым из них пришлось потом отказаться от органического производства в силу невозможности выполнения жестких требований, реализации продукции по более высокой цене, отсутствия налаженной сети сбыта, маркетинга, без государственной поддержки. Необходимо отметить, что в России в первом десятилетии 21 столетия рядом научных учреждений были разработаны вопросы биологизации земледелия, которые можно считать отправной точкой для органического земледелия, промежуточным этапом к ОЗ (не путать с переходным, конверсионным периодом). Путь перехода на органические рельсы в странах ЕС и США был также длительным (20-30 лет), однако в 21-ом столетии значительно ускорился, набирает темпы как по с.-х. площадям, так и потреблению органических продуктов на душу населения. Спрос превышает предложение, поэтому многие

страны импортируют её. Рынок органической продукции растёт в среднем на 10-15% в год.

Несмотря на все трудности, органическое направление в России развивалось. В 2013 году были организованы союз органического земледелия (СОЗ) и национальный органический союз (НОС), которые продвигали идеи органического земледелия в России. По инициативе некоторых областей и краёв были приняты собственные законы по органическому земледелию (Воронежская, Ульяновская области, Татарстан, Краснодарский край). На государственном уровне первые законодательные документы (ГОСТы) были приняты лишь в 2015-16 годах, а закон об органическом земледелии вступил в силу только с 1 января 2020 года. О государственной поддержке в нём нет и слова. Пока вопросы финансовой поддержки фермеров (в расчёте на 1 гектар) по данным СОЗ решаются лишь на уровне областей (Томская и некоторые другие), ориентированные, прежде всего, на экспорт органической продукции. В отчёте НОС эти данные не приводятся. В большинстве публикаций на тему органического земледелия авторы подчёркивают необходимость господдержки этого направления. Мы также присоединяемся к этому мнению.

В ряде стран доля органического земледелия составляет сейчас от 10 до 15 %, лишь в некоторых больше. Это тот масштаб, на который реально может претендовать ОЗ. В текущем году страны ЕС поставили перед собой амбициозные цели – увеличить в среднем, к 2030 году, долю органических земель до 25%. В России, ещё правительством, которое возглавлял Д.А. Медведев, были поставлены грандиозные цели - достичь в начале 20-х годов 10-15% общей доли мирового рынка органической продукции. За 2018-2019 годы вклад России в мировую экономику органического сельского хозяйства реально составил только 0,2% (из отчёта IFOAM - Международной организации движения за органическое сельское хозяйство, 2020 г.). Из общего оборота органической продукции, оцениваемой в 129 миллиардов долларов США (2019 г.), на Соединённые Штаты приходится почти половина потребления этой продукции. На долю Океании (Австралия, Новая Зеландия и прилегающие острова) приходится 35,7 млн. га (половина всех органических площадей) из общей площади органических земель - 72,3 млн. га (2019 г.). Однако в Океании сертифицируются в основном пастбища, что значительно проще, чем это делать на пахотных землях.

В России в 2017-2018 годах было сертифицировано как органические около 600 тыс. га сельскохозяйственных земель, а количество производителей составляло около 100. В 2020 году их количество, по данным исполнительного директора НОС О. Мироненко, увеличилось до 130. В отличие от других стран в России высока доля сертифицированной пашни. Также высокая доля крупных хозяйств (АО, концерны, агрохолдинги), которые могут пройти высокочрезвычайно затратную процедуру сертификации и каждый год подтверждать статус «органик». По мнению ряда экспертов в России имеется 15-20 млн. га заброшенных, не участвующих в сельскохозяйственном производстве земель, которые можно возродить, использовать для выращивания органической продукции. По расчётам О. Мироненко вовлечение в оборот 12 млн. га может



принести России дополнительно органической продукции на сумму 16 млрд. евро. Но до 2-го «поднятия целины» дело в России, по-видимому, не дойдёт.

Для средних и мелких товаропроизводителей «Роскачество» пошло на значительные уступки, уменьшив стоимость прохождения процедуры сертификации на период пандемии 2020 года, а потом продлило это на 2021 год. Время покажет, кто воспользовался этой льготой. Пока роста органических хозяйств в реестре МСХ России не наблюдается. По-видимому, 2021 год будет переломным в развитии ОЗ.

В целом, «препонов» в развитии органического сельского хозяйства очень много. Например, многие «бросились» выращивать органическое зерно, но по правилам «Россельхознадзора» требуется проведение фумигации зерновой массы химическими препаратами перед отправкой на экспорт, но такая продукция, сразу становится неорганической. Многие производители потеряли каналы сбыта своей продукции, остались без прибыли. Риски в органическом земледелии более значительны, чем в обычном (традиционном) земледелии. Это многих отталкивает.

Как будет решаться вопрос с обработкой зерна пока не ясно. Можно рекомендовать тепловое обеззараживание, в некоторых случаях (особенно для овощей и фруктов) подходит и использование морозильных камер. В последнем случае можно избавляться и от карантинных объектов, например от средиземноморской плодовой мухи. Опыты по обеззараживанию апельсинов от этого вредителя, отправленных из ЮАР в Россию, в рефрижераторах морским путём прошли успешно. Термический способ обеззараживания семян овса от пыльной головни был нами изучен в 2017-2018 годах. Способ показал неплохой результат, биологическая эффективность достигала 90% (на уровне зарубежных разработок). Но основная проблема бюрократическая, отсутствии финансирования на промышленные установки по термическому обеззараживанию семян, проведения научных исследований против разных целевых объектов (вредители, болезни, сорняки).

Только в 2021 году в России принят ГОСТ о «дикоросах», регламентирующий получение продукции из лесного фонда, определены организации, занимающиеся сбором ягод, шишек, для отправки на экспорт, как органические. Это позволило значительно уменьшить долю «теневого», нелегального экспорта органической продукции из РФ. Сертифицированные площади, с которых собираются лесные богатства, включаются в общую площадь органических земель. В мировом плане лидирует в этой сфере деятельности Финляндия.

В плане защиты растений в ГОСТе от 2016 года определён перечень препаратов, разрешённых к применению в органическом земледелии. По аналогии стран ЕС в перечень включён биохимический препарат Спиносад (Спинтор). Однако в России в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов он разрешён лишь на некоторых культурах (картофель и томат), т.к. только на них в России разработаны методики определения остаточных количеств действующих веществ (спиносин 1 и спиносин 2) этого препарата. Если этот эффективный инсектицид применять на других

сельскохозяйственных культурах, например, на капусте, можно «нарваться» на санкции со стороны надзорных органов (еще одна явно бюрократическая проблема), а как вырастить органическую капусту без защитных мероприятий, особенно от нападения крестоцветных блошек? В государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения на территории РФ, нет зарегистрированных биопрепаратов для борьбы с этими вредителями. Необходима скорейшая разработка документов для проведения государственных регистрационных испытаний биопрепарата Бацикол (ВНИИСХМ) и Спинтор.

В целом органическое сельское хозяйство в России сильно страдает от недостатка научного сопровождения и бюрократических проблем. Лишь в последние годы научные учреждения (ВНИИБЗР, СПбГАУ, НИИ органических удобрений и др.) подключились к решению многих насущных проблем в органическом земледелии. Мы установили слабую осведомленность руководителей областных комитетов по сельскому хозяйству в знаниях по органическому сельскому хозяйству, принятии ими конкретных шагов, решений, чтобы развивать это направление в своих областях. Руководители областных АПК должны организовывать семинары по ОСХ, поездки своих специалистов в органические хозяйства за рубежом и в России. Таких хозяйств в России уже достаточно. Приобретенные знания нужно реализовывать на практике в предприятиях, встающих на органический путь развития.

Необходимы реальные меры господдержки, например, компенсации потерь в прибыли на переходный период из-за снижения урожайности, когда продукция ещё не может реализовываться по более высокой цене. Некоторые области (Воронежская, Томская) самостоятельно пошли на поддержку фермеров, но выделяемого на эти цели финансирования явно недостаточно для компенсации потерь, из-за снижения урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животных, других издержек.

Надо поддерживать (финансировать) аграрные ВУЗы, готовящие специалистов по сельскому хозяйству, выделять гранты на НИР, специальные стипендии, места в аспирантуре, организовывать прохождения практики в органических хозяйствах, вводить соответствующие курсы обучения, проводить работу по повышению квалификации с выдачей сертификатов и другие необходимые мероприятия. Мы предлагаем восстановить кафедры биологической защиты растений в сельскохозяйственных вузах и лаборатории по биологической защите при них. Также надо восстановить биологические лаборатории по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками во всех областных филиалах «Россельхозцентра», разрушенных в период объединения станций защиты растений и семенных инспекций (2007 г.).

Нет особой надобности говорить о той роли, которую сыграли эти подразделения в бывшем СССР. Надо возвести органическое сельское хозяйство в ранг приоритетного направления в России, сделать упор на биологизацию земледелия и биологический метод защиты.

### Литература:

ГОСТ Р 59425-2021 «Продукция органическая из дикорастущего сырья. Правила сбора, заготовки, переработки, хранения, транспортирования и маркировки».

УДК: 631.147

## АГРОТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Жарких О.А., аспирант

Белопухов С.Л., д-р с.-х. наук, профессор

Трухачев В.И., д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, академик РАН

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

**Аннотация.** В ходе исследований были получены результаты по обследованию предприятия, занимающегося выращиванием эфирно-масличных культур по технологии органического земледелия. Полученное лавандовое масло соответствовало основным показателям качества.

**Ключевые слова:** органическое земледелие, эфирные масла, лаванда, качество продукции.

## AGROTECHNOLOGIES IN ORGANIC FARMING AND PRODUCT QUALITY ASSESSMENT

Zharkikh O.A., PhD student

Belopukhov S.L., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Trukhachev V.I., Doctor of Agricultural Sciences, Doctor of Economics,

Academician of the Russian Academy of Sciences

FGBOU VO RGAU-Moscow State Agricultural Academy named after K.A.

Timiryazev, Moscow, Russia

**Abstract.** In the course of the research, the results of a survey of an enterprise engaged in the cultivation of essential oil crops using the technology of organic farming were obtained. The lavender oil obtained was in accordance with the main quality indicators.

**Key words:** organic farming, essential oils, lavender, product quality.

Органическое земледелие – это высокий уровень агротехнологий с использованием нескольких интегрированных систем земледелия. В целом, производство органической продукции решает определенные задачи в цепочке от поля к Потребителю - это обеспечение населения полноценными, безопасными продуктами питания; сохранение биоразнообразия территории; оптимизация энергетических ресурсов и минимизация затрат на производство единицы продукции; формирование полного замкнутого цикла по производству

органической продукции с минимальным количеством потерь веществ в замкнутой термодинамической системе органического сельского хозяйства. Органическое сельское хозяйство участвует, прежде всего, в сохранении плодородия почвы и экосистемы в целом [2,4].

В 2020 году вступил в силу Федеральный закон № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», в связи с этим, работы, проводимые на кафедре химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в течение последних четырех лет по разработке агротехнологий выращивания эфиромасличных и зерновых культур и оценки качества продукции, являются актуальными [3, 6].

Лаванда сегодня является одной из востребованных на мировом рынке эфиромасличных растений. Из нее получают эфирные масла, которые используются в производстве как парфюмерно-косметических товаров, так и лечебных средств. Рынок лавандового масла растет высокими темпами. По данным «Persistence Market» объем продаж в 2016 году составлял \$76,0 млн. и увеличится в 2024 году до \$125 млн. [1,8].

В органическом земледелии, как, впрочем, и в традиционном, необходим постоянный мониторинг почвы и процессов в ней происходящих для оценки баланса элементов питания в почве, изменения содержания гумуса, подвижных форм калия, фосфора, азота, серы, других макро- и микроэлементов, качества и количества почвенной биоты [5,7].

В связи свыше сказанным целью нашей работы стало - обследование территории предприятия расположенного на юге России (Республика Крым) и производящее эфирно-масличную продукцию по технологии органического земледелия. В ходе исследований были поставлены задачи: оценка химического состава почв, выращиваемых сельскохозяйственных культур и получаемой продукции из них; составлены карты полей по показателям: органическое вещество, обменный калий, подвижный фосфор, рН и 17 химическим элементам.

Исследование почвы и биологических образцов по основным контролируемым показателям проведено с помощью современных физико-химических методов анализа: хроматография газовая и жидкостная с масс-спектрометрией, ближняя инфракрасная спектрометрия, электронно-микроскопический анализ с энергодисперсионным спектрометром, термография и ряд других.

В ходе исследований отмечено, что содержание органического вещества в почве с 2017 по 2020 годы не уменьшилось, что может служить подтверждением того, что плодородие почвы за эти 4 года не снизилось, при выращивании на полях эфирно-масличных культур. Отмечен существенный недостаток в почвах всех полей подвижного фосфора.

Суммарная карта ЭДС распределение химических элементов в ходе электронно-микроскопического анализа показала в почве присутствие большого количества карбоната кальция. И он имеет тенденцию к накоплению.

Установлено, что в сырье содержание лавандового масла зависит от многих факторов, но в среднем составляет: в свежих соцветиях 0,8 - 1,6%, в

свежих листьях - до 0,4 %, в свежевысушенных листьях - до 3%, в стеблях - до 0,2 %.

Главной составной частью масла являются сложные эфиры спирта L-линалоола и кислот (уксусной, масляной, валериановой и капроновой), а также свободный линалоол. В цветках содержатся также дубильные вещества (до 12%), горечи и смолы, урсоловая кислота, кумарин, герниарин, антоцианы, воски и минеральные соли. Кумарин и герниарин в процессе гидродистилляции перегоняется вместе с эфирным маслом. Из отходов лаванды, после отгонки эфирного масла выделяют трициклический дитерпеновый спирт.

По выполненным исследованиям можно сделать следующее заключение: в зависимости от поля, от его почвенных характеристик получаемое эфирное масло содержало до 61 компонента. Меньше основных компонентов – бета-линалоола, альфа-терпинеола, геранил-ацетата и гераниола, но больше, чем надо линалил ацетата. А эти показатели определяют и качество, и цену эфирного масла.

### Литература:

1. Белопухов С.Л. Мелиоранты из отходов льняного комплекса / С.Л. Белопухов, Ю.А. Барыкина, В.В. Федяев, О.А. Жарких, И.И. Дмитревская// Природообустройство. –2019. –№ 2. –С. 28-33.

2. Белопухов С.Л. Применение метода термического анализа для оценки показателей качества волокна конопли при использовании в агротехнологиях защитно-стимулирующих комплексов / С.Л. Белопухов, Р.Ф. Байбеков, В.А. Серков, О.А. Жарких, И.И. Дмитревская// АгроЭкоИнфо. –2019. –№ 4 (38). –С. 38.

3. Жарких О.А. Влияние хелатных препаратов на урожай льна-долгунца и качество льнопродукции / О.А. Жарких, И.И. Дмитревская, С.Л. Белопухов// Плодородие. –2021. –№ 4 (121). –С. 19-22.

4. Жарких О.А. О перспективах производства агроконопли / О.А. Жарких, И.И. Дмитревская, С.Л. Белопухов, Ю.Б. Белопухова // В сборнике: Мелиорация почв для устойчивого развития сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения профессора Александра Филипповича Тимофеева. –2019. –С. 77-80.

5. Калабашкина Е.В. Влияние препаратов физиологически активных веществ на основные показатели фотосинтетической деятельности льна-долгунца / Е.В. Калабашкина, С.Л. Белопухов, И.И. Дмитревская// Агрехимия. –2013. –№ 4. –С. 55-59

6. Николаев В.А. Регулирование фитосанитарного состояния посевов зерновых культур на полигоне точного земледелия / В.А. Николаев, А.И. Беленков, И.И. Дмитревская// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. –2017. –№ 2 (148). –С. 5-10.

7. Пузырева А.Ю. Влияние агрофона и условий выращивания на продуктивность и качество ячменя в иркутской области / А.Ю. Пузырева, В.Ю.

Гребенщиков, В.В. Верхотуров, С.Л. Белопухов, Р.Ф. Байбеков// Плодородие. – 2014. –№ 1 (76). –С. 26-27.

8. Трухачев В.И. Внутрорегиональные зональные рейтинги уровня производства и вывоза сельхозпродуктов / Трухачев В.И.// Аграрная наука. – 2004. –№ 12. –С. 8-9.

9. Belopukhov S.L. Effect of humic-fulvic complex on flax fiber and seed yield characteristics / S.L. Belopukhov, E.A. Grishina, I.I. Dmitrevskaya, V.M. Lukomets, I.V. Uschapovsky// Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy. –2015. –№ 4. –С. 71-81.

**УДК 633.11:631.5:631.8**

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН**

Курбанов С.А., д-р с.-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

**Аннотация.** Дан анализ состояния органического земледелия в Республике Дагестан, отражены принципы органического земледелия и его недостатки. Показана невозможность перехода на органическое земледелие, так как для решения продовольственной безопасности страны – опираться на одни приемы биологического земледелия нереально. 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. Биологизация земледелия - замещение части агрохимикатов объектами естественного происхождения (навоз, компосты, солома, сидераты, сапропель, энтомофаги, энтомопатогены, культура дождевых червей и т.д.). Рассмотрены основные направления биологизации земледелия для Республики Дагестан.

**Ключевые слова:** органическое земледелие, биологизация земледелия, принципы и перспективы развития, основные направления.

## **PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF BIOLOGICAL AGRICULTURE IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

Kurbanov S.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Dagestan GAU, Makhachkala

**Abstract.** The analysis of the state of organic farming in the Republic of Dagestan is given, the principles of organic farming and its shortcomings are reflected. The impossibility of switching to organic farming is shown, since it is unrealistic to rely on biological farming techniques alone to solve the country's food security. It is necessary to follow the path of 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. Biologization of agriculture is the replacement of some agrochemicals with objects of natural origin (manure, compost, straw, siderates, spropel, entomophages, entomopathogens, earthworm culture, etc.). The main directions of biologization of agriculture for the Republic of Dagestan are considered. **Keywords:** organic farming, biologization of agriculture, principles and prospects of development, main directions.

**Keywords:** перспективы, биологическое земледелие, Республике Дагестан

Серьезные противоречия между сельским хозяйством и окружающей природной средой привели к необходимости перевода производства на качественно новый уровень, связанный с адаптацией к экологическим условиям территории. Устойчивое развитие сельскохозяйственного производства на основе экологизации обеспечивается устойчивостью агроэкосистемы за счет расширенного воспроизводства почвенного плодородия, поддержания естественных процессов в природе и их активизации.

На этой волне, в ряде стран мира стали развиваться различные формы альтернативного земледелия, получивших название «органического». Эти формы предполагают полный отказ от интенсивных технологий, средств химизации и защиты растений, биотехнологических сортов и минимизацию обработки почвы.

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 способы обработки почвы и т. д. Основоположником современной системы органического земледелия считают английского ботаника Альберта Говарда (1873-1947), который большую часть своей жизни провел в Индии, где и разработал систему компостирования и удобрения почвы органикой [1].

Однако «органические» технологии имеют ряд недостатков: существенное снижение урожайности [2]; дороговизна органической продукции, что не позволяет большинству населения ежедневно потреблять такие продукты; отказ от химических средств защиты растений приводит к

увеличению засоренности полей, есть данные о большем влиянии органического земледелия на потепление климата и др.

Органическое земледелие основано на полном использовании биологических факторов повышения плодородия почвы и производства биологически полноценной и экологически безопасной растениеводческой продукции, что может быть оправдано для детского и диетического питания, а для решения продовольственной безопасности страны – опираться на одни приемы биологического земледелия нереально.

В поисках решения проблем возникала необходимость создания нового направления развития систем земледелия, которая с одной стороны была бы эффективной, позволяла обеспечивать народное хозяйство достаточным количеством сырья, а население качественным продовольствием, а с другой несла с собой минимальные экологические риски. Общеизвестно, что существующая традиционная система земледелия энергоемка, при ее использовании происходит значительное загрязнение окружающей среды и практически невозможно получить экологически чистую продукцию растениеводства.

В принципе надо различать понятия «органическое земледелие» и «биологизированное земледелие». В первом случае речь идет о полном переходе традиционного земледелия на биологическую основу и использование агрохимикатов исключено полностью, а в биологизированной системе земледелия речь идет о переводе традиционного интенсивного земледелия на биологическую основу, о создании интегрированной системы, которая бы включала в себя наиболее рациональные приемы как биологического, так и традиционного земледелия. Суть этого понятия состоит в том, что в агроценозах сокращается использование пестицидов и минеральных удобрений за счет природных объектов. То есть биологизация земледелия - это процесс замещения части агрохимикатов какими-то объектами естественного происхождения (навоз, компосты, солома, сидераты, сапропель, энтомофаги, энтомопатогены, культура дождевых червей и т.д.).

Элементы развитие такой системы земледелия появились в 80-е годы прошлого столетия, и она получила название биологизированной.

В целом применение такой системы земледелия предусматривает:

- более разумное использование биопотенциала почвенного покрова;
- подбор культур и сортов, наиболее приспособленных к местопроизрастанию и окружающей среде;
- сочетание органических и минеральных источников питания в научно обоснованных пропорциях;
- применение экологически и экономически обоснованных технологий при максимальной биологизации земледелия.

Для применения биологизированной системы земледелия требуется высокая технологичная дисциплина и достаточная профессиональная подготовка специалистов. Нарушение технологий использования органических удобрений, то есть изменение норм, несоблюдение сроков внесения, неравномерное распределение приводит к существенному снижению их



эффективности, а следовательно, и эффективности всей системы биологического земледелия.

Теперь о перспективах развития органического земледелия в Республике Дагестан. То, что органическое земледелие - это путь не только к экологизации и ресурсосбережению, но и восстановлению плодородия почвы, не вызывает сомнений. Однако это путь долгий и приведет ли он к желаемым результатам, предсказать сложно, так как деградация земель республики продолжается.

Основой земледелия было, есть и останется максимизация продуктивности каждого гектара пашни с минимальными затратами всех ресурсов. Население Дагестана за последние 20 лет увеличилось почти на 1 млн. человек, что привело к сокращению площади пашни на 1 дагестанца с 0,25 до 0,15 га, а к 2030 году – до 0,13 га. Поэтому ключевым фактором для роста урожайности является воспроизводство плодородия почвы и применение современных технологий возделывания культур.

Исследования зарубежных ученых показали, что повышение урожайности с.-х. культур в системе агротехмероприятий в США обеспечивается на 40...50% применением удобрений, в Германии – на 50%, во Франции – на 60% [3]. В связи с этим, для обеспечения продовольственной безопасности страны и региона в частности, развитие органического сельского хозяйства, мне видится только в производстве премиум-продукции, объем которой не должен превышать 10...12% от валового объема. Поэтому основным направлением развития земледелия республики должна стать максимально допустимая биологизация земледелия.

Ввиду сложности и комплексности всей системы биологического земледелия в осуществлении практических мероприятий возникает много вопросов, основные из которых следующие.

В статистическом сборнике МСХ и П РД «Сельское хозяйство Дагестана – 2019» в структуре валовой продукции сельского хозяйства более 85% приходится на личные подсобные хозяйства со средней площадью 0,15 га [4]. При такой площади говорить о внедрении биологической системы земледелия нереально. А в основе любой системы земледелия, в том числе и органической, лежит севооборот, который является фундаментом и важным агрономическим звеном, на котором базируются все остальные звенья агротехники: дифференцированная система обработки почвы, система удобрений, интегральная система защиты растений и т.д. [5, 7-11,12]. Из общей площади пашни на с.-х. предприятия приходится 31,4%, однако введенных и освоенных севооборотов практически нет. А именно в севообороте необходимо решать задачи воспроизводства плодородия почвы, получения высококачественной продукции, охраны окружающей среды и т. д.

Это же касается применения органических и минеральных удобрений, которых вносится в 3 и 6 раз меньше необходимого для сохранения существующего плодородия почвы, да и то на 28% обрабатываемой площади из-за отсутствия с.-х. техники для их внесения [6]. Для реализации других направлений органического или биологического земледелия личные подсобные хозяйства населения не имеют ни квалификации, ни средств, ни техники, ни

условий для мониторинга за санитарными, почвенно-агрохимическими и другими показателями, в том числе по качеству продукции.

В этой связи, внедрение биологической системы земледелия возможно в основном, в виноградарстве, где на долю с.-х. предприятий приходится половина валового производства.

Обобщая выше изложенное и накопленный объем исследований научных учреждений республики основными направлениями биологизации земледелия в Республике Дагестан должны стать:

- использование сидератов, в том числе озимых промежуточных и других объектов естественного происхождения;
- увеличение в структуре посевных площадей доли люцерны и других многолетних трав до 30% и более;
- комбинированная система обработки почвы;
- возрастание роли биологической системы защиты растений;
- применение удобрений на основе гуминовых и других аминокислот;
- возделывание фитомелиорантов;
- применение ресурсосберегающей техники полива, в том числе капельное;
- санитарный, почвенно-агрохимический мониторинг за состоянием среды «почва-растение-продукция».

#### **Литература:**

1. Курбанов С.А. Основы биологической системы земледелия: учебное пособие / С.А. Курбанов, Н.Р. Магомедов, Д.С. Магомедова. – Махачкала: Изд-во Дагестанского ГАУ, 2018. – 146 с.

2. Шпаар Д. Зернобобовые культуры / Д. Шпаар и др. – Минск: ФУА Информ, 2000. – 264 с.

3. Чекмарев П.А. Воспроизводство плодородия – залог стабильного развития агропромышленного комплекса России // Плодородие. – 2018. - №1. – С.4-7.

4. Сельское хозяйство Дагестана. 2019: статистический сборник МСХ и П РД. – Махачкала: Изд-во МСХ и П РД, 2020. – 30 с.

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. Курбанов С.А. Проблемы земледелия в РД // Земледелие. – 2021. - №4. – С.16-20.

7. Курбанов С.А., Джабраилов Д.У. [Земледелие](#). Рекомендовано Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по агрономическим специальностям / Махачкала, 2013.

8.Курбанов С.А., Бородычев В.В., Лытов М.Н.

Подходы к организации информационно-технических комплексов мониторинга и управления орошением в режиме реального времени//Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 31. № 3 (31). С. 131-136.

9.Курбанов С.А., Омариев Ш.Ш. Влияние различных приемов обработки почвы на урожайность кукурузы на силос в орошаемых условиях Республики Дагестан//В сборнике: Современные проблемы инновационного развития АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова и 35-летию инженерного факультета. 2012. С. 74-77.

10.Баламирзоев М.А., Аджиев А.М., Курбанов С.А., Мирзоев Э. Научно-прикладные аспекты мелиорации земель Дагестана. Махачкала, 2014.

11.Гасанов Г.Н., Усманов Р.З., Магомедов Н.Р., Айтемиров А.А., Гамидов И.Р., Аджиев А.М. Факторы предотвращения деградации почв и восстановления продуктивности естественных пастбищ в Северо - западном прикаспии//Аридные экосистемы. 2013. Т. 19. № 1 (54). С. 53-58.

12. Лошаков В. Система севооборотов как основополагающее звено адаптивно-ландшафтных систем земледелия / В. Лошаков // Главный агроном. – 2015. - №3. – С.3-9.

**УДК 633.174:631.559**

## **УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВОГО СОРГО НА СВЕТЛО- КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ПРИМОРСКО- КАСПИЙСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ**

Клюшин П. В., д-р с.-х. наук, профессор  
Савинова С. В., канд. геогр. наук, доцент  
Кадималиев И. М., аспирант

ФГБОУ ВО ГУЗ, г. Москва, Россия  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** С целью совершенствования технологии возделывания перспективных сортов зернового сорго на фоне обработки разными регуляторами роста в условиях Приморско- Каспийской подпровинции Дагестана были проведены исследования. В схему опыта были включены сорта сорго Зазине 28 (стандарт), Зерноградское 88, Великан, Атаман, при обработке в разые сроки регуляторами роста Мивал-агро, Мегамикс, Альбит. В результате установлено, что сорта сорго максимальную продуктивность сформировали при

обработке регулятором Мегамикс. Наиболее целесообразной оказалась обработка этим регулятором семян сорго перед посевом, а также растений в фазу кущения. Из сортов сорго наиболее предпочтительными оказались Великан и Атаман, которые показали своё преимущество по сравнению с другими сортами.

**Ключевые слова:** Приморско-Каспийская подпровинция Дагестана, сорго зерновое, регуляторы роста, сорта, адаптивный потенциал, урожайность.

## **YIELD OF GRAIN SORGO ON LIGHT CHESTNUT SOILS OF PRIMORSKY-CASPIAN SUB-PROVINCE**

Klyushin P.V., Dr.S.-kh. sciences, professor  
Savinova S.V., Cand. geogr. Sciences, Associate Professor  
Kadimaliev I.M., postgraduate student  
FGBOU VO GUZ, Moscow, Russia  
FSBEI HE Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract.** In order to improve the technology of cultivation of promising varieties of grain sorghum against the background of treatment with different growth regulators in the conditions of the Primorsko-Caspian sub-province of Dagestan, studies were carried out. The experimental scheme included sorghum varieties Zazine 28 (standard), Zernogradskoe 88, Velikan, Ataman, when treated at different times with growth regulators Mival-agro, Megamiks, Albit. As a result, it was found that sorghum varieties achieved maximum productivity when treated with the Megamix regulator. The most expedient was the treatment of sorghum seeds with this regulator before sowing, as well as plants in the tillering phase. Of the varieties of sorghum, the most preferred were Velikan and Ataman, which showed their advantages over other varieties.

**Key words:** Primorsko-Caspian sub-province of Dagestan, grain sorghum, growth regulators, varieties, adaptive potential, yield

### **Введение**

**Актуальность.** Основной проблемой современного кормопроизводства является повышение урожайности кормовых культур для обеспечения отрасли животноводства достаточной кормовой базой. Среди кормовых культур, в засушливых условиях целесообразным является возделывание сорго зернового направления, которая характеризуется высокими показателями засухи и жароустойчивости [10,11,12,13,14,15,16, 17-20].

Вместе с тем необходимо отметить, что несмотря на вышеуказанные достоинства, данная культура в Дагестане (в частности, в Приморско-Каспийской подпровинции) не получила особого распространения.

Основным сдерживающим фактором является отсутствие новых высокоурожайных сортов, а также недостаточная разработанность технологии возделывания данной культуры [1,2,3,4,5,6,7,8,9].

В этой связи актуальным является проведение полевых исследований, с целью изучения адаптивного потенциала перспективных сортов зернового сорго при обработке регуляторами роста.

### Методы исследований

Полевые опыты, направленные на решение вышеизложенной проблемы проводятся с 2020 года по следующей схеме.

**Фактор А.** Изучали следующие сорта зернового сорго: Хазине 28 (стандарт), Зерноградское 88, Великан, Атаман.

**Фактор Б.** Согласно схеме полевого опыта для предпосевной обработки и сочетания предпосевной обработки с обработкой растений в фазу кущения в рекомендованных дозах применялись следующие 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 м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная. Размещение делянок в повторностях рендомизированное, повторений – систематическое.

### Результаты исследований и их обобщение

В результате выявлено, что максимальные показатели площади листовой поверхности и чистой продуктивности у сортов зернового сорго наблюдались при использовании регулятора роста Мегамикс.

Минимальные данные наблюдались на контрольном варианте. Среди испытываемых сортов наибольшая продуктивность зафиксирована у сортов Великан и Атаман.

Исследования показали, что у сортов зернового сорго наибольшая урожайность зафиксирована на варианте с двукратной обработкой (перед посевом и в период вегетации). Как видно из приведённых данных таблиц 1- 2, средняя урожайность сортов на вариантах с регуляторами Мивал- агро, Мегамикс и Альбит составила 47,5; 48,8; 45,0 т/га, при 45,0; 46,2; 42,4 т/га – в первом случае. Превышение (за исключением контрольного варианта) составило 5,5; 5,6 и 6,1 % (таблицы 1,2).

Достаточно высокую урожайность сорта сорго обеспечили на фоне применения регулятора Мегамикс. Так, при однократной обработке урожайность составила 46,2, а при двукратной - 48,8 т/га.

**Таблица 1 - Влияние регуляторов роста на урожайность зерна сортов зернового сорго, т/га**

орт	Годы		Средняя
	2020	2021	
Контроль (обработка водой)			
Хазине 28 (стандарт)	37,4	32,5	35,0
Зерноградское 88	41,4	37,6	39,5
Великан	43,7	39,9	41,8

Атаман	45,9	43,1	44,5
Мивал- агро (предпосевная обработка, 15 г/т)			
Хазине 28 (стандарт)	41,9	37,5	39,7
Зерноградское 88	45,8	42,6	44,2
Великан	48,6	44,8	46,7
Атаман	50,8	48,2	49,5
Мегамикс (предпосевная обработка, 2 л/т)			
Хазине 28 (стандарт)	42,7	38,7	40,7
Зерноградское 88	47,0	44,0	45,5
Великан	49,9	46,1	48,0
Атаман	51,7	49,7	50,7
Альбит (предпосевная обработка, 60 мл/т)			
Хазине 28 (стандарт)	39,6	35,0	37,3
Зерноградское 88	43,5	39,8	41,6
Великан	46,0	42,3	44,1
Атаман	48,1	45,4	46,7

На второй позиции по этому показателю расположился варианта с регулятором Мивал- агро, минимальные данные отмечены при обработке водой.

**Таблица 2 - Влияние регуляторов роста на урожайность зерна сортов зернового сорго, т/га**

Сорт	Годы		Средняя
	2020	2021	
Контроль (обработка водой)			
Хазине 28 (стандарт)	36,8	33,0	34,9
Зерноградское 88	41,7	37,5	39,6
Великан	44,5	40,0	42,2
Атаман	47,1	42,9	45,0
Мивал- агро (предпосевная обработка, 15 г/т плюс обработка растений в фазе кущения, 10 г/га)			
Хазине 28 (стандарт)	44,3	40,6	42,4
Зерноградское 88	47,9	45,0	46,4
Великан	51,0	47,9	49,4
Атаман	53,7	50,6	52,1
Мегамикс (предпосевная обработка, 2 л/т плюс обработка растений в фазе кущения, 0,2 л/га)			
Хазине 28 (стандарт)	44,9	41,7	43,7
Зерноградское 88	48,5	46,3	47,4
Великан	51,8	49,8	50,8

Атаман	55,0	51,7	53,3
Альбит (предпосевная обработка, 60 мл/т плюс обработка растений в фазе кущения, 50 мл/га)			
Хазине 28 (стандарт)	42,2	37,8	40,0
Зерноградское 88	45,9	42,4	44,1
Великан	48,5	45,0	46,7
Атаман	50,7	47,9	49,3

Минимальные урожайные данные отмечены у сорта Хазине 28, а максимальные, на уровне 45,2- 47,3 и 47,8-49,9 т/га- у сортов Великан и Атаман.

### **Выводы (заключение)**

Следовательно, дредварительные данные полевого опыта за 2020-2021 гг. указывают на эффективность выращивания сортов Великан и Атаман, с использованием регулятора Мегамикс для предпосевной обработки и обработки растений в фазе кущения.

### **Литература:**

1. Астарханов И.Р., Мусаев М. Р., Рамазанов А. В. и др. Фитомелиоративный потенциал кормовых культур на среднесолённых лугово - каштановых почвах Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан // Проблемы развития АПК Региона. №1 (33).- 2018.- С. 6-10

2. Гасанов Г.Н., Мусаев М. Р., Омариёв Ш. Ш. Сорго – фитомелиоратор засоленных почв // Мелиорация и водное хозяйство. – 2007. - №2. С. 32 - 33.

3. Гасанов Г.Н., Мусаев М. Р., Омариёв Ш. Ш. Экологически безопасный режим орошения и вынос токсичных солей зерновым сорго на лугово-каштановой почве // материалы Всероссийской науч. – практ. конф. ДГСХА, 2007. – С. 148 - 149.

4. Ключин П.В., Мусаев М. Р., Савинова С. В. Экологические проблемы сельскохозяйственного землепользования на севере равнинного Дагестана // Проблемы развития АПК Региона №1 (29).- 2017.- С.32-38.

5. Мусаев М.Р., Мусаева З. М., Магомедова А. А. и др. Влияние фитомелиорантов на повышение продуктивности деградированных орошаемых земель в равнинной зоне Дагестана // Известия Горского ГАУ.- 2016.-Том 3 (часть 3 ).- С. 13-16.

6. Мусаев М.Р., Омариёв Ш. Ш. Поливной режим сортов и гибридов зернового сорго на орошаемых землях РД // 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., Кадималиев К. М. Разработка рационального режима орошения сахарного сорго в рисовых севооборотах Республики Дагестан // Известия Горского ГАУ.- 2015.- Т. 52.- № 1.- С. 251-254.

8. Мусаев М. Р., Мусаева З. М., Магомедова Д. С. и др. Влияние фитомелиорантов на повышение продуктивности деградированных орошаемых

земель в равнинной зоне Дагестана // Известия Горского ГАУ.- 2016.- Т. 53.- № 3.- С. 13-16.

9. Мусаев М. Р., Мусаева З. М., Магомедова Д. С. Фитомелиоративный потенциал пырея удлиненного на сильнозасоленных почвах Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона.- 2014.- № 3(19).- С. 22-24.

10. Мусаев М. Р., Кадималиев К. М. Эффективность выращивания сахарного сорго в рисовых севооборотах равнинного Дагестана // Проблемы развития АПК региона.- 2014.- № 4(20).- С. 38-41.

11. Омариев Ш.Ш., Мусаев М. Р. Адаптивность различных сортов и гибридов зернового сорго к засоленным почвам Терско - Сулакской низменности // Молодые ученые - АПК Республики Дагестан: материалы региональной науч. – практ. конф. ДГСХА, 2005. – С. 87 - 89.

12. Омариев Ш.Ш. Зерновое сорго на орошаемых землях Западного Прикаспия // Основные проблемы, тенденции и перспективы развития устойчивого развития сельскохозяйственного производства: Сборник статей международной науч. – практ. конф. Том 1: ДГСХА, 2006. – С. 257 - 258.

13. Хлыстун В. Н. и др. Правовые аспекты вовлечения в хозяйственный оборот неиспользуемых и неостре-бованных земель сельскохозяйственного назначения. - Монография.- Москва,2020.- 296 с.

14. Хлыстун В. Н. и др. Организационно – экономические механизмы вовлечения в оборот, использования и охраны сельскохозяйственных земель. - Монография.- Москва, 2020.- 568 с.

15. Хлыстун В. Н. и др. Геоэкологический мониторинг/ Учебник для академиче-ского бакалавриата, магистратуры, специалитета, аспирантуры/ Направление подготовки: 05.06.01- Науки о Земле; 05.03.06- Экология и природопользование; 20.03.01- Техносферная безопасность; 35.06.01- Сельское хозяйство.- Москва,2020.- 690 с.

16. Shapovalov D., Klyushin P., Musayev M., Savinova S. Ways to increase fertility of solid land Western cash peculiar of the Republic of Dagestan) // Международный сельскохозяйственный журнал (INTERNATIONAL AGRICULTURAL JOURNAL). - № 5.- 2017.- С. 8- 12.

17. Джамбулатов З.М., Салихов Ш.К., Луганова С.Г., Гиреев Г.И. Аминокислотный состав растительности пастбищ Дагестана // Проблемы развития АПК региона. 2011. Т. 7. № 3. С. 20-32.

18. Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: ресурсосбережение и экономика. Махачкала, 2011. Том Книга 2

19. Джамбулатов З.М., Магомедов М.Ш., Джамбулатов З.М., Магомедов Ш.М., Минеральное питание скота на комплексах и фермах. Махачкала, 2013.

20. Гасанов Г.Н., Мусаев М.Р., Мамалаева А.О. Сорго, не боящееся соли // Кукуруза и сорго. 2007. № 4. С. 22-24.

21. Куркиев К.У. Генетика высоты растений гексаплоидных форм тритикале диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Санкт-Петербург, 2001



УДК 633.174.1:631.559]:631.811.98

## УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ САХАРНОГО СОРГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Клюшин П. В., д-р с.-х. наук, профессор

Савинова С. В., канд. геогр. наук, доцент

Дибирова П. О., аспирант

ФГБОУ ВО ГУЗ, г. Москва, Россия

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** В данной научной работе приведены результаты полевого эксперимента за 2020-2021 гг., по изучению адаптивного потенциала перспективных сортов сахарного сорго, при применении регуляторов роста Мивал- агро, как для однократной (предпосевной) обработки семян, так и для двукратной обработки (предпосевная и обработка в фазу кущения). В результате выявлена эффективность двукратной обработки регуляторами роста. При этом, наибольшая продуктивность у сортов сахарного сорго наблюдалась при обработке регулятором Мегамикс, где урожайность в среднем по сортам составила 45,4 т/га. Превышение по сравнению с контролем (обработка водой) и вариантами, где применялись регуляторы Мивал- агро и Альбит составило 27,5; 3,4; 16,4 % - соответственно. На следующей позиции по этому показателю расположился регулятор Мивал- агро, где урожайность находилась на уровне 43,9 т/га, что больше первого варианта (обработка водой) и варианта с регулятором Альбит на 23,3 - 12,6 %. Среди сортов сахарного сорго, сорт Лиственит сформировал максимальную урожайность, на уровне 44,6 т/га, что больше показателей сортов Зерноградский янтарь, Зерсил и Феникс соответственно на 17,1; 13,2; 6,4 %.

**Ключевые слова.** Республика Дагестан, Терско- Сулакская подпровинция, животновод-ство, кормовая база, сахарное сорго, сорта, регуляторы роста продуктивность.

## YIELD OF SUGAR SORGO VARIETIES DEPENDING ON DIFFERENT GROWTH REGULATORS

Klyushin P.V., Dr.S.-kh. sciences, professor

Savinova S.V., Cand. geogr. Sciences, Associate Professor

Dibirova P.O., postgraduate student

FGBOU VO GUZ, Moscow, Russia

FSBEI HE Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract.** tific work presents the results of a field experiment for 2020-2021, to study the adaptive potential of promising varieties of sugar sorghum, when using growth regulators Mivalagro, both for single (pre-sowing) seed treatment, and for double treatment (pre-sowing and processing in the tillering phase). As a result, the

efficiency of double treatment with growth regulators was revealed. At the same time, the highest productivity in varieties of sugar sorghum was observed when treated with the Megamix regulator, where the average yield for varieties was 45.4 t / ha. The excess in comparison with the control (water treatment) and the variants where the Mivalagro and Albit regulators were used was 27.5; 3.4; 16.4% - respectively. The next position according to this indicator is the Mivalagro regulator, where the yield was at the level of 43.9 t / ha, which is more than the first option (water treatment) and the option with the Albit regulator by 23.3 - 12.6%. Among the varieties of sugar sorghum, the Listvenit variety formed the maximum yield, at the level of 44.6 t / ha, which is more than the indicators of the Zernogradsky amber, Zersil and Phoenix varieties, respectively, by 17.1; 13.2; 6.4 %.

**Keywords.** Republic of Dagestan, Tersko-Sulakskaya subprovince, animal husbandry, fodder base, sugar sorghum, varieties, productivity growth regulators.

**Актуальность темы.** Согласно данным многих исследователей, в условиях изменения климата для создания прочной кормовой базы, для животноводства, внедрение сорговых культур имеют особую актуальность. В то же время следует отметить, что несмотря на многие достоинства этих культур, площадь посева и урожайность в Дагестане незначительные. Основными причинами данной проблемы являются отсутствие новых высоко-урожайных сортов и гибридов, а также недостаточная разработанность элементов технологии её возделывания[1,2,3,4,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22].

Одним из приемов стабилизации высокого уровня урожайности и качества продукции являются использование регуляторов роста растений, механизм действия которых основан на антибактериальном и фунгипротекторном свойствах, опосредованных стимуляцией иммунитета растений, ускорению процесса метаболизма и активации синтеза белков и углеводов. Определение сроков применения и правильно выбранной концентрации для обработки растений регуляторами роста позволяет регулировать рост и развитие, повысить устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, а в итоге – урожайность и качество сельскохозяйственной продукции [5,6,7,9,10,11].

В этой связи актуальным является проведение полевых исследований, направленных на изучение адаптивного потенциала новых сортов селекции ФГБНУ Всероссийского научно-исследовательского института зерновых культур имени И. Г. Калиненко (ВНИИЗК) при обработке регуляторами роста.

### **Методика исследований**

На основе тщательного анализа вышеизложенного материала, нами на лугово- каштановых почвах Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан с 2020 года проводятся исследования по следующей схеме.

**Фактор А.** Изучали следующие сорта сахарного сорго: Зерноградский янтарь (стандарт), Зерсил, Лиственит, Феникс, Южное.

**Фактор Б.** Согласно схеме полевого опыта для предпосевной обработки и сочетания предпосевной обработки с обработкой растений в фазу кущения в

рекомендованных дозах применялись следующие 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).

Опыты проводили в соответствии с методикой полевого опыта Б.А. Доспехова [8].

### Результаты исследований и их обобщение

Предварительные данные полевого эксперимента показали, что из применяемых регуляторов роста для предпосевной обработки семян, достаточно эффективным оказался регулятор Мегамикс (доза 2 л/т), где урожайность в среднем по сортам составила 42,3 т/га, превышение по сравнению с контролем и вариантами, где применяли регуляторы Мивал- агро и Альбит составило соответственно 18,8; 2,7 и 10,4 % (таблица 1) .

Исследования также показали, что сорта сахарного сорго высокую урожайность, на уровне 41,2 т/га также обеспечили при обработке регулятором Мивал- агро, что выше данных контроля и варианта с Альбитом соответственно на 15,7 и 7,6%.

Как видно из приведённых данных таблицы 1, у сорта Лиственит наблюдалась высокая урожайность, на уровне 42,6 т/га. Это показатель по сравнению с аналогичными данными сортов Зерноградский янтарь, Зерсил и Феникс был выше соответственно на 17,3; 12,1; 5,4 %. Достаточно высокую урожайность также сформировал сорт Феникс- 40,4 т/га, что больше показателей стандарта (Зерноградский янтарь) и сорта Зерсил соответственно на 11,3 и 6,3%.

**Таблица 1 - Влияние регуляторов роста на урожайность зелёной массы сортов сахарного сорго, т/га**

Сорт	Годы		Средняя
	2020	2021	
<b>Контроль (обработка водой)</b>			
Зерноградский янтарь (стандарт)	34,2	32,0	33,1
Зерсил	35,3	33,0	34,1
Лиственит	39,8	37,7	38,7
Феникс	37,6	35,4	36,5
<b>Мивал- агро (предпосевная обработка, 15 г/т)</b>			
Зерноградский янтарь (стандарт)	39,1	36,5	37,8
Зерсил	40,8	38,8	39,8
Лиственит	45,7	43,7	44,7
Феникс	43,2	41,7	42,4
<b>Мегамикс (предпосевная обработка, 2 л/т)</b>			
Зерноградский янтарь (стандарт)	40,8	37,2	39,0
Зерсил	42,0	39,8	40,9

Лиственит	46,9	44,7	45,8
Феникс	44,6	42,4	43,5
Альбит (предпосевная обработка, 60 мл/т)			
Зерноградский янтарь (стандарт)	36,5	34,3	35,4
Зерсил	37,8	36,5	37,1
Лиственит	42,4	40,4	41,4
Феникс	40,8	37,9	39,3

Как было указано в методике проведения полевого опыта, схемой опыта было предусмотрено использование регуляторов роста как для предпосевной обработки семян сорго, так и для совместного применения для предпосевной обработки и обработки в фазу кущения. Опытные данные показали, что наиболее эффективным оказалось применение регуляторов роста для двукратной обработки. В данном случае, как и в указанном варианте опыта, сорта сахарного сорго наибольшую продуктивность, на уровне 45,4 т/га обеспечили на фоне применения регулятора Мегамикс, что больше данных контрольного варианта, а также вариантов с регуляторами Мивал- агро и Альбит соответственно на 27,5; 3,4; 16,4 % (таблица 2).

**Таблица 2 - Влияние регуляторов роста на урожайность зелёной массы сортов сахарного сорго, т/га**

Сорт	Годы		Средняя
	2020	2021	
Контроль (обработка водой)			
Зерноградский янтарь (стандарт)	33,8	32,2	33,0
Зерсил	36,0	32,5	34,2
Лиственит	41,0	37,0	39,0
Феникс	38,3	34,1	36,2
Мивал- агро (предпосевная обработка, 15 г/т плюс обработка растений в фазе кущения, 10 г/га)			
Зерноградский янтарь (стандарт)	42,9	39,0	41,0
Зерсил	45,2	39,6	42,4
Лиственит	49,8	44,9	47,3
Феникс	47,5	42,4	45,0
Мегамикс (предпосевная обработка, 2 л/т плюс обработка растений в фазе кущения, 0,2 л/га)			
Зерноградский янтарь (стандарт)	44,5	39,6	42,0
Зерсил	47,0	41,0	44,0
Лиственит	52,3	46,2	49,2
Феникс	49,4	43,7	46,5
Альбит (предпосевная обработка, 60 мл/т плюс обработка растений в фазе кущения, 50 мл/га)			

Зерноградский янтарь (стандарт)	36,8	35,8	36,3
Зерсил	39,2	34,9	37,0
Лиственит	44,0	41,8	42,9
Феникс	42,3	37,8	40,0

Достаточно высокая урожайность сортов также была зафиксирована в случае обработки регулятором Мивал- агро - 43,9 т/га, это по сравнению с первым вариантом (обработка водой), а также участков с регулятором Альбит выше на 23,3 - 12,6 %.

Урожайность сорта Лиственит, как и в случае с предыдущим вариантом была наибольшей и составила 44,6 т/га, при 38,1; 39,4; 41,9 т/га на посевах сортов Зерноградский янтарь, Зерсил и Феникс. Превышение составило 17,1; 13,2; 6,4 % - соответственно.

### Выводы

Таким образом, достаточно высокую продуктивность на лугово-каштановых почвах Терско- Сулакской подпровинции Дагестана обеспечил сорт сахарного сорго Лиственит, при двукратной обработке как семян, так и растений в фазе кущения регулятором Мегамикс, дозами 2 л/т и 0,2 л/га.

### Литература:

1. Абакаров К. Б., Ключин П. В., Мусаев М. Р. и др. Ways to increase fertility of solid land Western cash peculiar of the Republic of Dagestan //International agricultural journal- № 5.- 2017.- Р. 8-12.
2. Абакаров К. Б., Мусаев М. Р., Магомедова А. А. и др. Фитомелиоративный потенциал сортов и гибридов сахарного сорго на засоленных лугово- каштановых землях Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан// Проблемы развития АПК региона.- 2019. -№2 (38).- С. 124-127.
3. Абакаров К.Б., Магомедова А. А., Мусаева З. М. и др. Продуктивность сортов сахарного сорго при разных регуляторах роста в условиях Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона.- 2019. -№3 (39) – С. 7-11.
4. Абакаров К. Б., Мансуров Н. М., Мусаев М. Р. Регулирование солевого режима лугово- каштановых почв посредством выращивания сахарного сорго на фоне разных регуляторов роста // Проблемы развития АПК региона.- 2019. - №3 (39) – С. 11-16.
5. Архипова Н.А., Архипов С. М. и др. Применение стимуляторов роста при возделывании кукурузы на силос в степной зоне южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета – 2005. – Т. 3.–№ 7 -1. – С. 113-115.
6. Беляев А. В. Влияние азотных удобрений и регуляторов роста на продуктивность зернового сорго в степном Поволжье: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.01.04 / Беляев Андрей Владимирович.- Саратов,2013.- 23 С.

7. Воскобулова Н.И., Новикова А.А. Влияние регуляторов роста на динамику накопления сухого вещества и химический состав растений сахарного сорго // Вестник мясного скотоводства. - 2011.- №64 (4). - С.130-133.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 351 с.
9. Евчук М.В. Урожайность сахарного сорго в зависимости от удобрений и ростостимуляторов на светло-каштановых почвах сухостепной зоны Калмыкии // Научный журнал КубГАУ- 2014. - №101(07) – С.1-11.
10. Евчук М.В. Продуктивность сахарного сорго в зависимости от азотно- фосфорного удобрения и стимуляторов роста на светло- каштановых почвах Калмыкии: автореф. дис. ... канд.с.-х. наук: 06.01.01/ Евчук Максим Викторович - Волгоград, 2017.- 20 с.
11. Землянов В.А. Повышение урожайности и качество семян сорго сахарного путем подбора сортов, регуляторов роста и десикантов: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05/ Землянов Владимир Александрович - п. Рассвет, 2003. 23 с.
12. Землянов В.А., Смиловенко Л. А. Роль сахарного сорго в стабилизации кормопроизводства на Дону // Кормопроизводство. - 2011. - № 1. - С. 32-33.
13. Магомедова З. И., Магомедова А. А., Мусаева З. М. и др. Влияние регуляторов роста на продуктивность сортов зернового сорго на средnezасолённых лугово- каштановых почв Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона.- 2019. -№1 (37).- С.64-68.
14. Магомедова З.И., Магомедова А. А., Мусаева З. М. и др. Перспективы сортов зернового сорго на засоленных землях Западного Прикаспия на фоне регуляторов роста // Проблемы развития АПК региона.- 2019. -№3 (39) - С. 89-93.
15. Magomedova Z.I., Musaev M.R., Magomedova A. A., Musaeva Z.M. Improving the fertility of the salted lands of the Western Caspian region by cultivating sorghum crops // «EurAsian Journal of BioSciences».- Eurasia J Biosci 14, 1-6 (2020).- P. 1119-1127.
16. Мусаев М. Р., Кадималиев К. М. Разработка рационального режима орошения сахарного сорго в рисовых севооборотах Республики Дагестан // Известия Горского ГАУ.- 2015.- Т. 52.- № 1.- С. 251-254.
17. Мусаев М. Р., Мусаева З. М., Магомедова Д.С. и др. Влияние фитомелиорантов на повышение продуктивности деградированных орошаемых земель в равнинной зоне Дагестана // Известия Горского ГАУ.- 2016.- Т. 53.- № 3.- С. 13-16.
18. Мусаев М. Р., Мусаева З. М., Магомедова Д. С. Фитомелиоративный потенциал пырея удлиненного на сильнозасоленных почвах Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона.- 2014.- № 3(19).- С. 22-24.
19. Мусаев М. Р., Кадималиев К. М. Эффективность выращивания сахарного сорго в рисовых севооборотах равнинного Дагестана // Проблемы развития АПК региона.- 2014.- № 4(20).- С. 38-41.

20. Хлыстун В. Н. и др. Правовые аспекты вовлечения в хозяйственный оборот неиспользуемых и невостребованных земель сельскохозяйственного назначения. - Монография.- Москва,2020.- 296 с.

21. Хлыстун В. Н. и др. Организационно – экономические механизмы вовлечения в оборот, использования и охраны сельскохозяйственных земель. - Монография.- Москва, 2020.- 568 с.

22. Хлыстун В. Н. и др. Геоэкологический мониторинг/ Учебник для академиче-ского бакалавриата, магистратуры, специалитета, аспирантуры/ Направление подготовки: 05.06.01- Науки о Земле; 05.03.06- Экология и природопользова-ние; 20.03.01- Техносферная безопасность; 35.06.01- Сельское хозяйство.- Москва,2020.- 690 с.

23.Джамбулатов З.М., Салихов Ш.К., Луганова С.Г., Гиреев Г.И. Аминокислотный состав растительности пастбищ Дагестана //Проблемы развития АПК региона. 2011. Т. 7. № 3. С. 20-32.

24.Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: ресурсосбережение и экономика. Махачкала, 2011. Том Книга 2

25.Джамбулатов З.М., Магомедов М.Ш. Джамбулатов З.М., Магомедов Ш.М., Минеральное питание скота на комплексах и фермах. Махачкала, 2013.

26.Гасанов Г.Н., Мусаев М.Р., Мамалаева А.О. Сорго, не боящееся соли//Кукуруза и сорго. 2007. № 4. С. 22-24.

**УДК 635.267:631.5**

## **АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ АГРОПРИЁМОВ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ ДАГЕСТАНА**

Ключин П. В., д-р с.-х. наук, профессор

Джалилова М. Р., аспирант

Мусаев М. Р., д-р биол. наук, профессор

Магомедова А. А., канд. с.-х. наук, доцент

Мусаева З. М., канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** В данной статье приведены данные исследований по изучению адаптивного потенциала сортов чины посевной на светло- каштановых почвах Терско- Сулакской подпровинции Дагестана. Предварительные данные исследований за 2 года позволили установить следующее. В среднем по сортам наибольшие показатели площади листовой поверхности наблюдались при режиме орошения, при котором поливы проводились при снижении влажности почвы до 80 % НВ. В сравнении с контролем (60 % НВ) и со вторым вариантом

(70 % НВ) данный показатель возрос соответственно на 18,0-8,9 %. Значение ЧПФ на том варианте составило 4,75г/ м<sup>2</sup>·сутки, при 4,24- 4,57 г/ м<sup>2</sup>·сутки - на вариантах с влажностью 60 и 70 % НВ. Анализ формирования сортами чины посевной вышеуказанных показателей в зависимости от использования регуляторов роста можно отметить, что максимальные данные наблюдались на варианте с регулятором Альбит, а минимальные – на контроле (без обработки). В среднем по сортам урожайность на фоне обработки регулятором Альбит составила 2,70 т/га, разница с контролем и вариантом с Ризоторфином составила 25,6 и 11,1 %. Исследования показали, что в вышеуказанной подпровинции Дагестана целесообразно возделывать сорт Рачейка, урожайность зерна которого составила 2,55 т/га.

**Ключевые слова:** Терско- Сулакская подпровинция РД, зернобобовые культуры, чина посевная, сорта, режим орошения, регуляторы роста, площадь листовой поверхности, ЧПФ, урожайность.

## **ADAPTIVE POTENTIAL OF VARIETIES SEEDED DEPENDING ON DIFFERENT AGRICULTURAL TECHNIQUES IN THE CONDITIONS OF THE WESTERN CASPIAN DAGESTAN**

Klyushin P.V., Dr.S.-kh. sciences, professor

Jalilova M.R., postgraduate student

Musaev M.R., Dr. of Biol. sciences, professor

Magomedova A.A., Cand. s.-kh. Sciences, Associate Professor

Musaeva Z.M., Cand. s.-kh. Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract.** This article presents research data on the study of the adaptive potential of varieties of the sowing rank on the light chestnut soils of the Tersko-Sulak subprovince of Dagestan. Preliminary research data for 2 years made it possible to establish the following. On average for the varieties, the largest indicators of the leaf surface area were observed under the irrigation regime, in which irrigation was carried out with a decrease in soil moisture to 80% НВ. In comparison with the control (60% НВ) and with the second option (70% НВ), this indicator increased by 18.0-8.9%, respectively. The NPF value for that variant was 4.75 g / m<sup>2</sup> • day, with 4.24 - 4.57 g / m<sup>2</sup> • day - for variants with a humidity of 60 and 70% НВ. Analysis of the formation of the above-mentioned indicators by the varieties of the sowing rank, depending on the use of growth regulators, it can be noted that the maximum data were observed in the variant with the Albit regulator, and the minimum - in the control (without treatment). On average, for varieties, the yield against the background of treatment with the Albit regulator was 2.70 t / ha, the difference with the control and the variant with Rizotorfin was 25.6 and 11.1%. Studies have shown that in the aforementioned sub-province of Dagestan, it is advisable to cultivate the Racheyka variety, the grain yield of which was 2.55 t / ha.

**Key words.** Tersko-Sulakskaya subprovince RD, leguminous crops, sowing rank, varieties, irrigation regime, growth regulators, leaf area, PPF, yield.



## Введение

**Актуальность работы.** Согласно данным исследователей зернобобовые культуры обеспечивают хорошо усвояемый, высококачественный и дешёвый белок. Но, однако доля данных культур в структуре зерновых и зернобобовых культур, и составляет всего 1,34 % [1,2,3,4,6,7,8,9,10].

Одной из перспективных культур, среди зернобобовых является чина посевная, которая характеризуется достаточно высокими кормовыми показателями. Так, в зелёной массе содержание белка, жира, клетчатки, золы и БЭВ составляет 28,4; 5,32; 23,82; 10,82; 42,79%[5].

В Дагестане данную культуру практически не возделывают, в связи с чем актуальным является изучение адаптивного потенциала сортов данной культуры в поливных условиях равнинного Дагестана.

**Цель исследований** – адаптивный потенциал сортов чины посевной на фоне разных режимов орошения и регуляторов роста.

### Материал и методы исследования

Наши исследования проводятся с 2020 года на светло- каштановых почвах Терско- Сулакской подпровинции по схеме приведённой ниже.

№ п/п	Сорт, фактор А	Регуляторы роста, фактор Б	Способ посева, фактор В
1	Рачейка	Контроль (обработка водой)	Поливы при 60 % НВ (контроль)
2			Поливы при 70 % НВ
3			Поливы при 80 % НВ
4		Альбит	Поливы при 60 % НВ (контроль)
5			Поливы при 70 % НВ
6			Поливы при 80 % НВ
7		Ризоторфин	Поливы при 60 % НВ (контроль)
8			Поливы при 70 % НВ
9			Поливы при 80 % НВ
10	Мраморная	Контроль (обработка водой)	Поливы при 60 % НВ (контроль)
11			Поливы при 70 % НВ
12			Поливы при 80 % НВ
13		Альбит	Поливы при 60 % НВ (контроль)
14			Поливы при 70 % НВ
15			Поливы при 80 % НВ
16		Ризоторфин	Поливы при 60 % НВ (контроль)
17			Поливы при 70 % НВ
18			Поливы при 80 % НВ

Опыт посевной, размер делянок 50 м<sup>2</sup>, повторность – четырёхкратная, размещение делянок- рендомизированное.

## Результаты исследования и обсуждение

В результате проведённых исследований установлено следующее. Формирование сортами показателей площади листовой поверхности и чистой продуктивности фотосинтеза находилось в зависимости от сортовых особенностей, применяемых режимов орошения и регуляторов роста. В среднем по сортам, площадь листьев на первом варианте по режиму орошения (60 %НВ) составила 23,9 тыс. м<sup>2</sup>/га, при повышении предполивного порога до 70 % НВ- 25,9 тыс. м<sup>2</sup>/га, а при 80 % НВ- 28,2 тыс. м<sup>2</sup>/га.

Превышение третьего варианта (80 % НВ) по сравнению с первым (60 % НВ) и вторым вариантами составило 18,0 и 8,9 %. Наибольшую листовую поверхность сорта чины посевной имели на варианте с регулятором Альбит- 27,4тыс. м<sup>2</sup>/га. По сравнению с контролем (без обработки) и вариантом с регулятором Ризоторфин площадь листьев возросла на 12,3 и 4,6 %.

Наибольшая площадь листовой поверхности отмечена у сорта Рачейка- 26,4 тыс. м<sup>2</sup>/га, при 25,5 тыс. м<sup>2</sup>/га – у сорта Мраморная.

Примерно такая же динамика наблюдалась также по ЧПФ. Так, на фоне предполивного порога 80 % НВ, данный показатель составил 4,75г/ м<sup>2</sup>·сутки, а на вариантах с влажностью 60 и 70 % НВ- соответственно 4,24- 4,57 г/ м<sup>2</sup>·сутки.

На делянках с регулятором Альбит ЧПФ составила 4,69 г/ м<sup>2</sup>·сутки, а на контроле и посевах, обработанных регулятором Ризоторфин- 4,28 и 4,59 г/ м<sup>2</sup>·сутки.

Анализ формирования данного показателя сортами чины можно отметить, что наибольшую чистую продуктивность обеспечил сорт Рачейка – 4,59г/ м<sup>2</sup>·сутки, при 4,45 г/ м<sup>2</sup>·сутки – у сорта Мраморная.

Наибольшую урожайность зерна сорта чины сформировали при режиме орошения, предусматривающего проведение поливов при пороге 80 % НВ- 2,71 т/га. По сравнению с контролем и вторым вариантом урожайность в данном случае была выше на 29,0 – 10,2 % (таблица).

**Таблица –Влияние режимов орошения и регуляторов роста на урожайность сортов чины посевной**

Сорт	Регуляторы роста	Год		
		2020	2021	Средняя
Назначение поливов при влажности почвы 60 % НВ				
Рачейка	Без обработки (контроль)	1,78	2,21	1,99
	Альбит	2,24	2,61	2,42
	Ризоторфин	2,02	2,39	2,20
Мраморная	Без обработки (контроль)	1,59	1,96	1,77
	Альбит	2,08	2,40	2,24
	Ризоторфин	1,83	2,15	1,99
Назначение поливов при влажности почвы 70 % НВ				
Рачейка	Без обработки (контроль)	2,01	2,58	2,29
	Альбит	2,52	3,25	2,88

	Ризоторфин	2,30	2,93	2,61
Мраморная	Без обработки (контроль)	1,79	2,33	2,06
	Альбит	2,35	2,88	2,61
	Ризоторфин	2,06	2,59	2,32
Назначение поливов при влажности почвы 80 % НВ				
Рачейка	Без обработки (контроль)	2,21	2,88	2,54
	Альбит	2,75	3,60	3,17
	Ризоторфин	2,51	3,25	2,88
Мраморная	Без обработки (контроль)	1,98	2,56	2,27
	Альбит	2,56	3,21	2,88
	Ризоторфин	2,24	2,90	2,57

Сравнивая урожайность зерна в зависимости от применяемых регуляторов роста следует отметить, что наибольшей она была при обработке регулятором Альбит- 2,70 т/га, что выше данных вариантов без обработки и применения регулятора Ризоторфин-соответственно на 25,6 и 11,1 %.

Из изучаемых сортов наибольшее предпочтение следует давать Рачейке, который обеспечил урожайность зерна 2,55 т/га, при 2,30 т/га- у сорта Мраморная.

#### **Выводы**

Следовательно, в орошаемых условиях Терско – Сулакской подпровинции РД подтверждена целесообразность возделывания чины посевной. Наибольшая продуктивность отмечена у сорта Рачейка, на варианте с пред-поливным порогом 80 % НВ, и предпосевной обработкой семян регулятором Альбит.

#### **Литература:**

1. Арсений А.А. Изучение вопросов агротехники возделывания гороха и чины в условиях центральной зоны Молдавии: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Кишинев, 1968. 24 с.
2. Вишнякова М.А., Бурляева М. Л. Потенциал хозяйственной ценности и перспективы использования российских видов чины // С.-х. биология.- 2006. - № 6. - С. 85-97.
3. Танделова Э.А., Абаев А. А. Экономическая оценка возделывания чины посевной в зависимости от изучаемых факторов в условиях лесостепной зоны РСО-Алания // Развитие научного наследия Н.И. Вавилова по генетическим ресурсам его последователями / Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 80-летию Куркиева У.К.- Дербент, 2017.- С. 289-292.
4. Танделова Э.А. Влияние сроков, способов и норм высева на продуктивность чины посевной // Материалы 7-й Международной науч.-практ. конф. 12-14 апреля 2017 г. «Перспективы развития АПК в современных условиях». Владикавказ, 2017. - С. 10-13.

5. Танделова Э.А. Азотфиксирующая способность перспективных сортов чины посевной в зависимости от норм удобрений в условиях лесостепной зоны РСО-Алания // Коняевские чтения / VI Международная научно-практическая конференция (13–15 декабря 2017 года). Екатеринбург, 2018. - С. 307–310.

6. Тедеева А.А., Хохоева Н. Т., Абаев А. А. и др. Оптимизированные элементы технологии возделывания чины посевной в условиях Предгорной зоны Центрального Кавказа. - Владикавказ, 2017. 39 с.

7. Фарниев А.Т., Посыпанов Г. С. Биологическая фиксация азота воздуха, урожайность и белковая продуктивность бобовых культур в Алании. - Владикавказ: Ирстон, 1997.- 210 с.

8. Хамоков Х.А. Урожайность и качество семян зернобобовых в зависимости от сортовых особенностей и условий возделывания // Зерновое хозяйство. - 2006. - № 6. - С. 30-31.

9. Хамуков В.Б., Жеруков Б. И. Оптимальная обеспеченность подвижным фосфором для максимальной симбиотической азотфиксации бобовых культур // Химия в сельском хозяйстве.-1997. -№ 1. - С. 35–37.

10. Царев А.П. Агробиологические основы формирования высокопродуктивных агрофитоценозов кормовых культур на корм и семена в степной зоне Поволжья: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 1996. 24 с.

**УДК 633.491.**

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА**

Кудахова М.М., аспирант  
Гимбатова А.Ш., д-р с.х.н. наук, профессор  
Исмаилов А.Б., канд. с.х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация:** цель исследований - оценка влияния регуляторов роста Фитоспорин – М, Гуми -20, Планриз и Микрогумат на продуктивность и качество клубней районированных сортов «Волжанин» и «Невский» в условиях равнинной зоны Дагестана.

В статье представлены результаты исследований влияния регуляторов роста на величину и качество продукции различных сортов картофеля в равнинной зоне Дагестана. Использование регуляторов роста для обработки клубней картофеля является одним из перспективных направлений в органическом земледелии. Применение регуляторов роста типа Фитоспорин-М, Гуми -20, Планриз и Микрогумат влияет на урожайность и товарность клубней. Эти препараты усиливают метаболические процессы, повышают устойчивость к стрессовым условиям, различным болезням, повышают продуктивность и качество клубней картофеля.

Исследования показали, что применение регуляторов роста оказать положительное влияние на формирование и повышение товарности клубней сортов картофеля [2]

**Ключевые слова:** картофель, сорт, Волжанин, фунгицид, болезни.

## **PRODUCTIVITY OF VARIOUS POTATO VARIETIES WITH THE USE OF GROWTH REGULATORS IN THE CONDITIONS OF THE PLAIN ZONE OF DAGESTAN**

Kudakhova M.M., PhD student

Gimbatov A.Sh., Doctor of Agricultural Sciences, Professor Ismailov A.B.,  
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract:** the aim of the research is to assess the influence of the growth regulators Fitosporin - M, Gumi-20, Planriz and Mikrohumat on the productivity and quality of tubers of the zoned varieties "Volzhanin" and "Nevsky" in the conditions of the plain zone of Dagestan. The article presents the results of studies of the influence of growth regulators on the size and quality of products of various varieties of potatoes in the plain zone of Dagestan. The use of growth regulators for the treatment of potato tubers is one of the promising directions in organic farming. The use of growth regulators such as Fitosporin-M, Gumi-20, Planriz and Mikrohumat affects the yield and marketability of tubers. These drugs enhance metabolic processes, increase resistance to stressful conditions, various diseases, increase the productivity and quality of potato tubers. Studies have shown that the use of growth regulators have a positive effect on the formation and increase of marketability of potato varieties tubers [2]

**Keywords:** potato, variety, Volzhanin, fungicide, diseases.

**Актуальность:** применение регуляторов роста для обработки картофеля является одним из эффективных направлений повышения продуктивности и качества культуры.

Ежегодно объем применения росторегулирующих препаратов увеличивается, что обусловлено возможностью использовать их в органическом ведении земледелия. Регуляторы роста применяют не только на воздействия стрессовых факторов, но и для влияния на процессы роста и развития растений. Поэтому исследования по влиянию эффективности разных препаратов на продуктивность, качество и безопасность продукции, а также разработка экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на агрофитоценозы является актуальными.

Наиболее эффективными средством рационального ведения сельского хозяйства является применение регуляторов роста Фитоспорин – М, Гуми -20, Планриз и Микрогумат. Эти препараты позволяют успешно защищать



1	Клубни без обработки - контроль	34	19,00	30	13,0	17	10,0
2	Фитоспорин - М	18	9,1	26	7,5	20	13,16
3	Микрогумат	16	7,3	26	7,1	18	10,13
4	Гуми - 20	14	6,8	27,1	6,12	20	9,30
5	Планриз	12	5,4	22	5,81	19	10,40

Как показывают данные таблицы в вариантах опыта, где растения обрабатывали росторегулирующими препаратами, степень стрессоустойчивости поражения картофеля болезнями наименьший и особенно фитофторозом и альтернариозом и составило в среднем за 2019г. – 7,42 %, в 2020г. – 7,81%. Эффективность была еще выше – 5,4%.

В контрольном варианте опыта, где растения не обрабатывали регуляторами роста, степень устойчивости растений было минимальным – 53,0%.

Применение биологически активных веществ в конечном итоге приводит к сохранению потенциальной урожайности сортов культуры. Так, результаты исследований показали, что существует зависимость между степенью устойчивости растений и урожайностью: чем меньше степень агрономической устойчивости, тем выше продуктивность картофеля.

Величина дополнительно сохраненного урожая по сравнению с контролем являлась существенной и составила у сорта Невский – 6,05 т/га и 5,6 т/га у сорта Волжанин, в среднем за 2019-2020 годы (табл. 2)

Таблица 2- Влияние регуляторов роста на урожайность различных сортов картофеля (среднее за 2020 г.)

№	Варианты	Невский		Волжанин	
		Урожайн., т/га	Прибавка, т/га	Урожайн., т/га	Прибавка, т/га
1	Клубни без обработки - контроль	14,5		12,3	
2	Фитоспорин - М	22,3	7,8	18,2	5,9
3	Микрогумат	16,5	2,0	14,1	1,8
4	Гуми - 20	18,6	4,1	16,3	6,7
5	Планриз	24,8	10,3	20,3	8
	НСР	1,2		1,3	

Как показывают данные таблицы во всех вариантах с применением регуляторов роста у исследуемых сортов получена существенная прибавка урожайности по сравнению с контролем. При использовании этой схемы наблюдалось значительное снижение болезней на 3,5% и повышение содержание крахмала в клубнях на 2,7%.

Положительно повлияли обработки биологически активных веществ на товарное качество клубней и на других вариантах опыта – значительно снизились поражения болезнями и увеличилось содержание крахмала.

Расчет экономической эффективности применения регуляторов роста против болезней картофеля показал эффективность этого приема. Дополнительный чистый доход с 1 гектара составил в среднем по сортам: 145 тыс. рубл., по сорту Волжанин и 121 тыс.рубл. – сорта Невский. При этом лучшие результаты были получены при совместном внесении препаратов – Фитоспорин + Гуми-20+ Микрогумат.

Следовательно, для получения высоких стабильных урожаев картофеля в условиях равнинной зоны Дагестана рекомендуются возделывать адаптивные среднеспелые сорта Волжанин и Невский. При этом, для комплексной стрессоустойчивости и защиты от болезней и вредителей целесообразно использовать регуляторы роста.

#### **Литература:**

1. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алимурзаева Г.А., Омарова Е.К. Влияние перспективных фунгицидов на продуктивность и качество различных сортов картофеля в условиях равнинной зоны Дагестана / В сборнике: Роль русских ученых в становлении и развитии дагестанской аграрной науки. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию доцента Арнаутовой Галины Ивановны. 2017. С.65-70.

2. Гимбатов А.Ш., Магомедова Г.С. Приемы повышения продуктивности и качество картофеля в Предгорной зоне Дагестана //Картофель и овощи. 2008. №1. С.6.

3. Гимбатов А.Ш., Кудахова М.М., Омарова А.М. Урожайность и качество различных сортов картофеля в условиях равнинной зоны Дагестана.//Проблемы развития АПК региона. 2019.№2 (38). С.48-51.

4. Гимбатов А.Ш., Кудахова М.М., Омарова А.М. Влияние различных агроприемов на урожайность и качество картофеля//Проблемы развития АПК региона. 2019.№3(39). С.52-56.

5. Исмаилов А.Б. Влияние препаратов на урожайность картофеля. //Картофель и овощи. 2009.№5.

6. Омарова Е.К. Растениеводство. Картофель. Биология и технология. 2006. С.362-381.

7. Гимбатов А.Ш., Омарова А.О., Кудахова М.М.. Некоторые приемы повышения ресурсного потенциала картофеля в равнинной зоне Дагестана. /Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70 - летию доцента Арнаутовой Г.И. Махачкала-2017.С.-33-36.



8. Гимбатов А.Ш. Минимальная и нулевая система обработки почвы в условиях Дагестана. /Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции посвященной памяти М.М. Джамбулатова. Махачкала. 2015. С.27-32.

9. Гасанов Г.Н., Усманов Р.З., Магомедов Н.Р., Айтемиров А.А., Гамидов И.Р., Аджиев А.М. Факторы предотвращения деградации почв и восстановления продуктивности естественных пастбищ в Северо - западном прикаспии//Аридные экосистемы. 2013. Т. 19. № 1 (54). С. 53-58.

10. Мусаев М.Р., Магомедова А.А. Подбор сортов раннего картофеля для равнинной зоны Дагестана//Проблемы развития АПК региона. 2013. Т. 14. № 2 (14). С. 28-29.

11. Магомедов Н.Р., Магомедова Г.С. Картофель в предгорном Дагестане//Картофель и овощи. 2014. № 12. С. 24-25.

**УДК 574.45:631.95+633.11(470.53)**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТИВНОСТЬ АГРОФИТОЦЕНОЗА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ К УСЛОВИЯМ МЕЗОРЕЛЬЕФА**

Лихачев С.В., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Адаптивно-ландшафтная система земледелия может стать одним из элементов становления органического сельского хозяйства. Изучение адаптивных свойств агрофитоценозов различных культур и сортов к разным элементам мезорельефа является актуальным. В данной работе представлены результаты изучения адаптивных свойств агрофитоценоза яровой пшеницы на разных элементах мезорельефа. Установлено, что урожайность зерна в транзитных элементах рельефа лимитируется прежде всего: снижением полевой всхожести семян; снижением выживаемости растений к уборке; крупностью зерна; массой зерна с колоса.

**Ключевые слова:** органическое земледелие, адаптивное земледелие, яровая пшеница, элементы ландшафта, продуктивность, фотосинтетическая поверхность.

## **ECOLOGICAL ADAPTABILITY OF SPRING WHEAT SOWING TO MESORELIEF CONDITIONS**

Lihachev S.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Ecology  
Perm State Agro-Technological University named after Academician D.N.

**Abstract.** Adaptive farming is an element of organic agriculture. It is relevant to study the adaptive properties of various crops and varieties to relief. The paper presents the results of the study of wheat sowing on different elements of the mesorelief. It was established that grain yields in transit relief elements are limited due to: a decrease in seed germination; reduced plant survival; reduction of grain size; reduced number of grains in the spike.

**Key words:** organic farming, adaptive farming, spring wheat, landscape elements, productivity, photosynthetic surface.

В формировании культуры органического сельского хозяйства важной составляющей может послужить применение принципов адаптивно-ландшафтной системы земледелия (АЛСЗ). Адаптивная система земледелия основана на использовании потенциала культур или сортов, который может быть реализован в разных экологических (почвенных, орографических и т.д.) условиях. Именно подбор культур и сортов для разных элементов мезорельефа может быть решающим фактором повышения эффективности полеводства и кормопроизводства, особенно в условиях расчлененного рельефа [1, 2].

Предуралье, располагаясь на западном склоне Уральского хребта, имеет очень расчлененный рельеф, в том числе и на сельскохозяйственных землях. Нередко одно поле севооборота включает в себя разные элементы рельефа наряду с относительно ровными участками. Сельскохозяйственные культуры дают неодинаковую урожайность на различных элементах рельефа, что приводит к большой пестроте на одном поле, а часто и к снижению средней урожайности поля.

Теоретический и практический материал накопленный к настоящему времени позволил сформулировать основные принципы АЛСЗ, которые включают:

- 1) максимальное использование адаптивной и средовосстанавливающей способности культивируемых видов растений;
- 2) ландшафтную структуризацию агроэкосистемы на различных иерархических уровнях с учётом принципов физико-географического районирования территории;
- 3) максимальное использование биологического фактора в формировании оптимальных физических и агрохимических свойств почв, защите растений от сорняков, вредителей и болезней;
- 4) повышение устойчивости агроэкосистемы и конкретных агрофитоценозов.

К настоящему времени выстроена логическая модель формирования АЛСЗ, которая реализуется следующим образом:

1. Агроэкологическая оценка сельскохозяйственных культур, пользующихся спросом на рынке.
2. Агроэкологическая оценка земель (ЭАА) в соответствии с

требованиями культур.

3. Формирование агроэкологических типов земель путём объединения ЭАА, близких по условиям возделывания сельскохозяйственных культур при определенных условиях интенсификации производства.

4. Разработка вариантов севооборотов, систем обработки почвы, удобрения, защиты растений применительно к типам земель.

5. Размещение угодий, противоэрозионная и мелиоративная организация территории, формирование структуры пашни и систем севооборотов применительно к агроэкологической группе (подгруппе) земель в структурно – функциональной иерархии ландшафтов [3, 4].

Большую долю среди сбора зерновых культур занимает яровая пшеница, по этой причине изучение адаптивных особенностей формирования агрофитоценоза пшеницы на разных элементах мезорельефа является фундаментом накопления практических знаний которые в дальнейшем можно будет применить в формировании органического сельского хозяйства. Цель настоящего исследования – установление критических элементов формирования биологической продуктивности яровой пшеницы в экологических условиях разных элементов мезорельефа.

Исследования адаптивных свойств агрофитоценоза яровой пшеницы к условиям мезорельефа проведены в 2021 г. вблизи д. Паздерино и д. Красава. Выбраны участки расположенные на разных элементах рельефа: склон восточной экспозиции, вершина холма и равнинный участок. Выбирались поля (общие посевы) с яровой пшеницей Иргина. Агротехника общепринятая для территории нечерноземной зоны России. Перед посевом фоном внесены минеральные удобрения (аммонийная селитра в дозе 40 кг азота на гектар, при посеве внесён двойной суперфосфат в дозе 30 кг фосфора на гектар). На каждом элементе мезорельефа выбрано по шесть площадок для проведения наблюдений за агрофитоценозами (засоренность, урожайность зерна, биомасса, площадь поверхности листьев, высота растений). В качестве маркерных показателей для оценки адаптивного потенциала агрофитоценоза выбрана средняя высота растения в генеративную фазу и площадь листовой поверхности в фазу выхода в трубку. Площадь листового аппарата определялась методом сканирования листьев с определенной площади. Общая учетная площадь по каждому варианту (элементу рельефа) составила 10 м<sup>2</sup>. Математическая обработка результатов исследований проведена в среде программы *Microsoft Excel*.

Почвенный покров является отражением тех условий в которых он сформирован. По этой причине на каждом элементе мезорельефа формируется свой элементарный почвенный покров. Можно сказать, что элемент мезорельефа является комплексным экологическим фактором-условием формирующим почвенные условия (свойства почвы, увлажнение и температурный режим) [4]. Характеристика почвенного покрова по элементам мезорельефа приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика почвенного покрова территории опыта

Элемент мезорельефа	Гумус, %	pH <sub>KCL</sub> , ед.	S	H <sub>r</sub>	Содержание, мг/кг почвы (по Кирсанову)	
			мг-экв / 100 г почвы		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Элювиальный	2,1±0,3	5,4±0,4	22,9±1,7	2,7±0,3	76±8	98±8
Транзитный	1,9±0,2	4,6±0,3	18,6±2,1	4,2±0,2	56±5	79±4
Аккумулятивный	2,6±0,2	5,6±0,4	24,1±2,6	2,7±0,4	69±7	108±9

В условиях элювиального элемента мезорельефа сформировалась дерново-подзолистая среднесуглинистая почва с низким содержанием гумуса (менее 2% по Тюрину), слабокислой реакцией среды в солевой вытяжке, близкие к нейтральным по гидролитической кислотности, с высокой обеспеченностью поглощенными основаниями, средней обеспеченностью доступным фосфором и подвижным калием.

В условиях транзитного элемента мезорельефа сформировалась дерново-среднеподзолистая слабосмытая среднесуглинистая почва с низким содержанием гумуса, (менее 2% по Тюрину), среднекислой реакцией среды в солевой вытяжке, среднекислые по гидролитической кислотности, с повышенной обеспеченностью поглощенными основаниями, средней обеспеченностью доступным фосфором и подвижным калием.

В условиях аккумулятивного элемента мезорельефа сформировалась дерново-подзолистая тяжелосуглинистая почва с низким содержанием гумуса (менее 2% по Тюрину), близкой к нейтральной реакцией среды в солевой вытяжке, близкая к нейтральной по гидролитической кислотности, с высокой обеспеченностью поглощенными основаниями, средней обеспеченностью доступным фосфором и подвижным калием.

Таким образом, лучшими агрохимическими характеристиками обладала почва аккумулятивной части мезорельефа (выше содержание гумуса, обеспеченность элементами питания). В средней части вследствие проявления процессов эрозии мощность пахотного горизонта меньше, ниже содержание фосфора, калия и насыщенность почвы основаниями, выше гидролитическая кислотность. Почва аккумулятивной части мезорельефа имеет более высокую обеспеченность доступным фосфором и подвижным калием, а также более гумусирована по сравнению с другими элементами мезорельефа.

Вегетационные условия 2021 года характеризовались длительным засушливым периодом в фазу выхода в трубку и колошения. Влажность почвы в транзитном и элювиальном элементах мезорельефа оказалась минимальной в период засухи, что связано с перераспределением влаги в нижние элементы рельефа и повышенной обдуваемостью положительных элементов рельефа (склоны вершины, холмов).

Одной из главных адаптивных особенностей агрофитоценоза является формирование листовой поверхности т.е. фотосинтетического аппарата. От размеров и пространственной структуры листового аппарата зависят

количество поглощенной посевом энергии фотосинтетически активной радиации (ФАР), максимально возможная первичная продукция органических веществ и соответственно потенциальная урожайность (биологическая и фактическая) [5, 6]. Установлено, что вследствие разного уровня полевой всхожести, выживаемости растений в период вегетации и интенсивности продуктивного и непродуктивного кушения фитоценоз характеризуется разной площадью листовой поверхности на разных элементах мезорельефа. В элювиальном и аккумулятивном элементе мезорельефа площадь поверхности листьев оказалась практически одинаковой (разница математически не доказана) и составила 1,84 и 2,03 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> поверхности почвы. В условиях транзитного элемента мезорельефа отмечена существенная разница по сравнению с элювиальным и аккумулятивным. Поскольку по данным некоторых авторов определяющим фактором формирования урожайности зерна пшеницы является площадь листовой поверхности [5, 6], то закономерным является распределение урожайности пшеницы по элементам мезорельефа. Средняя высота растений пшеницы оказалась одинаковой в элювиальной и аккумулятивной части рельефа и существенно отличалась в транзитной (89 см в фазу созревания). Урожайность яровой пшеницы Иргина оказалась неодинаковой на разных элементах мезорельефа (таблица 2).

Таблица – Структура адаптивных элементов биологической урожайности яровой пшеницы

Показатель	Элемент мезорельефа		
	элювиальный	транзитный	аккумулятивный
Фактическая урожайность, г/м <sup>2</sup>	131,1 ± 11,8	85,1 ± 10,4	157,4 ± 6,8
Биологическая урожайность, г/м <sup>2</sup>	159,9	109,1	196,7
Практически высеяно семян – 631 шт./м <sup>2</sup>			
Число всходов, шт./м <sup>2</sup>	473	448	517
Полевая всхожесть, %	75	71	82
Общее число растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	431	354	449
Число продуктивных растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	402	318	424
Число непродуктивных растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	29	36	25
Выживаемость растений за вегет., %	85	71	81
Общая кустистость, шт./шт.	1,04	1,02	1,04
Продуктивная кустистость, шт./шт.	1,02	1,01	1,03
Общее число стеблей к уборке, шт./м <sup>2</sup>	448	361	466
Продуктивных стеблей к	410	321	437

уборке, шт./м <sup>2</sup>			
Зёрен в колосе, шт.	13,7	12,2	14,9
Масса 1000 зёрен, г	28,5	27,9	29,9
Масса зерна с колоса, г	0,39	0,37	0,45
Высота растений, см	106 ± 6,4	89 ± 5,8	112 ± 7,2
Площадь поверхности листьев (выход в трубку), м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	1,84 ± 0,32	1,12 ± 0,38	2,03 ± 0,41
Засоренности (по Мальцеву), балл	1	2	1

Минимальная урожайность получена в транзитном элементе мезорельефа по сравнению с элювиальным и аккумулятивным, по сравнению с которыми она составила 68 и 56 %, соответственно (по биологической урожайности). Максимальная урожайность закономерно структуре элементов биологической продуктивности была сформирована в аккумулятивном элементе мезорельефа. Существенная разница в фактической урожайности отмечена между всеми тремя сравниваемыми элементами рельефа.

Рассматривая структуру адаптивных элементов биологической урожайности можно отметить, что снижение ее уровня в транзитном элементе рельефа обусловлено многими факторами. По сравнению с аккумулятивным элементом мезорельефа в элювиальном и транзитном, снижение потенциальной продуктивности обусловлено в первую очередь: снижением полевой всхожести семян; выживаемости растений к уборке; массы 1000 зерен (крупность и выполненность); массы зерна с колоса (озернённость колоса). Для выравнивания уровня урожайности необходимо увеличение нормы высева семян в транзитном и элювиальном элементе мезорельефа как минимум на 10% по сравнению с аккумулятивным элементом мезорельефа.

По сравнению с элювиальным элементом мезорельефа в транзитном, снижение потенциальной продуктивности обусловлено в первую очередь уменьшением выживаемости растений к уборке (на 14%); снижением числа продуктивных стеблей и растений к уборке. Поскольку в условиях транзитного элемента мезорельефа развитие агрофитоценоза лимитировано, в свободные пространства (экологическая ниша) внедряются сорные растения [7], что отражается в общем уровне засоренности (2 балла по шкале Мальцева)

Разную урожайность пшеницы по элементам рельефа мы объясняем в первую очередь неодинаковой влажностью и плодородием почвенного покрова, формируемого в результате непрерывного эрозионного процесса. Разное увлажнение по элементам рельефа наблюдалось в слое 10-20 см. В нижней части склона этот показатель был максимальным. Таким образом, неблагоприятные климатические условия 2021 г. в первую отразились в общем низком уровне урожайности пшеницы и в особенности в элювиальном и транзитном элементах мезорельефа по сравнению с аккумулятивным.

#### Литература:

1. Эседуллаев С.Т., Шмелева Н.В. Адаптивное кормопроизводство –

основа биологизации земледелия и важнейшая составляющая органического сельского хозяйства в Верхневолжском регионе // Экологически устойчивое земледелие: сост., проблемы и пути их решения. – Владимир: Верхневолж. федер. аграр. науч. центр, 2018. – С. 256-261.

2. Eliseev S.L., Akmanayev E.D., Likhachev S.V. Productivity of red clover in the environmental conditions of different relief elements // World Applied Sciences Journal. – 2013. – Т. 23. – № 9. – С. 1171-1175.

3. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция). – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. – 148с.

4. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367 с.

5. Стрижова Ф.М., Ожогина Л.В. Формирование площади листовой поверхности сортами яровой пшеницы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2005. – № 4 (20). – С. 16-19.

6. Асеева Т.А., Зенкина К.В., Трифунтова И.Б. Формирование листовой поверхности яровых колосовых культур в условиях Среднего Приамурья // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 5. – С. 12-14.

7. Лихачев С.В. Динамика активности сегетальных видов / В сборнике: Ресурсосберегающие технологии в земледелии. сборник научных трудов по материалам Международной очно-заочной научно-практической конференции. – Ярославль: ФГБОУ ВПО Ярославская ГСХА, 2016. – С. 31-33.

**УДК 632.954**

## **A PERSPECTIVE OF HERBICIDE-RESISTANT WEEDS AND MANAGEMENT OPTIONS**

Meisam Zargar, Candidate of Agricultural Sciences  
Elena Pakina, PhD. biol. sciences, associate professor  
Maryam Bayat, PhD student

Department of Agrobiotechnology, Institute of Agriculture, RUDN University,  
Moscow, Russia

**Abstract.** In crop lands around the globe, various interventions for weed suppression are used and among them are chemicals which are widely recommended for weed control. This paper will try to bring forth ideas that can be integrated into the development of herbicide resistance. In most instances, researchers devote more time in defining herbicide resistance, this will therefore shift the attention towards comprehensive investigations of the resistance development in weeds. Weed experts in collaboration with plant biologists can work in synergy to develop better approach and sound innovation aimed at addressing herbicides resistance challenges. Chemical herbicides have been known to affect weed fitness, ecosystem and the diversity of their community changes over a period of time in response to both herbicides and other intervention strategies imposed on them. Regular application of the herbicides

with same active ingredients and site of action repeatedly and intensively have the potential to swiftly result in population that is more tolerant, and difficult to suppress, this will ultimately result in weed community that is herbicide resistant, particularly in absence of using herbicides with different modes of action. Therefore, there is need for concerted efforts and more work to be done by both weed experts and evolutionary biologists towards an improvement and broader knowledge with regard to resistant development in plants. This collaboration is cardinal in offering innovative and tangible solutions to the herbicide resistance challenges being faced by the world.

**Key words:** Weed Fitness, Herbicide Resistance, Selection, Mode of Action, Diversity

## **ПЕРСПЕКТИВА УСТОЙЧИВЫХ К ГЕРБИЦИДАМ СОРНЯКОВ И ВАРИАНТЫ БОРЬБЫ С НИМИ**

Meisam Zargar, канд. с.-х. наук, доцент

Пакина Е.Н., канд. биол. наук, доцент

Maryam Bayat, аспирант

**Аннотация:** На сельскохозяйственных угодьях по всему миру используются различные средства борьбы с сорняками, в том числе химические вещества, которые широко рекомендуются для борьбы с сорняками. В этой статье мы попытаемся выдвинуть идеи, которые могут быть интегрированы в развитие устойчивости к гербицидам. В большинстве случаев исследователи уделяют больше времени определению устойчивости к гербицидам, поэтому это позволит переключить внимание на всесторонние исследования развития устойчивости у сорняков. Эксперты по сорнякам в сотрудничестве с биологами растений могут работать в синергии для разработки лучшего подхода и обоснованных инноваций, направленных на решение проблем устойчивости к гербицидам. Известно, что химические гербициды влияют на приспособленность сорняков, экосистему и разнообразие их сообществ в течение определенного периода времени в ответ как на гербициды, так и на другие стратегии вмешательства, навязанные им. Регулярное применение гербицидов с одинаковыми активными ингредиентами и местом действия многократно и интенсивно может привести к

**Ключевые слова:** Приспособленность сорняков, Устойчивость к гербицидам, Селекция, Способ действия, Разнообразие

### **Introduction**

All around the globe, herbicides are applied widely and intensively as a weed control measure in cropping systems. Despite their effectiveness in weed control, herbicides have one major disadvantage as a result of persistent application, and this is the development of herbicide resistance in weed species (Irani *et al.*, 2015; Bayat *et al.*, 2019). According to the available literature, it has been more than 10 decades



since Heap discovered resistance of weeds to herbicides. Food security problems across the globe have been closely associated with herbicide resistance in weed control, therefore it is imperative to reduce the occurrence of resistance to improve crop yield and quality (Busi *et al.*, 2013; Pliushchikov *et al.*, 2019). Recently, it has been established that about 180 weed species have been identified to have developed resistance to herbicide application (Zargar *et al.*, 2017). It is important to note that numerous publications by scientist have been produced over the years on herbicides and subsequent resistance development. (Gressel, 2000; Powles and Shaner, 2001; Mohseni-Moghadam and Doohan, 2017; Delye, 2005; Powles and Yu, 2010).

According to *Daucus carota* L., the first occurrence of resistance was seen in wild carrot which developed notable resistance to the auxin analog class of herbicides after the herbicide had been used for several seasons (Mei *et al.*, 2017; Galon *et al.*, 2018). Over the years of continuous use of this class of herbicides, weeds were observed to be more resistant with time. From that time, 362 cases of weed resistance have been reported in more than 180 species of the world (Heap, 2011). Interestingly, it has been revealed that more than one-third of these species of weeds are in intensive arable crops (Heap, 2011; Vencill *et al.*, 2012).

Ongoing herbicide usage and selection for a wide cropping area on multiple weed populations of genetically diverse has led and will always lead to continuous herbicide resistant development in weeds (Powles and Yu, 2010).

After a period of scientific research, some factors responsible for resistance development include the intensity of selection and the rate and extent of occurrence of herbicide resistance genes. The first is easy to establish, but there is limited scientific knowledge linked to the first herbicide resistance development in weeds (Jasieniuk *et al.*, 1996). For example, *Lolium rigidum* is an important annual grass weed prevalent in a lot of cropping systems. The first herbicide resistance in *L. rigidum* was first discovered and documented in 1980 and currently prevalent across more intensive cropping systems (Ntoanidou *et al.*, 2017). Herbicide resistance by this particular weed has been increasing at a very fast rate over the years and in some places, over 40% of cropland indicates resistant (Iwakami *et al.*, 2017). Furthermore, many more herbicide resistant observations of *L. rigidum* are simultaneously resistant to more than 12 herbicides which have seven different Modes of Action (MoA) (Tranel *et al.*, 2017). One important observation therefore, is that all weeds that crop growers control and manage without much difficulties in an open field farm have the tendency to develop resistance with time to the same practices used to manage and manage them in the early growing seasons (DuPont, 2008). In this study, therefore we summarize the main difficulties faced with regard to investigation of herbicide resistance to develop an integrated and more efficient weed management strategy to achieve the core purpose of free weed crop land.

### **Assessment of Herbicide Resistance Status**

Weed resistance to herbicides is a gradual process that can take several years or generations to be observed. As more years pass, the rate of resistant also increases and becomes more pronounced. The genetic make-up of weed species are extremely diverse; within weed species exists the genetic differences like the intrinsic capability

to withstand some chemicals. Nevertheless, the rate of occurrence of this genetic variation in a weed population is low compared to that of different species. Neve (2007) stated that between the period 2001 to 2005, about 12% of all scientific research papers published in journals were related with herbicide resistant weeds. This shows how important weed resistance to herbicides is with regard to crop production. Obviously, herbicide resistance is very important in the study of weed science and takes a greater component of this study area as little knowledge about herbicide resistant can lead to challenges in effective weed control.

Three categories of herbicide resistance can be evaluated and these are: those that administer and determine traits of resistance (characterization); those that under sees the life science indicative of resistance (biological); and lastly those related to management of resistance (management). It is not surprising to note that many of the early studies conducted by scientists on herbicide resistance had an initial intention of proving resistance development in weeds (Sasanfar *et al.*, 2017; Mohammadi and Ismail, 2018). In addition, they also wanted to illustrate and establish the biological and genetic basis of resistance traits in weeds (Liu *et al.*, 2017; Prinsa *et al.*, 2018). Consequently, it may be concluded that over time, scientists have become fixated and more interested in investigating resistance in weeds but less inclined to undertake research that coordinates this information in order to achieve a more comprehensive understanding of the population biology of herbicide resistance in weeds (Neve *et al.*, 2004).

Across the world, various herbicides resistant biotypes have been recorded of which 372 unique organisms are said to have been recorded. The United States tops the list with 139, while Australia has 60, with Canada recording 52. France has 33 just like Spain, Brazil 25, Germany 26, the United Kingdom 24 and the range from 1 to 19 was documented in most other countries of the world as herbicide resistant biotypes with intensive cropping systems. It is important to note that each of these biotypes stated is resistant to at least one herbicide mode of action and more numerous MOAs have been chosen for a number of resistant weeds. Take for instance, more than 100 weed species are resistant to the Acetolactate Synthase (ALS) inhibiting herbicides (e.g., chlorimuron, pyriithiobac, imazaquin) as revealed by Vencill *et al.*, 2012. According to Heap (2018), he stated that the main herbicide groups in which herbicide resistance is more prominent and developed to date are the AC Case inhibitors, s-triazines and ALS inhibitors. Similar developments probably occur in the group of glycines and specifically glyphosate as suggested by researchers (Dellafrerra *et al.*, 2018). Weed resistance has been highly observed when Glyphosate herbicide is used and this is particularly significant because it is globally used and highly rated as an effective herbicide, which controls weeds in different crops, whether genetically modified or not. Since 1996, weed resistant to glyphosate has been increasing and this has had an effect on agriculture as more weeds have continued to be resistant with time, especially in the US, Brazil, Argentina and Canada (Brookes and Barfoot, 2011; Burlutskiy *et al.*, 2020). Most notable common weeds include common water hemp (*Amaranthus rudis*), horseweed (*Conyza canadensis*), Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*), Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*), common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*), rigid ryegrass (*Lolium*

*rigidum*) and johnsongrass (*Sorghum halepense*), have all developed resistance to glyphosate in the United States (Heap, 2011; Jabran *et al.*, 2017). This can be attributed to its wide use across the globe for so many years because of its initial effectiveness, but without paying particular attention to the end results of weed resistant and how this can be handled to ensure weed control in crop lands.

### **Consequences of Overreliance on a Single Mode of Action**

As already discussed, a number of factors can contribute to the frequency of weed communities being resistant to herbicides, but the most cardinal one of them all is the continuous use of particular herbicides all with the same mode of action. A lot of reported incidents have revealed and proved that overreliance on one group of herbicides with the same mode of action without including other weed management tools is the most important factor that leads to the development of resistance over a period of time (Heap, 2011). Taking this concept of time factor in resistance development, rigid ryegrass and Italian ryegrass populations were identified and observed when glyphosate had been applied for at least fourteen consecutive years (Perez-Jones *et al.*, 2005; Simarmata *et al.*, 2005). According to the available literature by Heap (2018), the main herbicides groups causing the serious problems with regard to resistance are currently AC Case inhibitors, s-triazines and ALS inhibitors. Further, Powles and Preston (2006) also indicated that similar behavior is also indicated by the group of glycines, mainly glyphosate. Common ragweed and Glyphosate-resistant horseweed (*Conyza canadensis*) had developed after continuous use of glyphosate on soybean (*Glycine max*) for three and six years respectively (Pollard *et al.*, 2004; VanGessel, 2001). Additionally, glyphosate resistance in Palmer amaranth, horseweed, tall fleabane and other species was detected after some years of consecutive glyphosate application (Culpepper *et al.*, 2006; Legleiter and Bradley, 2009; Urban *et al.*, 2007).

All this resistance was observed in weed populations exposed to the herbicide and the incidence of resistance in weeds that was not previously exposed to the target herbicide is rare (Gressel and Levy, 2006). The use of the same herbicide or those with same mode of action results in increased number of individual weeds resistant to the herbicide. Beckie (2006), revealed that significant levels of resistance to ALS-inhibitor herbicides evolved in weed communities with as few as five applications. Therefore, from the studies conducted it is important to combine recommended doses of various herbicides more importantly with various MoAs in a sequential manner or annually/seasonal in order to reduce the likelihood of individual plant weeds develop resistant to one specific MoA. It very difficult for one specific weed to develop resistant to herbicides that offers more than one MoAs. Generally, majority of weed species in their natural occurrence are likely not to be tolerant to more than one herbicide with its specific MoA, hence the need to combine herbicides that belong to the same class but different MoA (Vila-Aiub *et al.*, 2013).

### **The Impact of Efficient Herbicide Dosage**

Herbicides are the most commonly used method of weed control in most countries around the globe. Consequently, many results of the development of

herbicide resistant have been documented as a result of their intensive use (Heap, 2010; Powles and Yu, 2010). Many factors affect the dynamics of herbicide resistance under herbicide selection pressure from an evolutionary point of view. Despite the reported predominance of single gene Mendelian inheritance of resistance traits being the main reason for resistant development, Gressel and Levy (2006) have argued and backed up their reasoning by stating that reduced herbicide rates favors the development of quantitative resistance (Gardner *et al.*, 1998; Gressel, 2000). One very important element to note in herbicide resistance development is the intensity of herbicide pressure, the major determinant of which is the herbicide application rate. Therefore, when herbicides are properly used and applied at the recommended plant growth stage, right timing, proper implement used and at the registered label-rate, cause very high mortality to weeds. For instance, herbicide use rates in Australia are often about 50% of that in other parts of the world (Bayer, 2010). On 28% of the crop lands in Canada weeds are managed with reduced herbicide rates (Beckie, 2006; Curran *et al.*, 2015). In addition to rate-cutting, environmental variability under field conditions and rates of decay for residual soil herbicides can all influence the rate of prescribed herbicides application on target weed populations (reviewed by Zargar *et al.*, 2018; Zhang *et al.*, 2000).

In order to achieve maximum weed control, weed control practices are often combine herbicide application at a more reduced concentration with other effective management techniques to avoid resistant development and keep weed densities at a much lower economic threshold levels with regard to the crop yield loss models used (Blackshaw *et al.*, 2006; O'Donovan *et al.*, 2007). The models stipulate allowable and minimal crop yield loss due to weeds as it is not possible to achieve a 100% weed control in the field. Although herbicide labeled doses are set sufficiently high to suppress a range of weed species across various growth stages, economically desirable weed control can often be obtained with below-labeled doses especially if combined with other control techniques (Norsworthy *et al.*, 2012; Zargar *et al.*, 2020).

### **Herbicide Resistance Costs**

The cost associated in herbicide-resistant weeds has ecological and agronomic implications. In many developed countries, additional costs to weed control have been reported as a result of herbicide resistance by weed communities because herbicides are the primary means of weed management, particularly in the absence of new herbicide formulations. It is usually expected that mutations conferring resistance to a novel stress will incur a fitness cost in the original stress free environment (Glazunova *et al.*, 2016; Boyd *et al.*, 2018). In addition, it is a well-established fact that target site triazine resistance is accompanied by a substantial fitness cost in the absence of herbicide selection (Gherekhlou *et al.*, 2018; Zargar *et al.*, 2019).

In the recent past, efforts to evaluate the costs related to herbicide resistance to other herbicide MoAs has been more ambiguous, and many of the published studies have been misrepresented. On the other hand, resistance fitness and susceptible types have to be compared with a common genetic background. It is important to note that

researchers who compare resistance from various locations make little or no mention about resistance cost, because the genetic background is not restrained. Further, disparity in growth and other limits factors can be due to genetic diversity that is of no significant for presence or absence of herbicide resistant weeds. Fitness itself should be examined from developmental stages or life cycle of weeds in various environments, under antagonistic situations. Recently, some studies have been more observant in addressing these provisions (McCauley *et al.*, 2018; Shahbazi *et al.*, 2019) which indicated a considerable cost of resistance. Therefore, it can be observed that costs indicative for laboratory-acquired mutants can be distinguished from those derived in the open field.

Mueller *et al.*, (2005); and Boerbrom and Owen, (2006) revealed in their studies that the economic costs of herbicide-resistant weeds are still a concern. Hence, two aspects will be illustrated as follows: (i) the longer it takes to acquire herbicide resistance, the higher the cost of management. This scenario simply implies that prevention is preferable. (ii) If the herbicide to be replaced is less expensive than the new control method, it is economically advisable and less expensive to prevent the resistance. Many researchers have revealed that herbicide tolerance in valuable crop weeds results in greater economic losses (Pannell *et al.*, 2004; Doole *et al.*, 2009) and this has been observed globally, especially in developed part of the world like United States of America.

### **Resistance Management Approaches**

It is a well-known fact that there is a considerable cost to the management of defiant weeds. However, planters are not willing to carry out aggressive measures that aim at minimizing the risk of resistant development in weeds that exists in their farm lands.

One of the key elements that adversely affects producer adoption of unusual procedure that will reduce herbicide resistance development is the anticipation of new herbicides availability in the future (Foresman and Glasgow, 2008; Llewellyn *et al.*, 2002; Llewellyn, 2007). More studies by weed biologist are necessary to establish an integrated weed strategy to prevent resistant development as back-up to the dominant and often exclusive method of managing weeds with chemicals in field crops. Recent studies place emphasis on the need to investigate resistance studies within an evolutionary background.

Evolutionary theorem as an application to agricultural background is very old, but it is essential to appreciate and manage the effect of herbicide choices within a system perspective (Thrall *et al.*, 2011). This reveals how managers who are cautious risk averse are less likely to adopt preventive measures because prevention only reduces the risk, rather than eliminating it. This perception is likely true for growers comparing the value of prevention control against the cost that come as a result herbicide resistance. However, in an illustration of more than 1000 corn, cotton and soybean growers in the United States, Frisvold *et al.* (2009) revealed that using multiple herbicides with different MoAs was one of the least-adopted methods for herbicide resistance management. This is despite this practice being frequently

identified and advocated for by scientists as an efficient way to reduce development of herbicide resistant in crop lands.

In most countries, some growers believe that formulation of mitigating measures aimed at herbicide weed-resistant control is beyond their mandate, depending more on their neighbor's behavior (Llewellyn, 2007; Wilson *et al.*, 2008; Alcántara-de la Cruz *et al.*, 2016). They also believe that the industry will develop new formulations of herbicides to address herbicide resistance and decrease the benefits of resistance management (Llewellyn *et al.*, 2002; Llewellyn, 2007). Alternatively, when using herbicides of different MoAs, there is provision of short term returns compared to current weed control strategies. However, farmers will be less certain about new, unfamiliar practices of weed management. More often, resistance management methods are naturally adopted reactively when a resistant weed species has become problematic and should be suppressed instead of taking a more holistic approach right from the beginning.

The other approach that scientist can take is the introduction of new herbicide resistant crop varieties that can provide options for managing weed resistance to other herbicide MoAs. However, desirable resistance management strategies must be adopted to avoid resistance emerging to the new herbicide as well. More commonly, growers prefer to use one herbicide that still provides good control on susceptible weeds while adding a second herbicide to control weeds that develop resistant instead of taking a more economical approach. Jacquemin *et al.* (2009) suggested and revealed that applying mixtures to weed populations after resistance has evolved could be effective if the resistance mechanism imposes a significant fitness penalty via negative cross resistance. However, that scenario is rare. More research is required on how the use of combined herbicide practices on already-resistant weed species can be effectively used, as well as the potential for such methods to select for cross resistance (Preston, 2004).

## Conclusion

Development of resistance to herbicides by weeds has been a serious agrarian question in many ecosystems around the globe. The most important fact finding attempts in this regard has been a discovery of more economical, feasible and reasonable practices to control and manage weeds that develop resistant to herbicides. Notably, herbicide-resistant crops have given crop growers some economic and environmental benefits, involving time savings and reduced production costs as well as enhancing the opportunity to perform conservation tillage approaches. Without doubt, herbicide application with the same MoA in herbicide-resistant crops has resulted into widespread herbicide resistance. Finally, in addressing the issue of herbicide resistance, another approach that can be taken is more research and development of vast spectrum herbicides. These can be very useful to control weeds that had started to develop or show signs of resistance to other herbicide MoAs. Majority of weed biologists have carried out studies by focusing more on predicting the probability of resistance development and the rate at which it will develop with little or no formulation of measures to avoid such. Therefore, in order to prevent

herbicide resistance, there is need for the adoption of combined weed management techniques. This is important and need to be emphasized because one single control method cannot effectively and desirably eradicate resistant-weeds as many researchers and scientists have unanimously agreed to this fact.

### References

- 1.Alcántara-de la Cruz, R., Romano, Y., Osuna-Ruíz, M. D., Domínguez-Valenzuela, J.A., Menéndez, J. & Rafael, D. (2016). Genetic relationships between tropical sprangletop (*Leptochloa virgata*) populations from Mexico: understanding glyphosate resistance spread. *Weed Sci.* **64**: 579–587.
- 2.Bayat, M., Pakina, E., Astarkhanova, T., Sediqi, A. N., Zargar, M. and Vvedenskiy, V. (2019). Review on agro-nanotechnology for ameliorating strawberry cultivation. *Res. on Crops* **20** : 731-36.
- 3.Bayer. 2010. Bayer crop science.
- 4.Beckie, H. J. (2006). Herbicide-resistant weeds: Management tactics and practices. *Weed Technol.* **20**: 793-814. DOI: 10.1614/WT-05-084R1.1.
- 5.Blackshaw, R. E., O'Donovan, J. T., Harker, K. N., Clayton, G. W. & Stougaard, R. N. (2006). Reduced herbicide doses in field crops: A review. *Weed Biol. Manage.* **6**: 10-17.
- 6.Boerbrom, C. & Owen, M. D. (2006). Facts about glyphosate-resistant weeds in the glyphosate, weeds and crops series, GWC-1. West Lafayette, Purdue University.
- 7.Boyd, N.S., Dittmar, P. (2018). Evaluation of Postemergence-Directed Herbicides for Purple Nutsedge (*Cyperus rotundus*) Control in Fresh-Market Tomato. *Weed Technol.* **32**: 260–266.
- 8.Brookes, G. & Barfoot, P. (2011). GM crops: Global socio-economic and environmental impacts 1996-2009. CropLife International.
- 9.Busi, R., Vila-Aiub, M., Beckie, H., Gaines, T.A. & Goggin, D. (2013). Herbicide-resistant weeds: From research and knowledge to future needs. *Evol. Appl.* **6**: 1218-1221.
- 10.Curran, W. S., Wallace, J.M., Mirsky, S., Crockett, B. (2015). Effectiveness of Herbicides for Control of Hairy Vetch (*Vicia villosa*) in Winter Wheat. *Weed Technol.* **29**: 509–518.
- 11.Culpepper, A. S., Grey, T. L., Vencill, W. K., Kichler, J. M. & Webster T. M. (2006). Glyphosate-resistant Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) confirmed in Georgia. *Weed Sci.* **54**: 620-626.
- 12.Dellaferrera, I., Corté, E., Panigo, E., De Prado, R., Christoffoleti, P., Perreta, M. (2018). First report of *Amaranthus* with multiple resistance to 2,4-D, dicamba, and glyphosate. *Agronomy* **8**: 140.
- 13.Delye, C. (2005). Molecular bases for sensitivity to acetylcoenzyme a carboxylase inhibitor in black-grass. *Plant Physiol.* **137**: 794-806.
- 14.Doole, G. J., Pannell, D. J. & Revell, C. K. (2009). Economic contribution of French serradella (*Ornithopus sativus* Brot.) pasture to integrated weed management in Western Australian mixedfarming systems: An application of compressed annealing. *Aust. J. Agric. Resour. Econ.* **53**: 193-212.

15. DuPont. (2008). Herbicide resistant crops and weed management: Scientific summary and the DuPont perspective.
16. Foresman, C. & Glasgow, L. (2008). US grower perceptions and experiences with glyphosate-resistant weeds. *Pest Manage. Sci.* **64**: 388-391.
17. Frisvold, G.B., Hurley, T.M. & Mitchell, P.D. (2009). Overview: Herbicide-resistant crops diffusion, benefits, pricing and resistance management. *AgBioForum.* **12**: 244-248.
18. Galon, L., David, F. A., Forte, C. T., Juniro, F. W. R., Radunz, A. L., Kujawinski, R., Radunz, L. L., Castoldi, C. T., Perin, G. F., Mossi, A. J. (2018). Chemical management of weeds in corn hybrids. *Weed Biol. Manag.* **18**: 26-40.
19. Gardner, S. N., Gressel, J. & Mangel, M. (1998). A revolving dose strategy to delay the evolution of both quantitative VS major monogenic resistances to pesticides and drugs. *Int. J. Pest Manage.* **44**: 161-180.
20. Gherekhlou, J., Hatami, Z. M., Alcántara-de la Cruz, R., Sadeghipour, H. R. & De Prado, R. (2018). Continuous Use of Tribenuron-Methyl Selected for Cross-Resistance to Acetolactate Synthase-inhibiting Herbicides in Wild Mustard (*Sinapis arvensis*). *Weed Sci.* **66**: 424-432.
21. Glazunova, J. A., Bezgina, D. V., Ustymov, L. V., Maznitsyna, O. V. (2016). Modern herbicides in winter wheat crops and their influence on crop yield N.N. *Agriculture and Crop Production.* **9**: 29-31. In Russian.
22. Gressel, J. & Levy, A. A. (2006). Agriculture: The selector of improbable mutations. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* **103**: 12215-12216.
23. Gressel, J. (2000). Molecular biology of weed control. *Transgenic Res.* **9**: 355-382.
24. Heap, I. (2018). The International Survey of Herbicide Resistant Weeds. <http://www.weedscience.com>. Accessed: March 28, 2018.
25. Heap, I. (2010). The international survey of herbicide resistant weeds.
26. Heap, I. (2011). The international survey of herbicide resistant weeds.
27. Irani, M., Das, T. K., Kumar, A., Sarkar, B., Sharma, K. K. (2015). Behavior and bioefficacy of tribenuron-methyl in wheat (*Triticum aestivum* L.) under irrigated agro-ecosystem in India. *Environ Monit Assess.* **187**: 1-9.
28. Iwakami, S., Shimono, Y., Manabe, Y., Endo, M., Shibaie, H., Uchino, A. & Tominaga, T. (2017). Copy number variation in acetolactate synthase genes of thifensulfuron-methyl resistant *Alopecurus aequalis* (*shortawn foxtail*) accessions in Japan. *Front Plant Sci.* **8**: 254.
29. Jacquemin, B., Gasquez, J. & Reboud, X. (2009). Modeling binary mixtures of herbicides in populations resistant to one of the components: Evaluation for resistance management. *Pest Manage. Sci.* **65**: 113-121.
30. Jasieniuk, M., Brule-Babel, A. L. & Morrison, A. N. (1996). The evolution and genetics of herbicide resistance. *Weed Sci.* **44**: 176-193.
31. Jabran, K., Mahmood, K., Melander, B., Bajwa, A. A., Kudsk, P. (2017). Weed dynamics and management in wheat. *Adv Agron.* **145**: 97-166.
32. Legleiter, T. R., Bradley, K. W. & Massey, R. E. (2009). Glyphosate-resistant waterhemp (*Amaranthus rudis*) control and economic returns with herbicide programs in soybean. *Weed Technol.* **23**: 54-61.



- 33.Llewellyn, R.S. 2007. Information quality and effectiveness for more rapid adoption decisions by producers. *Field Crops Res.* **104**: 148-156.
- 34.Llewellyn, R. S., Lindner, R. K., Pannell, D. J. & Powles, S. B. (2002). Resistance and the herbicide resource: Perceptions of Western Australian grain growers. *Crop Prot.* **21**: 1067-1075.
- 35.Liu, W., Bai, S., Jia, S., Guo, W., Zhang, L., Li, W. & Wang, J. (2017). Comparison of ALS functionality and plant growth in ALS-inhibitor susceptible and resistant *Myosoton aquaticum* L. *Pest Biochem Physiol.* **142**:111–116.
- 36.McCauley, C. L., Johnson, W. G., Young, B. G. (2018). Efficacy of halauxifen-methyl on glyphosate-resistant horseweed (*Erigeron canadensis*). *Weed Sci*, **66**: 758-763.
- 37.Mei, Y., Si, C., Liu, M., Qiu, L. & Zheng, M. (2017). Investigation of resistance levels and mechanisms to nicosulfuron conferred by non-target-site mechanisms in large crabgrass (*Digitaria sanguinalis* L.) from China. *Pest Biochem Physiol.* **14**: 84–89.
- 38.Mohammadi, H., Ismail, B. S. (2018). Effect of Herbicides on the Density of Broad Leaf Weeds and their Effect on the Growth and Yield Components of Wheat (*Triticum aestivum* L.). *J Agron.* **17**(1): 11–17.
- 39.Mohseni-Moghadam, M. & Doohan, D. (2017). Tolerance of processing tomato (*Solanum lycopersicum*) varieties to halosulfuron-methyl. *Weed Technol.* **31**: 430–435.
- 40.Mueller, T.C., Mitchell, P.D., Young, B.G. & Culpepper, A.S. (2005). Proactive versus reactive management of glyphosate-resistant or tolerant weeds. *Weed Technol.* **19**: 924-933.
- 41.Neve, P., Sadler, J. & Powles, S. B. (2004). Multiple herbicide resistance in a glyphosate resistant rigid ryegrass (*Lolium rigidum*) population. *Weed Sci.* **52**: 920-928.
- 42.Norsworthy, J. K., Ward, S. M., Shaw, D. R., Llewellyn, R. S. & Nichols R. L. (2012). Reducing the risks of herbicide resistance: Best management practices and recommendations. *Weed Sci.* **12**: 31-62.
- 43.O'Donovan, J. T., Blackshaw, R. E., Harker, K. N., Clayton, G. W. & Moyer J. R. (2007). Integrated approaches to managing weeds in spring-sown crops in western Canada. *Crop Prot.* **26**: 390-398.
- 44.Pannell, D. J., Stewart, V., Bennett, A., Monjardino, M. & Schmidt, C. (2004). RIM: A bioeconomic model for IWM of *Lolium rigidum* in Western Australia. *Agric. Syst.* **79**: 305-325.
- 45.Perez-Jones, A., Park, K. W., Colquhoun, J., Mallory-Smith, C. & Shaner, D. (2005). Identification of glyphosate-resistant Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) in Oregon. *Weed Sci.* **53**: 775-779.
- 46.Pliushchikov, V., Bayat, M., Zargar, M., Akhrarov, M., Orujov, E. & Hassan, N. S. (2019). Common lambsquarters response to the ALS inhibitor herbicides. *Res. On Crops.* **20** (4): 701-705.
- 47.Pollard, J. M., Sellers, B. A. & Smeda, R. J. (2004). Differential response of common ragweed to glyphosate. *Proc. North. Cent. Weed Sci.* **59**: 27-27.

48. Powles, S. B. & Preston, C. (2006). Evolved glyphosate resistance in plants: Biochemical and genetic basis of resistance. *Weed Tech.* **20**: 282-289.
49. Powles, S. B. & Shaner, D. L. (2001). Herbicide Resistance and World Grains. 1st Edn., CRC Press, Boca Raton FL, pp: 308.
50. Powles, S. B. & Yu, Q. (2010). Evolution in action: Plants resistant to herbicides. *Annu. Rev. Plant Biol.* **61**: 317-347.
51. Preston, C. (2004). Herbicide resistance in weeds endowed by enhanced detoxification: Complications for management. *Weed Sci.* **52**: 448-453.
52. Prinsa, H. C., Joshi, C., Guru, S. K. (2018). Evaluation of Herbicidal Efficacy for Management of Isoproturon-Resistant *Phalaris minor*. *Int J Curr Microbiol Appl Sci.* **7**(12): 1067-1077.
53. Ntoanidou, S., Madesis, P., Diamantidis, G. & Eleftherohorinos, I. (2017). Trp574 substitution in the acetolactate synthase of *Sinapis arvensis* confers crossresistance to tribenuron and imazamox. *Pest Biochem Physiol.* **142**: 9–14.
54. Sasanfar, H., Zand, E., Baghestani, M., Mesgaran, M. (2017). Cross-resistance patterns of winter wild oat (*Avena ludoviciana*) populations to ACCase inhibitor herbicides. *Phytoparasitica.* 10.1007/s12600-017-0587-9.
55. Shahbazi, S., Diyanat, M., Mahdavi, S. & Samadi, S. (2019). Broadleaf weed control in rain-fed chickpea. *Weed Technol.* doi: 10.1017/wet.2018.40
56. Simarmata, M., Bughrara, S. & Penner, D. (2005). Inheritance of glyphosate resistance in rigid ryegrass (*Lolium rigidum*) from California. *Weed Sci.* **53**: 615-619.
57. Thrall, P. H., Oakeshott, J. G., Fitt, G., Southerton, S. & Burdon, J. J. (2011). Evolution in agriculture: The application of evolutionary approaches to the management of biotic interactions in agro-ecosystems. *Evol. Appl.* **4**: 200-215.
58. Tranel, P. J., Wright, T. R., Heap, I. (2017). ALS Mutations from Herbicide-Resistant Weeds. <http://www.weedscience.com/Mutations/MutationDisplayAll.aspx>. Accessed: December 22, 2017
59. Urban, J. M., A. Borrego, V. Torres, J. M. Leon and C. Jimenez et al. (2007). Glyphosate-resistant hairy fleabane (*Conyza bonariensis*) in Spain. *Weed Technol.* **21**: 396-40.
60. VanGessel, M. J. (2001). Glyphosate-resistant horseweed in Delaware. *Weed Sci.* **49**: 703-705.
61. Burlutskiy, V. A., Peliy, A. F., Borodina, E. S., Diop, A., Batygin, A. S., Zargar, M. and Plushchikov, V. G. (2020). Efficiency of advanced sprayers for nutrient and pesticide application under precision cultivation of spring rapeseed (*Brassica napus*). *Res. on Crops.* **21**: 466-472.
62. Vencill, W. K., Nichols, R. L., Webster, T. M., Soteres, J. K. & Mallory-Smith, C. (2012). Herbicide resistance: Toward an understanding of resistance development and the impact of herbicide-resistant crops. *Weed Sci.* **60**: 2-30.
63. Vila-Aiub, M. M., Gundel, P. E., Yu, Q. & Powles, S. B. (2013). Glyphosate resistance in *Sorghum halepense* and *Lolium rigidum* is reduced at suboptimal growing temperatures. *Pest Manage. Sci.* **69**, 228-232.

64. Wilson, R. S., Tucker, M. A., Hooker, N. H., LeJune, J. T. & Doohan, D. (2008). Perceptions and beliefs about weed management: Perspectives of Ohio grain and produce farmers. *Weed Technol.* **22**: 339-350.
65. Zargar, M. & Pakina, E. N. (2014). Reduced rates of herbicide combined with biological components for suppressing weeds in wheat fields of Moscow, Russia. *Res. Crop.* **15**: 332-338.
66. Zargar, M., Astrakhanova, T., Pakina, E., Astrakhanov, I., Rimikhanov, A., Gyul'magomedova, A., Ramazanova, Z. and Rebouh, N. (2017). Survey of biological components efficiency on safety and productivity of different tomato cultivars. *Res. on Crops.* **18**: 283-92.
67. Zargar, M., Bayat, M., Lyashko, M. & Chauhan, B. (2019). Postemergence Herbicide Applications Impact Canada Thistle Control and Spring Wheat Yields. *Agronomy Journal.* **111**: 2874–2880.
68. Zargar, M., Bayat, M., Romanova, E. & Izadi-Darbandi, E. (2020). POST herbicide programs utilizing tribenuron for cleavers (*Galium aparine* L.) control in winter wheat cultivars. *Archives of Agronomy and Soil Science.* **66** (9): 1235-1243.
69. Zargar, M., Bodner, G., Tumanyan, A., Tyutyuma, N., Plushikov, V., Pakina, E., Shcherbakova, N. & Bayat, M. (2018). Productivity of various barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivars under semi-arid conditions in southern Russia. *Agron. Res.* **16**: 2242-2253.
70. Zhang, J., Weaver, S. E. & Hamill, A. S. (2000). Risks and reliability of using herbicides at below labeled rates. *Weed Technol.* **14**: 106-115.

**УДК 631.674.6: 635.25**

**ЭЛЕМЕНТЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ  
РЕПЧАТОГО ЛУКА НА ПЕСЧАНЫХ ЗЕМЛЯХ**

Магомедова Д.С., д-р с.-х. наук, профессор  
Курбанов С.А., д-р с.-х. наук, профессор  
Рабданова З.К., аспирант  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

**Аннотация.** Площадь песчаных почв в Терско-Кумской полупустыне, составляет 450,1 тыс. га, которая практически не используется в сельском хозяйстве или имеет ограниченное использование. В связи с этим разработаны элементы технологии возделывания репчатого лука, обеспечивающие на основе капельного орошения получение экономически целесообразных урожаев. В результате двухлетних исследований определена оптимальная схема размещения капельных линий и капельниц для репчатого лука 0,3 x 0,2 м, а также наиболее оптимальное расстояние между луковицами в ряду – 10 см. При этом трехкратное опрыскивание растений органоминеральным удобрением биостимулятором Биостим Универсал дозой 2,0 л/га с расходом рабочего

раствора 200...400 л/га способствует росту ассимиляционной поверхности листьев на 10,7...13,9% и повышению урожайности до 26,9 т/га.

**Ключевые слова:** песчаные земли, репчатый лук, биостимулятор, капельное орошение, схема размещения капельниц и севка, подкормки.

## ELEMENTS OF BIOLOGIZATION DURING CULTIVATION ONIONS ON SANDY LANDS

Magomedova D.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Kurbanov S.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Rabdanova Z.K., postgraduate student  
Dagestan GAU, Makhachkala

**Abstract.** The area of sandy soils in the Tersko-Kuma semi-desert is 450.1 thousand hectares, which is practically not used in agriculture or has limited use. In this regard, the elements of onion cultivation technology have been developed, providing economically feasible crops on the basis of drip irrigation. As a result of two years of research, the optimal layout of drip lines and droppers for onions 0.3 x 0.2 m was determined, as well as the most optimal distance between the bulbs in a row – 10 cm. At the same time, three-time spraying of plants with organic mineral fertilizer biostimulator Biostimulator with a dose of 2.0 l / ha with a working solution consumption of 200 ... 400 l / ha contributes to the growth of the assimilation surface of the leaves by 10.7 ... 13.9% and an increase in yield to 26.9 t / ha.

**Keywords:** sandy lands, onions, biostimulator, drip irrigation, arrangement of droppers and sowing, fertilizing.

Овощеводство является одной из главных отраслей сельскохозяйственного производства Республики Дагестан, а по валовому производству продукции овощеводства занимает первое место в Российской Федерации [7]. В структуре отрасли овощеводства 2019 г. республики репчатый лук занимает 4 место (4,1% валовой продукции овощеводства), посевная площадь 2,8 тыс. га при средней урожайности 21,4 т/га и товарности произведенной продукции не более 70%. Учитывая, что биологические возможности в урожайности культуры и передовой опыт возделывания репчатого лука в 2...3 раза выше, разработка элементов ее технологии является актуальной.

В программе развития отрасли овощеводства республики определено, что ее развитие должно идти по двум направлениям: 1 – повышение урожайности на существующих площадях; 2 – освоение новых земель. Земельный вопрос становится особенно острым в условиях рыночной экономики, поэтому освоение новых земель возможно за счет использования песчаных земель, что имеет большое экологическое и практическое значение. Использование песчаных земель Терско-Кумской полупустыни, ранее не используемых в сельскохозяйственном производстве, создать новую зону овощеводства

республики, получить дополнительную продукцию овощеводства и в какой-то мере решить проблемы трудоустройства местного населения.

Это особенно важно в связи с проблемой усиливающегося опустынивания земель Западного Прикаспия. Почвенно-картографический учет земель показывает, что площадь развеваемых и слабозакрепленных песков и песчаных почв в Терско-Кумской полупустыне, составляет 450,1 тыс. га или 8,5% площади республики [2]. В настоящее время эта зона частично используется для отгонного животноводства и практически не используется для возделывания сельскохозяйственных культур. В то же время, опыт ряда зарубежных стран [6, 8] и некоторых регионов России [3, 4, 5] свидетельствует о том, что песчаные земли при правильном освоении и использовании могут способствовать развитию земледелия, в том числе орошаемого.

Учитывая низкое естественное плодородие и узкий диапазон доступной влаги песчаных земель, отсутствие в зоне Терско-Кумской полупустыни достаточных запасов водных ресурсов, развитие орошаемого земледелия возможно только на основе разработки и внедрения новых водосберегающих технологий орошения, к которым относится капельное орошение.

Учитывая высокую водопроницаемость песчаных почв, рекомендуемая для обычных почв технология размещения капельных трубок через 0,7 м неприемлема. Поэтому одной из задач наших исследований при разработке режима орошения репчатого лука на песчаных почвах было определение схемы размещения капельных поливных трубок и капельниц в них.

Применение биостимуляторов в засушливых регионах значительно повышает адаптивные свойства и иммунитет сельскохозяйственных растений, увеличивая урожайность и качество продукции [9]. Поэтому другой задачей исследований было изучение биостимулятора роста, оптимизирующего питание и повышающего устойчивость растений репчатого лука к неблагоприятным факторам.

Аридизация климата имеет негативные последствия для овощеводства, основными из которых, по мнению Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства, являются следующие: рост дефицита влаги и атмосферная засуха; ухудшение условий в период формирования урожая; сохранение почвенной инфекции, вызванное теплыми зимами; усиление вредоносности болезней и вредителей [1].

Для решения поставленных задач в 2019 г. был заложен трехфакторный полевой опыт по следующей схеме: опыт предусматривал следующую схему размещения поливных трубок и капельниц с нижним уровнем предполивной влажности почвы не ниже 90% НВ (фактор А):

вариант 1 – 0,4 x 0,3 м, контроль;

вариант 2 – 0,3 x 0,3 м;

вариант 3 – 0,3 x 0,2 м.

Для определения эффективности применения биостимулятора полевой опыт включал два варианта (фактор В): вариант 1 – опрыскивание водой, контроль; вариант 2 – некорневая подкормка биостимулятором роста в фазе 2

настоящего листа, в фазе интенсивного роста листьев и в фазе формирования луковицы.

В условиях невысокого уровня естественного плодородия песчаных земель, немаловажным фактором при разработке агротехники лука является определение оптимального расстояния между севком в ряду при ленточной посадке растений. В связи с чем, полевой опыт включал три варианта (вариант С): вариант 1 – расстояние в ряду через 7 см, контроль; вариант 2 – через 5 см; вариант 3 – через 10 см.

Для некорневой подкормки использовали Биостим Универсал (АО «Щелково Агрохим») – органоминеральное удобрение, жидкий антистрессовый биостимулятор нового поколения, произведенный из сырья растительного происхождения, стимулирует вегетативный рост, защиту от абиотических и химических стрессов, обеспечивает быстрое и сбалансированное питание растений, эффективен для регенерации листового аппарата и активации ростовых процессов при механических повреждениях, содержит 10% аминокислот растительного происхождения, 6% азота, 3% калия и 5% серы. Доза применения препарата 2,0 л/га с расходом рабочего раствора 200...400 л/га.

Анализ полученных данных показал, что трехкратная некорневая подкормка вегетирующих растений лука биостимулятором Биостим Универсал ускорила прохождение фенологических фаз, что привело к сокращению вегетационного периода на 3...5 дней независимо от схемы размещения капельных линий и капельниц.

Установлено, что в начальный период (фаза 2 листа) растения лука имеют небольшую листовую поверхность, которая в зависимости от схемы размещения капельных линий колебалась в пределах 4,9...6,3 тыс. м<sup>2</sup>/га, а максимальные значения отмечены в варианте со схемой капельных линий и капельниц 0,3 x 0,2 м. По мере роста растений лука также прослеживается данная тенденция и наибольшие темпы увеличения площади ассимиляционного аппарата достигали в период начала формирования луковицы. Максимальная площадь листьев, сформировавшаяся за вегетационный период, составила 30,7 тыс. м<sup>2</sup>/га при схеме 0,3 x 0,2 м, а минимальная – 25,4 тыс. м<sup>2</sup>/га при схеме 0,4 x 0,3 м (контроль). Аналогичная картина прослеживается и в отношении других показателей фотосинтетической деятельности: чистой продуктивности фотосинтеза и коэффициента полезного действия фотосинтетически активной радиации.

Проведение трех некорневых подкормок биостимулятором Биостим Универсал активизировало работу ассимиляционного аппарата растений репчатого лука по сравнению с контролем на 10,7...13,9% в зависимости от схемы размещения капельных линий и капельниц. Применение биостимулятора повысило эффективность использования влаги в среднем на 20,1%.

Наибольшая урожайность репчатого лука обеспечивается при сочетании схемы размещения капельных линий и капельниц 0,3 x 0,2 м, трех некорневых подкормок Биостим Универсалом и посадкой севка в ряду через 10 см – 26,9

т/га, а минимальная (16,7 т/га) – при схеме размещения 0,4 х 0,3 м, опрыскивании водой и посадке севка через 5 см.

### **Литература:**

1. Алексеева К.Л. Овощеводство России в условиях глобального потепления климата / К.Л. Алексеева, В.А. Борисов. – Главный агроном. – 2018. - №1-2. – С.94-98.
2. Баламирзоев М.А., Аджиев А.М., Курбанов С.А., Мирзоев Э.М.-Р. Научно-прикладные аспекты мелиорации земель Дагестана. – Махачкала: Издательство «Наука – Дагестан», 2014. – 270 с.
3. Гусев Л.И., Кулинич П.И. Опыт выращивания винограда на песках Ставрополя / Виноделие и виноградарство СССР. – 1987. - № 1. – С.15-17.
4. Курбанов С.А. Перспективные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях зоны полупустынь / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова // Мат. I Межд. науч. конф. «Наука и образование в Австралии, Америке и Евразии» 25 июня 2014 г. – Мельбурн, 2014. – С.199-201.
5. Маркин М.И. Культура винограда на песках. – М.: Агропромиздат, 1988. – 125 с.
6. Овощеводство в Израиле: выращивание, управление и маркетинг / Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2005. - №1. – С.42-45.
7. Сельское хозяйство Дагестана. 2019. – Махачкала: Изд-во МСХ и П РД, 2020. – 30 с.
8. Эльмер Ф. Научно-агрономические основы длительного использования песчаных почв в севооборотах Германии // Сб. Севооборот в современной земледелии. – М.: Изд-во ТСХА, 2004. – С.49-56.
9. Яхин О.И. Биостимуляторы в агротехнологиях: проблемы, решения, перспективы / О.И. Яхин, А.А. Лубянов, И.А. Яхин // Агрехимический вестник. – 2016 - №1. – С.15-21.

**УДК 634.8.047: 634.862/.863**

## **ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

Манукян Р. Г., Финченко М. Н., Хорешко А. С., студенты  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия

**Аннотация.** В статье представлена информация о влиянии биогумуса на урожайность столовых сортов винограда. Было установлено, что внесение органического удобрения способствовало повышению урожайности всех рассматриваемых сортов винограда. Среди анализируемых сортов, в среднем по опыту наиболее высокая продуктивность отмечалась у сорта Кодрядка.

**Ключевые слова:** виноград, удобрение, биогумус, урожайность, столовый сорт

## **THE EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS ON THE YIELD OF TABLE GRAPE VARIETIES IN CONDITIONS OF CENTRAL PRE – CAUCASUS**

Manukyan R. G., Finchenko M. N., Horeshko A. S., students  
Stavropol GAU, Stavropol, Russia

**Abstract.** The article presents information about the effect of vermicompost on the yield of table grapes. It was confirmed that the introduction of organic fertilizers contributed to an increase in the yield of all the grape varieties under consideration. Among the analyzed varieties, on average, the highest productivity was observed in the Codryanka variety.

**Keywords:** grapes, fertilizer, vermicompost, yield, table variety

По библейским заветам, Ноев Ковчег прибыл к горе Арарат. И там Ной посадил виноградную лозу, где она и взошла. Согласно приданию, именно этот момент можно считать началом истории развития отрасли виноградарства [3, 6].

Современную отрасль растениеводства невозможно представить без применения средств химизации [1, 8, 12]. Наиболее эффективным приемом, способствующим повышению плодородия и получению высоких урожаев винограда хорошего качества, является применение удобрений. При этом, наряду с основным внесением, большое значение имеет применение корневых и внекорневых подкормок культуры [2, 5, 10, 11].

Проведение листовых подкормок является наиболее эффективным методом удовлетворения потребности растений в микроэлементах [4, 7, 9]. Данный прием широко применяется в технологии возделывания винограда всех направлений использования, но в данном случае нами изучалась эффективность его применения на посадках столовых сортов.

Согласно разработанной методики исследований, нами изучалась эффективность применения биогумуса Natural Humic Acids на продуктивность столовых сортов винограда Кодрянка и Кишмиш лучистый, возделываемых в условиях Петровского района Ставропольского края в 2020 г.

Территория опытного участка представлена темно-каштановыми мощными легко и среднесуглинистыми почвами. По механическому составу почвы в основном относятся к легкосуглинистым. Реакция почвенного раствора в пахотном слое слабощелочная,  $pH=7,5-8,1$ . В почвообразующих породах величина  $pH$  водной вытяжки изменяется незначительно, и составляет  $7,6-8,4$ .

По содержанию гумуса характеризуемые почвы оцениваются как низкообеспеченные, количество гумуса в верхнем горизонте составляет  $1,38-2,36\%$ .



Нитрификационная способность на очень низком уровне – 1,5-6,8 мг/кг. Обеспеченность почв подвижным фосфором, в гумусовом горизонте, колеблется от очень низкой, до высокой – 8-54 мг/кг почвы, и обменным калием от среднего до повышенного-200-420 мг/кг почвы. В целом, по морфологическим и физико-химическим показателям почвы хозяйства – пригодны для возделывания винограда.

Лабораторные анализы проводились в лаборатории агрохимического анализа ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ. Уборка урожая вручную, учет урожая – весовым методом.

В опыте на фоне контроля без применения удобрений изучалось почвенное внесение биогумуса Natural Humic Acids в норме 400 кг/га с последующей заделкой. Применение биогумуса Natural Humic Acids изучалось на столовых сортах винограда Кишмиш лучистый и Кодрянка, возделываемых по схеме 3x2 м, формировка кустов – односторонняя длиннорукавная.

Общая площадь опыта составляла 200 м<sup>2</sup>. Учетная площадь делянки – 30 м<sup>2</sup>. Повторность опыта – 3-кратная. Расположение опытных делянок – методом организованных повторений.

На основе приведённых в таблице сортов винограда рассмотрим влияние удобрений на урожайность данной культуры (табл. 1).

**Таблица 1 – Влияние почвенного внесения биогумуса на урожайность (т/га) сортов винограда**

Сорт, А	Вариант, В		А, НСР <sub>05</sub> =1,2
	контроль	Natural Humic Acids	
Кишмиш лучистый	10,4	11,7	11,1
Кодрянка	11,3	12,9	12,1
В, НСР <sub>05</sub> =1,1	10,9	12,3	НСР <sub>05</sub> =2,4 Sx=3,8%

Рассмотрим влияние удобрения Natural Humic Acids на урожайность анализируемых сортов винограда. Сорт Кишмиш лучистый при внесении удобрений показал прибавку урожайности относительно контрольного варианта на 1,3 т/га. Теперь рассмотрим урожайность винограда сорта Кодрянка. Здесь мы тоже можем проследить влияние внесённых удобрений. Данный сорт также дал более высокую урожайность (на 1,6 т/га выше), в сравнении с контрольным вариантом.

В среднем по фонам питания, наиболее высокую урожайность показал сорт Кодрянка, преимущество которого относительно второго сорта составило 1,0 т/га.

Если сопоставить данные таблицы, то можно сделать вывод: в среднем по рассматриваемым сортам винограда, на варианте с применением биогумуса Natural Humic Acids урожайность была выше, чем на контроле на 1,4 т/га больше.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать следующие выводы. Внесение биогумуса способствует значительному повышению урожайности представленных сортов винограда, прибавка на удобренном варианте была достоверно больше контрольного показателя в среднем по опыту на 1,4 т/га. Из рассматриваемых сортов винограда наиболее высокая урожайность в среднем по фоновым питанием отмечалась у сорта Кодрянка, результат которого был больше показателя второго сорта на 1,0 т/га, что было в пределах ошибки опыта.

### Литература:

1. Айсанов Т.С., Бурцева К.Е., Ерёмин М.Д. Подготовка почвы для выращивания винограда // Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК. – 2016. – С. 13-15.

2. Айсанов Т.С., Селиванова М.В., Есаулко Н.А. Эффективность применения экстракта биогумуса при выращивании посадочного материала винограда // 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. 352-356.

3. Бурцева К.Е., Айсанов Т.С. Технология возделывания винограда на склонах // Научные основы развития сельскохозяйственного производства в России. Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 85-летию факультета агротехнологии и землеустройства. – 2017. – С. 84-88.

4. Гинда Е.Ф., Трескина Н.Н., Мостовая А.И. Эффективность применения внекорневой подкормки микроудобрениями в технологии возделывания столовых сортов винограда в условиях Приднестровья // Евразийский союз ученых. – 2020. – № 1-3 (70). – С. 27-34.

5. Есаулко А.Н., Айсанов Т.С., Фурсова А.Ю., Кузьменко М.Ю. Влияние длительного применения систем удобрений на показатели рН чернозема выщелоченного // Аграрная наука, творчество, рост. Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции. – 2012. – С. 7-9.

6. Казначеева Ю.С., Айсанов Т.С. Научное обоснование эффективности капельного орошения на виноградниках в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края // Современные проблемы садоводства и виноградарства и инновационные подходы к их решению. сборник научных трудов международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Героя соц. труда, профессора, академика АТН Н.А. Алиева. – 2016. – С. 223-227.

7. Красохина С.И. Удобрение виноградников // Приусадебное хозяйство. – 2008. – № 8. – С. 54-57.

8. Куделина М.Г., Айсанов Т.С. Посадочный материал винограда и его подготовка к посадке // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1. – № 9. – С. 94-96.

9. Малых Г.П., Керимов В.С. Влияние доз макро- и микроудобрений на приживаемость, рост, развитие и продуктивность винограда на каштановых почвах // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2016. – № 42 (6). – С. 88-103.

10. Полетаева И.С., Бурцева К.Е., Харламов Я.А., Айсанов Т.С. Особенности выращивания винограда на черноземных почвах Ставропольского края // Современные проблемы садоводства и виноградарства и инновационные подходы к их решению. сборник научных трудов международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Героя соц. труда, профессора, академика АТН Н.А. Алиева. – 2016. – С. 51-55.

11. Руссо Д.Э., Красильников А.А. Влияние режимов минерального питания на продукционный потенциал и качество винограда // Научные труды Государственного научного учреждения Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – Т. 5. – С. 120-126.

12. Серпуховитина К.А., Красильников А.А., Руссо Д.Э., Худавердов Э.Н. Рост, развитие и продуктивность сортов при системном удобрении виноградников // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2014. – № 26 (2). – С. 119-141.

**УДК 634.8.632.7**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РЕГУЛИРОВАНИЮ ЧИСЛЕННОСТИ ГРОЗДЕВОЙ ЛИСТОВЕРТКИ (LOBESIA BOTRANA) В АГРОЦЕНОЗАХ ДАГЕСТАНА**

Мисриева Б.У., глава Дагестанского представительства АО "Щелково  
Агрохим», д-р с.-х. наук  
АО "Щелково Агрохим», г. Дербент, Россия  
Мисриев А.М., научный консультант, канд. с.-х. наук  
АО "Щелково Агрохим», г. Дербент, Россия

**Аннотация.** В статье представлен экологически приемлемый подход регулирования численности гроздевой листовертки в агроценозах Республики Дагестан.

**Ключевые слова:** гроздевая листовертка, численность, агроценозы, Дагестан

## **ECOLOGICAL APPROACH TO THE REGULATION OF THE NUMBER OF CLUSTER LEAF BEETLE (LOBESIA BOTRANA) IN THE AGROCENOSES OF DAGESTAN**

Misrieva B.U., Head of the Dagestan representative office of JSC "Shchelkovo Agrochem", Doctor of Agricultural Sciences

JSC "Shchelkovo Agrochem", Derbent, Russia

Misriev A.M., scientific consultant, Candidate of Agricultural Sciences

JSC "Shchelkovo Agrochem", Derbent, Russia

**Abstract.** The article presents an environmentally acceptable approach to regulating the number of cluster leafhoppers in the agrocenoses of the Republic of Dagestan.

**Keywords:** cluster leaflet, abundance, agrocenoses, Dagestan

Гроздевая листовертка (*Lobesia botrana*) является наиболее распространенным и хозяйственно-значимым вредителем винограда на юге России, в том числе и в Дагестане. (Багамаев А.А., Багамаев Р.А., 2003, Астарханова Т.С. и др., 2004, Мурадян О.Л., 2011, Мисриева Б.У., Мисриев А.М., 2011, Алейникова Н.В. и др., 2019.

В благоприятные годы численность вредителя в десятки раз превышает пороговые значения. В последние годы (2019-2021гг) вредитель находится в стадии вспышки. В сезоны вегетации 2020-2021 гг., поврежденность гроздей в очагах распространения доходила до 76,3% и более при средневзвешенной плотности гусениц 0,7-2,2 экз. на гроздь. Биологический потенциал гроздевой листовертки был высоким в связи с тем, что фитофаг в последние 2 года уходил на зимовку в хорошем физиологическом состоянии. Вспышку вредителя фиксировали как в агроценозах Дербентского района, так и всего южного Дагестана в целом.

В связи с масштабным применением инсектицидов широкого спектра действия, в последние годы, у вредителя отмечается снижение чувствительности к традиционным инсектицидам, поэтому ведется поиск препаратов с другим механизмом действия. В настоящее время ученые и сельхозтоваропроизводители уделяют пристальное внимание препаратам с отличным механизмом действия и в целом экологически безопасным способам защиты растений. В частности - ювеноидам и классу инсектицидов, блокирующих синтез хитина в организме насекомых.

Известно, что ювеноиды – вещества, присутствующие в организме насекомого на стадиях развития и практически отсутствующие при имагинальной линьке во взрослое насекомое. Внесение ювеноидов извне в этот период их развития отрицательно сказывается на судьбе популяции, выражается в проявлении уродливых особей с признаками личинки и взрослого насекомого, не способных к продолжению рода.

Механизм действия регуляторов роста насекомых – ингибиторов синтеза хитина и ювеноидов связан с необратимыми нарушениями гормонального баланса в организме вредителей.

Характерными особенностями действующих веществ, отличающихся от традиционных инсектицидов, являются: отсутствие немедленной гибели

вредителя, высокая видоспецифичность, изменение чувствительности и характера ответных реакций у вида-мишени. В зависимости от времени обработки можно наблюдать частичное или полное блокирование процессов эмбриогенеза или метаморфоза, нарушение нормального репродуктивного развития, приводящее к стерильности или снижению плодовитости. При этом проявляется так называемый «метатоксический эффект», при котором летальное действие препарата проявляется лишь через несколько фаз или даже в следующей генерации.

Важное преимущество как ингибиторов синтеза хитина, так и ювеноидов – сочетание высокой биологической активности с большой избирательностью действия и малой токсичностью для позвоночных.

В сезоне вегетации 2020-2021гг, на базе агрохолдинга «Татляр» проводились демонстрационные испытания препаратов указанной группы, в частности Твинго, КС (180 г/л дифлубензурана + 45 г/л имидаклоприда). Это инсектицид кишечно-контактного действия. Дифлубензуран относится к классу ингибиторов синтеза хитина, блокирует его образование и препятствует формированию кутикулы в процессе линек. Обладает овицидным и ларвицидным контактно-кишечным действием. Действующее вещество проникает через оболочку яиц и предотвращает выход личинок из яиц или уничтожает личинок насекомых разных возрастов в результате разрыва кутикулы в момент линьки. Если личинка обработана препаратом в последнем возрасте, образование кутикулы может нарушаться у куколки или у взрослого насекомого. Максимальное проявление овицидного эффекта наблюдается при откладке самками яиц уже на обработанные препаратом растения. Также препарат дополнительно проявляет способность предотвращать отложение взрослыми насекомыми жизнеспособных яиц.

Имидаклоприд обладает системным и острым контактно-кишечным действием. Блокирует постсинаптические никотинэнергические рецепторы нервной системы насекомых. В результате подавляется передача сигналов через центральную нервную систему вредителей, развиваются параличи и конвульсии, приводящие к гибели вредителей. Действующее вещество проявляет высокую остаточную активность.

Овицидное действие инсектицида связано с подавлением процессов хитинообразования в период эмбрионального развития. У одних видов это нарушение нормального хода эмбриональных линек, у других - кутикулообразования в период завершения эмбрионального развития и формирования личиночных структур внутри яйца. Яйца наиболее чувствительны в первые 48 ч после откладки. Обработка на поздних этапах эмбрионального развития часто приводит к гибели личинок в момент выхода из яйца или после отрождения, в период первого личиночного возраста.

Обработку виноградников проводили в периоды, когда гусеницы вредителя находились на поверхности соцветий или гроздей, т.е. пока они не ушли внутрь «гнезд» или ягод. При определении сроков обработки необходимо исходить из сумм эффективных температур, требуемой для развития гусениц той или иной генерации. Так, сроком борьбы с гусеницами первой генерации

является день, когда  $\Sigma$  эфф. температур будет равна 250°C, второй генерации – 750-800°C, третьей – 1300-1350°C.

В таблице 1 представлены результаты оценки биологической эффективности аналогов ювенильных гормонов насекомых: Феноксикарба (Люфокс, КЭ), ингибиторов синтеза хитина (ИСХ) – Твинго, КС, контактно-кишечных инсектицидов на основе альфа-циперметрина: Фаскорд КЭ(100г/л) и Фасшанс (100г/л).

Таблица 1 -Биологическая эффективность инсектицидов в борьбе с гроздовой листоверткой. Дербентский район, ООО «ВИНОГРАДАРЬ», 2020-2021гг

Вредный объект	Варианты	До обработки		После обработки		Биолог. эфф-ть, %
		Распр-ть,% (повреждение соцветий)	Степень повреждения,%	Распрос тр.%	Степень повреждения,%	
Гроздевая листовертка 1-е поколение (повреждение соцветий)	Твинго, КС (180+45г/л)	12,62	1,66	2,12	0,41	86,9%
	Люфокс, КЭ (30+75 г/л)	13,7	1,82	2,86	0,8	82,3%
	Фаскорд КЭ(100г/л)	11,2	1,80	2,68	0,72	83,4
	Фасшанс (100г/л)	10,2	1,13	3,1	1,8	80,9
Гроздевая листовертка 2-е поколение	Твинго, КС (180+45г/л)	29,23	2,34	6,62	0,9	90,8
	Люфокс, КЭ (30+75 г/л)	38,7	3,95	7,32	1,02	89,8
	Фаскорд КЭ(100г/л)	30,6	3,11	9,68	1,1	86,5
	Фасшанс (100г/л)	33,2	2,28	10,33	1,52	85,6
Гроздевая листовертка 3-е поколение	Твинго, КС (180+45г/л)	52,2	4,28	5,25	0,07	90,7
	Люфокс, КЭ (30+75 г/л)	43,2	4,16	6,88	0,2	87,8
	Фаскорд КЭ(100г/л)	46,8	4,87	7,22	1,33	87,22
	Фасшанс (100г/л)	52,6	6,8	8,34	1,98	85,23
Контроль (без обработки)	Гроздевая листовертка 1-е пок	15,2	2,04	16,2	2,46	----

Гроздевая листовертка 2-е пок	34,8	3,2	72,0	14,2	----
Гроздевая листовертка 3-е пок	53,8	10,2	56,5	12,42	---

Полученные в результате испытаний данные свидетельствуют, что при защите винограда пиретроидами - Фаскорд КЭ (100г/л) и Фасшанс (100г/л) во всех трех поколениях биологическая эффективность Фасшанса (100г/л) составила 80,9, 85,6 и 85,2%.

Смертность гусениц при применении инсектицида Фаскорд КЭ (100г/л), которая составляла 83,4% в первом поколении, 86,5% во втором и 87,2% в третьем поколении.

Что касается применения ювеноидов и ингибиторов синтеза хитина - Люфокса, КЭ (30+75 г/л) и Твинго, КС (180+45г/л), необходимо отметить, что эффективность Твинго, КС (180+45г/л) во всех трех поколениях была стабильно высокой. Связано это, прежде всего, благодаря двойному действию: овицидному и контактно-кишечному за счет присутствия имидаклоприда.

Овицидное действие Твинго, КС (180+45г/л) было подтверждено также и в контролируемых лабораторных условиях. Опыты были проведены в условиях лаборатории.

В чашки Петри раскладывали ягоды винограда с отложенными на них яйцами гроздевой листовертки, собранными в местах их массовой откладки, по 30 шт. Эталонном служила супензия Люфокса, КЭ (30+75 г/л). Яйца в контроле обрабатывались чистой водой. Определяли общее овицидное действие и стадию чувствительности яиц в период эмбрионального развития. Различали яйца свежееотложенные (однодневные) и с просматривающейся черной головкой (3-5 дневные).

Объекты учитывали ежедневно, в течение 3-х дней после обработки, под микроскопом МБС-1. Повторность опыта 3-х кратная. Гибель яиц рассчитывали по формуле Аббота. (см. табл.2.).

Как свидетельствуют данные таблицы 2, оба препарата обладали овицидной активностью. Во всех вариантах, отродившиеся гусеницы полностью погибали через несколько часов, что, по-видимому, с наличием не только проникающего действия на хорион яйца, но также питанием гусениц отравленной скорлупой яйца. В контроле отрождаемость гусениц из яиц, собранных с заселенных вредителем участков, составила 97%. Более чувствительными оказались яйца с уже сформировавшейся головной капсулой личинки.

Таким образом, овицидное действие Твинго, КС (180+45г/л) очевидно. Это было подтверждено как в полевых, так и в лабораторных условиях. Наиболее активно овицидное действие в максимальной норме расхода (1,2 л/га). Указанную норму расхода препарата можно с достаточной надежностью использовать в рекомендациях.

Таблица 2- Овицидное действие Твинго, КС (180+45г/л),  
Дербент, 2021г.

Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)	Гибель яиц через три дня после обработки, %	Отрожденные гусениц, %
<b>Однодневные яйца</b>		
Твинго, КС (180+45г/л) 1,0 л/га	86,6	23,4
Твинго, КС (180+45г/л) 1,2 л/га	92,7	7,3
Люфокса, КЭ (30+75 г/л) 0,9 л/га	76,7	23,3
Люфокса, КЭ (30+75 г/л) 1,2 л/га	88,5	11,5
<b>Трех-пятидневные яйца</b>		
Твинго, КС (180+45г/л) 1,0 л/га	98,7	1,3
Твинго, КС (180+45г/л) 1,2 л/га	100	0
Люфокса, КЭ (30+75 г/л) 0,9 л/га	88,6	16,4
Люфокса, КЭ (30+75 г/л) 1,2 л/га	93,3	6,7

Резюмируя все выше изложенное, следует заключить, что Твинго, КС (180+45г/л) является высокоэффективным препаратом против гроздовой листовертки. Препарат обладает высокой степенью селективности, по результатам испытаний, характеризуется щадящим действием на полезную энтомофауну, не вызывает побочных экологических эффектов и может быть использован в системах интегрированной защиты винограда. Использование Твинго, КС (180+45г/л) позволит значительно сократить кратность обработок, уменьшить норму расхода препаратов и резко снизить общую токсическую нагрузку на агроценоз.



### Литература:

1. Астарханова Т.С. Гроздевая листовертка в Дагестане // Защита и карантин растений. 2006. № 3. С. 39.
2. Астарханова Т.С., Абдулкеримов Г.А., Мусаев И.А., Астарханов И.Р. Инсегар против гроздевой листовертки // Защита и карантин растений. 2007. № 9. С. 42.
3. Астарханова Т.С., Астарханов И.Р., Савзиева Э.А., Балаханов А.К. Биометод в защите винограда // Защита и карантин растений. 2010. № 7. С. 30-31.
4. Астарханова Т.С., Римиханов А.А., Астарханов И.Р. Интегрированная защита растений. Махачкала, 2009.
5. Джамбулатов М.М., Стальмакова В.П., Астарханова Т.С., Астарханов И.Р. Биологическая защита растений. Учебное пособие. Махачкала, 2005.
6. Мисриева Б.У., Рамазанова З.М. Видовой состав и эффективность природных популяций трихограммы естественных биотопов южного Дагестана // Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 20. № 4 (20). С. 56-59.
7. Рамазанова З.М., Мисриева Б.У., Астарханов И.Р. Структура и видовой состав фауны чешуекрылых совок в южном Дагестане // Проблемы развития АПК региона. 2012. Т. 12. № 4 (12). С. 53-56.
8. Zargar M., Eerens H.E., Pakina E., Astrakhanova T., Ashurbekova T., Imashova S., Albert E., GI Ali and H., Zayed E. Global status of herbicide resistance development: challenges and management approaches // American Journal of Agricultural and Biological Science. 2-017. Т. -12. № 2.- С. 104-112.
9. Khanmagomedov S., Mukailov M., Ulchibekova N., Yusufov A., Ashurbekova T. Synchronization of mechanisms for realizing the interests of the population in rural territories / 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. 6015.

УДК 635.267:631.811.98

### **ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОРТОВ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА**

Мусаев М. А., аспирант  
Магомедова А. А., канд. с.-х. наук, доцент  
Мусаева З. М., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** В период с 2019 по 2021 гг. в Предгорной провинции Республики Дагестан были проведены полевые исследования, направленные на выявление адаптивного потенциала сортов чины посевной. В ходе проведённого эксперимента выявлено, что показатели фотосинтетической

деятельности сортов чины посевной изменялись в зависимости от изучаемых агроприёмов. Так, в среднем за годы проведения эксперимента, максимальную площадь листьев изучаемые сорта обеспечили при рядовом способе посева с шириной междурядий 0,30 м - соответственно 22,7-24,0 тыс. м<sup>2</sup>/га. Превышение по сравнению с контролем (рядовой способ посева с шириной 0,15 м) и с вариантом, где посев проводили широкорядным способом посева с шириной 0,45 м, составило 9,1-8,6 %. При анализе формирования вышеуказанного показателя, в зависимости от применяемых регуляторов роста установлено, что достаточно высокие показатели сорта чины сформировали при обработке регулятором Альбит. Так, в среднем площадь листьев по вариантам по способам посева составила соответственно 22,0; 24,6; 23,4 и 23,7; 25,3; 24,2 тыс. м<sup>2</sup>/га. Превышение по сравнению с контрольным вариантом составило соответственно 5,8; 8,4; 8,3 и 7,2; 5,4; 6,1 %. В случае обработки регулятором роста Ризиторфин листовая поверхность у сортов чины составила 21,2; 23,9; 22,7 и 22,9; 24,5; 23,6 тыс. м<sup>2</sup>/га. Примерно такая же динамика была отмечена также по другим показателям фотосинтетической деятельности сортов. Опытные данные показали, что максимальные показатели составляющих фотосинтетической деятельности обеспечил сорт Мраморная.

**Ключевые слова.** Республика Дагестан, зернобобовые культуры, чина посевная, сорта, Рачейка, Мраморная, регуляторы роста, способ посева, показатели фотосинтетической деятельности.

## **THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF THE RANCH VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL PROVINCE OF DAGESTAN**

Musaev M.A., postgraduate student

Magomedova A.A., Cand. s.-kh. Sciences, Associate Professor

Musaeva Z.M., Cand. s.-kh. Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract.** Between 2019 and 2021 In the Piedmont province of the Republic of Dagestan, field studies were carried out aimed at identifying the adaptive potential of the varieties of the sowing rank. During the experiment, it was revealed that the parameters of photosynthetic activity of the varieties of the sowing rank varied depending on the studied agricultural practices. So, on average, over the years of the experiment, the studied varieties provided the maximum leaf area with an ordinary sowing method with a row spacing of 0.30 m - respectively 22.7-24.0 thousand m<sup>2</sup> / ha. The excess in comparison with the control (row sowing method with a width of 0.15 m) and with the option where the sowing was carried out by a wide row sowing method with a width of 0.45 m was 9.1-8.6%. When analyzing the formation of the above indicator, depending on the used growth regulators, it was found that rather high indicators of the grade were formed during treatment with the Albit regulator. So, on average, the leaf area according to options for sowing methods was,

respectively, 22.0; 24.6; 23.4 & 23.7; 25.3; 24.2 thousand m<sup>2</sup> / ha. The excess in comparison with the control variant was 5.8, respectively; 8.4; 8.3 & 7.2; 5.4; 6.1%. In the case of treatment with the growth regulator Rhizitorphin, the leaf surface of the rank varieties was 21.2; 23.9; 22.7 & 22.9; 24.5; 23.6 thousand m<sup>2</sup> / ha. Approximately the same dynamics was also noted for other indicators of the photosynthetic activity of varieties. Experimental data showed that the maximum indicators of the components of photosynthetic activity were provided by the variety Mramornaya.

**Key words:** Republic of Dagestan, leguminous crops, sowing rank, varieties, Racheyka, Marble, growth regulators, sowing method, indicators of photosynthetic activity.

### Введение

**Актуальность работы.** Дефицит белка является одной из важнейших проблем в кормопроизводстве. Нормальное функционирование животных и их высокую продуктивность обеспечивается при содержании в одной кормовой единице 105-110 г переваримого протеина, но, однако, в настоящее время содержание протеина в кормах не превышает 71-76 г. Важная роль в решении проблемы растительного белка отводится зернобобовым культурам, которые обеспечивают хорошо усвояемый, высококачественный и дешёвый белок. Вместе с тем необходимо отметить, что в структуре зерновых и зернобобовых культур, доля зернобобовых невысокая, на уровне 1,34 %. Это в конечном итоге исключает обогащение почвы чистым биологическим азотом, усложняет развитие продуктивного животноводства. [3,7,13].

В зерне чины содержится большое количество калия, кальция, магния, железа, меди, цинка, марганца, фосфора, натрия, кобальта и никеля [5, 12].

Несмотря на указанные выше достоинства, данная культура в Дагестане практически не возделывается, поэтому актуальными становятся исследования, направленные на изучение адаптивного потенциала сортов чины посевной в условиях Предгорного Дагестана.

**Цель исследований.** Целью работы являлась сравнительная оценка сортов чины посевной на фоне разных регуляторов роста и способов посева, для подбора наиболее продуктивных и пригодных к использованию на зерно в условиях Предгорной провинции Республики Дагестан.

### Методы исследований

Для выполнения поставленных целей и задач за годы исследований (2019 -2021 гг.) был заложен двухфакторный полевой опыт по следующей схеме.

№ п/п	Сорт, фактор А	Регуляторы роста, фактор В	Способ посева, фактор Б
1	Рачейка	Контроль	Рядовой (ширина 0,15 м)

2		(обработка водой)	Рядовой (ширина 0,30 м)
3			Широкорядный (ширина 0,45 м)
4			Ризоторфин
5		Рядовой (ширина 0,30 м)	
6		Широкорядный (ширина 0,45 м)	
7		Альбит	Рядовой (ширина 0,15 м)
8			Рядовой (ширина 0,30 м)
9			Широкорядный (ширина 0,45 м)
10		Мраморная	Контроль (обработка водой)
11	Рядовой (ширина 0,30 м)		
12	Широкорядный (ширина 0,45 м)		
13	Ризоторфин		Рядовой (ширина 0,15 м)
14			Рядовой (ширина 0,30 м)
15			Широкорядный (ширина 0,45 м)
16	Альбит		Рядовой (ширина 0,15 м)
17			Рядовой (ширина 0,30 м)
18			Широкорядный (ширина 0,45 м)

отмечались даты наступления и продолжительность фаз развития чины посевной.

В соответствии с методикой Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур [8] в посевах чины посевной отмечались следующие фазы: всходы, цветение и созревание. На каждом варианте на закрепленных площадках (0,25 м<sup>2</sup>) отмечали растения, по которым и определяли количество вступивших в ту или иную фазу, а затем вычисляли процент от общего числа учитываемых растений.

Начало фазы отмечалось при вступлении в нее 10% растений из учтенных в пробе, полная фаза – 75% растений.

Полнота всходов, густота стояния растений перед уборкой также определялись на 4-х закрепленных площадках по 0,25 м<sup>2</sup> каждого варианта. Показатели фотосинтетической деятельности посевов устанавливали по методике Ничипоровича [10].

Математическую обработку урожайных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [4].

### **Результаты исследований и их обобщение**

В последние годы исследователи начали уделять внимание регуляторам роста, благодаря которым у растений происходит увеличение размера листьев и ассимиляционной поверхности, повышается продуктивность работы листьев и чистая продуктивность фотосинтеза [1,2,6,9].

Высокие биологические и хозяйственные урожаи получают при оптимизации факторов, которые определяют размер ассимиляционного аппарата, интенсивность и направленность фотосинтетических процессов,

протекающих в растении. Поэтому важно формировать не только большую площадь листьев, но и чтобы она была максимально работоспособной [9,11].

Связь между урожаем, площадью листьев и продуктивностью фотосинтеза отмечалась в работах многих крупных фотосинтетиков [11,14]. Поэтому очень важно создавать такие условия, при которых формируются благоприятные условия для наиболее высокой продуктивности работы листьев и создается оптимальная площадь листьев посева.

В наших исследованиях выявлено, что на формирование площади листовой поверхности чины посевной оказали влияние изучаемые сорта, климатические факторы, способы посева, а также регуляторы роста.

В среднем за 2019-2021 гг., площадь листовой поверхности сортов чины посевной Рачейка и Мраморная, при рядовом посеве с шириной 0,15 м, на контрольном варианте составила соответственно 20,8-22,1 тыс. м<sup>2</sup>/га. При увеличении ширины междурядий до 0,30 м листовая поверхность возросла до 22,7-24,0 тыс. м<sup>2</sup>/га, разница по сравнению с контролем составила 9,1-8,6 % (таблица 1).

При широкорядном посеве с шириной 0,45 м площадь листьев составила соответственно 21,6-22,8 тыс. м<sup>2</sup>/га.

На варианте с использованием регуляторов роста зафиксировано увеличение данного показателя. Так, при обработке регулятором роста Ризоторфин площадь листовой поверхности сортов Рачейка и Мраморная на варианте со способом посадки с междурядьями 0,15 м составила 21,2 – 22,9 тыс. м<sup>2</sup>/га, превышение с данными контрольного варианта составило соответственно 1,9-3,6 %. При посеве с шириной 0,30 м листовая поверхность возросла до 23,9- 24,5 тыс. м<sup>2</sup>/га, что выше данных первого варианта на 5,3-2,1 %. На делянках с широкорядным способом посева, с шириной междурядий 0,45 м листовая поверхность вышеуказанных сортов чины посевной увеличилась по сравнению с вариантом без обработки регуляторами роста на 5,1-3,5 %.

Максимальную площадь листьев сорта Рачейка и Мраморная сформировали при обработке регулятором роста Альбит. Так, на вариантах со способами посева площадь листьев составила соответственно 22,0; 24,6; 23,4 и 23,7; 25,3; 24,2 тыс. м<sup>2</sup>/га. Это выше данных контрольного варианта на 5,8; 8,4; 8,3 и 7,2; 5,4; 6,1 % - соответственно.

Среди вариантов по способам посева, наибольшую листовую поверхность сорта чины посевной обеспечили при рядовом способе посева с шириной междурядий 0,30 м. Так, в среднем по сортам и регуляторам роста, площадь листовой поверхности составила 24,2 тыс. м<sup>2</sup>/га, при посеве с междурядьями 0,15 м листовая поверхность составила 22,1 тыс. м<sup>2</sup>/га, что меньше показателя предыдущего варианта на 9,5 %.

Промежуточное положение между первым вариантом (0,15 м) и вторым вариантом (0,30 м) занимают данные по варианту с широкорядным способом посева.

Из приведённых данных таблицы 1 видно, что на делянках с сортом Мраморная была достигнута максимальная площадь листьев. Так, в среднем

по регуляторам роста и вариантам со способами посева, площадь листьев у сорта Мраморная составила 23,7 тыс. м<sup>2</sup>/га, а у сорта Рачейка- 22,5 тыс. м<sup>2</sup>/га. Прибавка сорта Мраморная составила 1,2 тыс. м<sup>2</sup>/га, или 5,3 %.

Анализ формирования данного показателя в зависимости от применяемых регуляторов роста показал, что на делянках без обработки регуляторами роста, площадь листовой поверхности в среднем по сортам и вариантам со способами посева составила 22,3 тыс. м<sup>2</sup>/га. В случае обработки регулятором Ризоторфин, листовая поверхность была больше на 3,6 %, а на варианте с регулятором Альбит-на 6,7 %.

Характеризуя данные по ФПП можно отметить, что между сортами имеется небольшая разница, поскольку по данным оригинаторов сортов растения сорта Рачейка на 3-4 дней раньше завершают период вегетации. Как видно из приведённых данных таблицы, в среднем по способам посева показатель ФПП у сорта Рачейка на варианте без обработки регуляторами роста составил 1488 тыс. м<sup>2</sup>/ га·дней, а у сорта Мраморная- 1611 тыс. м<sup>2</sup>/ га·дней.

На вариантах с регуляторами роста Ризоторфин и Альбит эти данные составили соответственно 1574-1648 и 1676-1722 тыс. м<sup>2</sup>/ га·дней.

В среднем по сортам и вариантам с регуляторами роста, при рядовых способах посева с шириной междурядий 0,15 и 0,30 м, а также при широкорядном способе посева с шириной 0,45 м, значения ФПП составили соответственно 1508, 1725 и 1626 тыс. м<sup>2</sup>/ га·дней.

Таблица 1 – Влияние способов посева и регуляторов роста на формирование сортами чины посевной площади листовой поверхности(тыс. м<sup>2</sup>/га)

Сорт	Способ посева	Годы			Средняя
		2019	2020	2021	
<b>Контроль (без обработки регуляторами роста)</b>					
Рачейка	Рядовой (0,15 м)	19,6	20,8	22,0	20,8
	Рядовой (0,30 м)	21,8	22,5	23,8	22,7
	Широкорядный (0,45 м)	20,7	21,4	22,7	21,6
Мраморная	Рядовой (0,15 м)	21,0	22,2	23,0	22,1
	Рядовой (0,30 м)	22,9	23,9	25,2	24,0
	Широкорядный (0,45 м)	21,7	22,7	24,0	22,8
<b>Ризоторфин</b>					
Рачейка	Рядовой (0,15 м)	20,4	21,0	22,2	21,2
	Рядовой (0,30 м)	22,7	24,0	25,0	23,9
	Широкорядный (0,45 м)	21,6	22,8	23,6	22,7
Мраморная	Рядовой (0,15 м)	21,9	23,0	23,8	22,9
	Рядовой (0,30 м)	23,3	24,8	25,5	24,5
	Широкорядный (0,45 м)	22,6	23,4	24,7	23,6
<b>Альбит</b>					
Рачейка	Рядовой (0,15 м)	21,0	21,9	23,0	22,0

	Рядовой (0,30 м)	23,1	24,8	26,0	24,6
	Широкорядный (0,45 м)	22,2	23,6	24,4	23,4
Мраморная	Рядовой (0,15 м)	22,6	23,9	24,5	23,7
	Рядовой (0,30 м)	24,0	25,6	26,2	25,3
	Широкорядный (0,45 м)	22,9	24,3	25,5	24,2

На контрольном варианте накопление сухой биомассы в среднем по способам посева составило у сорта Рачейка 5,44 т/га, а у сорта Мраморная – 6,15 т/га. Максимальные данные наблюдались на варианте с регулятором Альбит, где они у вышеназванных сортов составили соответственно 6,80 и 7,22 т/га. Данные по варианту с регулятором роста Ризоторфин находились в промежутке между контрольным вариантом и вариантом с регулятором Альбит – соответственно 6,15 и 6,57 т/га.

Сравнительные данные по накоплению сухой биомассы сортами чины посевной в зависимости от изучаемых способов посева показали, что максимальные значения были зафиксированы на делянках с рядовым способом посева с междурядьями 0,30 м. Так, в среднем по сортам и регуляторам роста этот показатель находился на уровне 7,10 т/га. Данные по рядовому способу посева с междурядьем 0,15 м и широкорядному с междурядьем 0,45 м были на 23,9 и 12,0 % меньше предыдущего варианта.

В следующей таблице 2 приведены данные по чистой продуктивности фотосинтеза. Из приведённых данных видно, что на первом варианте (без обработки регуляторами роста) в среднем по способам посева, ЧПФ сорта Рачейка составила 3,63 г/ м<sup>2</sup>·сутки, а на делянках с сортом Мраморная- 3,79 г/ м<sup>2</sup>·сутки. При обработке регулятором роста Ризоторфин данные показатели у вышеуказанных сортов возросли на 6,9 и 5,0 %, а на фоне обработки регулятором Альбит- на 11,6 и 10,6 %.

Изучаемые в эксперименте способы посева формировали разные значения ЧПФ. Как видно из приведённых данных, наибольшие показатели отмечены при рядовом способе посева с междурядьями 0,30 м, который в среднем по сортам и регуляторам роста составил 4,11 г/ м<sup>2</sup>·сутки, при 3,78-3,88 г/ м<sup>2</sup>·сутки- на посевах с междурядьями 0,15 и 0,45 м.

Таблица 2 – Чистая продуктивность фотосинтеза (г/ м<sup>2</sup>·сутки)

Сорт	Способ посева	Годы			Средняя
		2019	2020	2021	
Контроль (без обработки регуляторами роста)					
Рачейка	Рядовой (0,15 м)	3,27	3,41	3,57	3,42
	Рядовой (0,30 м)	3,72	3,93	4,05	3,90
	Широкорядный (0,45 м)	3,39	3,49	3,86	3,58
Мраморная	Рядовой (0,15 м)	3,40	3,54	3,81	3,58
	Рядовой (0,30 м)	3,89	4,09	4,15	4,04
	Широкорядный (0,45 м)	3,55	3,89	3,85	3,76

Ризоторфин					
Рачейка	Рядовой (0,15 м)	3,48	3,85	3,90	3,74
	Рядовой (0,30 м)	4,06	4,12	4,21	4,13
	Широкорядный (0,45 м)	3,58	3,74	4,03	3,78
Мраморная	Рядовой (0,15 м)	3,64	3,88	4,04	3,85
	Рядовой (0,30 м)	4,03	4,10	4,17	4,10
	Широкорядный (0,45 м)	3,92	4,00	4,04	3,99
Альбит					
Рачейка	Рядовой (0,15 м)	3,76	4,07	4,10	3,98
	Рядовой (0,30 м)	4,11	4,16	4,21	4,16
	Широкорядный (0,45 м)	3,89	4,05	4,08	4,01
Мраморная	Рядовой (0,15 м)	4,01	4,11	4,15	4,09
	Рядовой (0,30 м)	4,24	4,30	4,38	4,31
	Широкорядный (0,45 м)	4,02	4,21	4,28	4,17

Максимальные данные чистой продуктивности фотосинтеза сформировал сорт Мраморная, которая в среднем по вариантам опыта составило 3,99 г/м<sup>2</sup>·сутки, при 3,85 г/м<sup>2</sup>·сутки- у сорта Рачейка. Превышение сорта Мраморная по сравнению с сортом Рачейка составило 3,6 %.

#### **Заключение (выводы)**

Следовательно, резюмируя вышеизложенное можно отметить, что на каштановых почвах Предгорного Дагестана наибольшую продуктивность обеспечил сорт чины посевной Мраморная при проведении предпосевной обработки семян регулятором Альбит и применении рядового способа посева с шириной междурядий 0,30 м.

#### **Литература:**

1. Барчукова А.Я., Алиев-Лещенко Р. М. Влияние физиологически активных веществ на рост растений подсолнечника // Мат. междунар. научн. конф. молодых ученых и специалистов «Применение средств химизации в технологиях адаптивно-ландшафтного земледелия». – 2009. – С. 4-7.
2. Барчукова А.Я., Томашевич Н. С., Чернышева Н. В. Фотосинтетическая деятельность растений риса при использовании регуляторов роста // Рисоводство. – 2012. – № 1 (20). – С. 17-23.
3. Вишнякова М.А., Бурляева М. О. Потенциал хозяйственной ценности и перспективы использования российских видов чины // Сельскохозяйственная биология.- 2006.- №6.- С. 85-95.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта/ Б. А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Зайчикова С.Г., Самынина И. А., Бурляева М. О. Белковый, аминокислотный и минеральный состав отдельных представителей рода чина (*Lathyrus*)// Химико-фармацевтический журнал.- 2001- № 6 (35).- С. 51-53.



6. Кефели В.И., Турецкая Р. Х. О механизме действия природных ингибиторов роста растений // Успехи современной биологии. – М.: Наука, 1964. – Т. 57. – Вып. 1.
7. Косолапов В.М., Трофимов И. А. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства // Кормопроизводство, 2011.- №2.- С. 4-7.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - М.: Колос, 1971.-Вып.1.- 239 с.
9. Мокроносов А.Т. Фотосинтетическая функция; и целостность растительного организма.– М.: Наука, 1983. – 64 с.
10. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. – М.: Изд. АН СССР, 1961 – 135 С.
11. Овчаренко М.М. Гуматы – активаторы продуктивности сельскохозяйственных культур // Агрехимический вестник. – 2002. - №3. – С. 13-14.
12. Тедеева А. А., Хохоева Н. Т., Абаев А. А. и др. Оптимизированные элементы технологии возделывания чины посевной в условиях Предгорной зоны Центрального Кавказа. – Владикавказ, 2017. – 39 с.
13. Танделова Э. А. Агротехнические приемы повышения продуктивности чины посевной (LATHYRUS SATIVUS L.) в условиях лесостепной зоны РСО- Алания: автореф... дисс. канд. с.-х. наук/ 06.01.01 Танделова Эльза Андреевна. Владикавказ, 2018. - 23 с.
14. Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур / Пер. с чеш. З.К. Благовещенской. – М.: Колос, 1984. – С. 383.

УДК 338.43

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО ОРГАНИЧЕСКОГО РЫНКА

Письменная Е.В., д-р с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия

**Аннотация.** Рассмотрено современное состояние и перспективы развития производства органического сельского хозяйства и органической продукции мировым аграрным сообществом и Россией. Сделан вывод: для организации сельскохозяйственного производства в России по органическим стандартам необходимо формирование: единообразного понятийного аппарата; экологического понимания применяемых технологических и технических процессов и механизмов; российской нормативно-правовой базы, не противоречащей международным требованиям к производству органической продукции и учитывающей создание институтов сертификации и систем контроля.

**Ключевые слова:** органическое сельское хозяйство, сертификация, производство органических продуктов

# PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN ORGANIC MARKET

Written E.V., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Stavropol GAU, Stavropol, Russia

**Abstract.** The current state and prospects for the development of the production of organic agriculture and organic products by the world agricultural community and Russia are considered. The conclusion is made: for the organization of agricultural production in Russia according to organic standards, it is necessary to form: a uniform conceptual apparatus; an ecological understanding of the applied technological and technical processes and mechanisms; the Russian regulatory framework that does not contradict international requirements for the production of organic products and takes into account the creation of certification institutions and control systems.

**Keywords:** organic agriculture, certification, production of organic products

Мировая востребованность в органическом сельском хозяйстве появилась в XX веке. Основой нового направления стало развитие экологизации в аграрной отрасли. Органическое аграрное производства постепенно захватывает все мировое пространство и увеличивает темпы своего развития. Так, по данным FIBL в 2019 г. из 239 стран мира в 187 (или 78 %) ведется органическое сельское хозяйство. По данным Grand View Research рынок имеет ежегодный рост от 10 до 12 %. По предварительным расчетам в 2025 г. он достигнет 212-230 млрд. долларов с объемом рынка органических продуктов от 3 до 5 % от мирового рынка продовольствия. Наибольшее количество производителей будет приходиться на Индию, Уганду, Эфиопию и Танзанию [1]. В соответствии с программой ООН «Organic» органическое сельское хозяйство создаст возможность обеспечения устойчивого экологического равновесия между элементами агросистемы и их сохранением. К основным преимуществам органического сельского хозяйства относятся: долгосрочная стабильность, биоразнообразие, отсутствие генетически модифицированных организмов и т.д.

Исследование преимуществ и ограничений в развитии органического сельского хозяйства на территории России и в мире стало целью настоящего исследования.

Сегодня развитие органического сельского хозяйства и рынка его продукции идет во многих странах мира ускоренными темпами. В мире сертифицировано более 3,1 млн производителей (в Индии – 1366000, Уганде – 210000, Эфиопии – 204000). Самая большая площадь органических сельскохозяйственных угодий приходится на Австралию (35,7 млн га), Аргентину (3,7 млн га) и Испанию (2,4 млн га). Лидером в сфере производства продукции из дикоросов является Финляндия (4,6 млн га). В мире на пашню приходится около 20 % сертифицированных земель. Около 70 % – на пастбища. Сертификация их более простая, а финансовые вложения – минимальны [1].

Лидером по пахотным землям являются США. Однако по потенциалу – Россия, которая имеет более 30 млн залежных земель. В настоящий момент в России площадь сертифицированных земель составляет 0,1 % от всех земель сельскохозяйственного назначения. Поэтому разработка системы экологизации российского сельскохозяйственного производства становится одной из главных государственных задач, отражением которой является принятие «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» [2].

Однако следует отметить, что в российской аграрной науке и практике сформировалось множество в понимании термина «органическое сельское хозяйство». В тоже время не оспорим тот факт, что «...это такая система, которая опирается на управление экосистемой, а не на использование внешних сельскохозяйственных ресурсов. Это система, которая учитывает потенциальное негативное влияние на экологию и человека таких синтетических веществ, как синтетические удобрения и пестициды, ветеринарные лекарственные препараты, генетически-модифицированные семена и породы домашнего скота, консерванты, добавки и облучения» [3].

В соответствии со стандартом организации СТО ЛЖ 2.03.9900-14-1.0 «Органическая сельскохозяйственная продукция. Требования к производству и переработке. Правила применения» смыслом органического земледелия становится экологическое направление в аграрном производстве, в котором минимализировано использование синтетических минеральных удобрений, пестицидов, агрохимикатов, генно-модифицированных организмов. В тоже время в производстве используются органические удобрения (навоз, компосты, сидераты и др.), различные методы обработки почвы и эффекты севооборотов в целях увеличения продуктивности, обеспечения сельскохозяйственных растений элементами питания, борьбы с вредителями и сорными растениями. Следовательно, российское органическое земледелие должно опираться на традиционные методы ведения хозяйства и инновационные технологии в сочетании с современными научно-техническими разработками, которые положительно отражаются на окружающей среде, обеспечивая взаимосвязь между всеми формами жизни. Залогом успеха в развитии производства продуктов питания на территории России станет оптимально построенная система управления органическим сельским хозяйством. Однако отмечается отсутствие (не доступность) полной информации о технических и технологических решениях. Кроме того, техническая информация сильно различается в зависимости от местоположения производства продукта и самого продукта. Поэтому сегодня большое внимание должно быть уделено разработке подходов к пониманию сути самого вопроса и взаимосвязи элементов в агросистеме.

В 2013 году группой компаний «Агранта», «Азбукой вкуса», ООО «АРИВЕРА», ООО «Аграрные системные технологии» и Корпорацией «Органик» создан Национальный органический союз (НОЗ). Основной целью создания НОЗ стало оказание организационных, экономических, правовых и социальных услуг по формированию и устойчивому развитию национального

рынка органической продукции. Основные задачи, решаемые Союзом сводятся к следующему [1]:

1. Развитие интеграционных связей производителей органической продукции и консолидация усилий участников российского рынка органической продукции.

2. Выстраивание конструктивного диалога между участниками российского рынка органической продукции и органами государственной власти.

3. Участие в формировании законодательной базы для обеспечения устойчивого развития органического сельского хозяйства и рынка органической сельхозпродукции.

4. Распространение накопленного опыта и знаний об органическом производстве, способствующих формированию в обществе стандартов культуры органического производства и потребления органической продукции.

5. Представительство интересов российских субъектов органического сельского хозяйства в международных объединениях органиков и организациях, осуществляющих регулирование в области торговли органической продукцией.

6. Поддержка отечественного производителя и повышение инвестиционной привлекательности отрасли.

Сегодня в Россию большая часть экологической продукции привозится из-за рубежа. Лишь небольшая доля российских предприятий занимается производством, переработкой и продажей органической продукции (111 предприятий – ООО «Агро», ООО «АгриВолга», ООО «АГРО-Красноярск», ООО «Агроном-сад», АО «Агронова», ООО «Агрофирма Авангард», ООО «Агрофирма Земледелец» и др.). К основным видам деятельности предприятий относится: производство мясомолочной продукции, выращивание ярового ячменя, яровой пшеницы, гороха, гречихи, кормовых культур, разведение крупного и мелкого рогатого скота, переработка, экспорт и др. Девять предприятий занимаются производством биопрепаратов, разрешенных для применения в органическом сельском хозяйстве (ООО «Алта-Планта», ООО ТД «Биопрепарат», ООО «Натур Мир», ООО «Органик парк», ООО «Ричман Минерал», ООО «Универсал-РТО», Институт органического земледелия, ООО «Сиббиофарм», ООО «Экохарвест»).

*В настоящее время в 72 странах мира приняты собственные законы в сфере производства и оборота органической продукции. Среди основных международных документов и нормативно-правовых актов следует отметить следующие:*

— Модельный закон «Об экологическом агропроизводстве», Межпарламентская ассамблея государств – участников Содружества Независимых Государств;

— Нормативные требования IFOAM для системы органического производства и переработки;

— Регламент комиссии (ЕС) № 889/2008 от 5 сентября 2008 с положениями о порядке исполнения Регламента совета (ЕС) № 834/2007 об

экологическом производстве и маркировке экологической продукции в отношении экологического производства, маркировки и контроля продукции;

— Регламент совета (ЕС) № 834/2007 от 28 июня 2007 об экологическом производстве и маркировке экологической продукции и о прекращении действия Регламента ЕЭС № 2092/91;

— Новый Регламент ЕС по органическому сельскому хозяйству;

— Регламент Европейского Парламента и Совета Европейского Союза 2018/848 от 30 мая 2018 об органическом производстве и о маркировке органических продуктов, а также об отмене Регламента (ЕС) 834/2007 Совета ЕС;

— Стандарт ICEA;

— Закон об исполнении правовых актов Европейского сообщества в сфере экологического сельского хозяйства (закон об экологическом сельском хозяйстве – OELG).

В процессе разработки и принятия нормативно-правовой базы в сфере органического земледелия находятся 14 стран мира. В IFOAM International зарегистрировано 46 органических стандартов как *соответствующие базовым, из них 5 – действует на территории нескольких стран, 29 – национальных.*

В России федеральный закон от 03.08.2018 № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» был принят в 2018 г. и вступил в силу в 2020 г. Подготовлены и приняты 3 национальных стандарта, регламентирующие правила производства и оборота органических продуктов и сертификации производителей. В ближайшее время планируется принять еще два стандарта. В 2017 г. утвержден комплекс мероприятий по созданию условий для устойчивого развития органического сельского хозяйства в целях обеспечения внутреннего рынка отечественными экологически чистыми продуктами питания в части: внесение на рассмотрение проекта федерального закона «О производстве и обороте органической продукции (продукции органического производства)», добровольная сертификация в соответствии с ГОСТ Р 57022-2016 «Продукция органического производства [4]. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства» и др. На территории субъектов Российской Федерации приняты и действуют региональные документы и нормативно-правовые акты:

— закон Воронежской области от 13 июля 2020 № 80-ОЗ «О производстве органической сельскохозяйственной продукции в Воронежской области»;

— закон Краснодарского края от 5 июля 2019 № 4077-КЗ «О производстве органической сельскохозяйственной продукции в Краснодарском крае»;

— закон Ульяновской области от 5 июля 2013 № 106-ЗО «О мерах государственной поддержки производителей органических продуктов в Ульяновской области»;

— закон Саратовской области от 27.04.2020 № 37-3СО «О государственной поддержке производства и реализации сельскохозяйственной продукции (в том числе органической продукции) в Саратовской области»;

— Постановление правительства Белгородской области от 29 августа 2011 № 324-пп «Об утверждении долгосрочной целевой программы «Внедрение биологической системы земледелия на территории Белгородской области на 2011-2018 годы»»;

— закон Республики Татарстан от 05.05.2021 № 34-ЗРТ «О развитии производства органической продукции в Республике Татарстан».

Важным вопросом становится формирование российской нормативно-правовой базы, увязанной с международными требованиями к производству органической продукции и учитывающей создание институтов сертификации и систем контроля [5].

Таким образом, органическое сельское хозяйство в России имеет значительный потенциал и перспективы к развитию, несмотря на низкую долю на мировом рынке по производству органической продукции (0,17 %). Определяются значительные возможности по внедрению органической системы хозяйствования (низкий уровень загрязнения окружающей среды, наличие пастбищных угодий и т.д.) на территории агропредприятий. Экологический подход открывает новые направления в развитии аграрной сферы российской экономики.

### **Литература:**

1. О союзе. – [Электронный ресурс]: Национальный органический союз. – Режим доступа: <https://rosorganic.ru/>.

2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. – [Электронный ресурс]: Правовая система «Гарант». – Режим доступа: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>.

3. Organic. – [Электронный ресурс]: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенный наций. – Режим доступа: <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq1/ru/>.

4. Ведьшева Н.О. Правовое регулирование органического сельского хозяйства как одно из направлений устойчивого развития сельского хозяйства в Российской Федерации // Черные дыры в российском законодательстве. – Москва. № 3, 2020. – С. 67-68.

5. Россия в XXI веке: модель устойчивого развития / Карловская Е.А., Максимова Т.В., Письменная Е.В., Фишер О.В., Цапиева О.К., Чернов С.С., Шиманович Е.Л., Шульц Д.Н. – Под общей редакцией к.э.н. С.С. Чернова. – Новосибирск. Том Книга 4. 2011.

УДК 632.9(60)

## БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМЫХ - КАК АЛЬТЕРНАТИВА ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДАМ

Рамазанова З.М., канд. сельскохозяйственных наук, доцент

Кадиров К.А., магистр

Рамазанов И.Р., студент

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

**Аннотация:** Сегодня проблемы экологии справедливо можно поставить в один ряд с продовольственными и социально – экономическими проблемами. Как никогда остро стоит вопрос не о количестве применяемых средств химизации, а о культуре их использования, грамотных, научно обоснованных системах земледелия.

**Ключевые слова:** агроэкосистема, биологические методы, экологическое земледелие, интегрированная защита растений.

## THE BIOLOGICAL METHOD OF PROTECTING PLANTS FROM HARMFUL INSECTS - AS AN ALTERNATIVE TO CHEMICAL METHODS

Ramazanova Z.M., PhD. agricultural sciences, associate professor

Kadirov K.A., Master's degree

Ramazanov I.R., student

Dagestan GAU, Makhachkala

**Abstract.** Today, environmental problems can rightly be put on a par with food and socio - economic problems. As never before, the question is not about the number of chemicals used, but about the culture of their use, literate, scientifically grounded farming systems.

**Key words:** agroecosystem, biological methods, ecological farming, integrated plant protection

Одной из наиболее актуальных проблем современного сельского хозяйственного производства является его воздействие на окружающую среду. Для решения экологических проблем, стоящих перед современным сельским хозяйством, предложены концепции адаптивного, экологического, ландшафтного земледелия, теоретической базой для которых в будущем должен стать биосферный тип мышления считают авторы [1-30].

В ландшафтной системе земледелия большое внимание уделяется организации агроэкосистем с акцентом на предотвращение возникновения эрозионных процессов. Другой концепцией развития земледелия, построенной на природоохранной системе, является экологическое земледелие, направленное на улучшение биологических свойств почвы, активизацию почвообразовательного процесса, создание определенным образом

организованных агрофитоценозов. На основе концепции экологического земледелия сформировалась концепция эколого-биосферного земледелия. Под эколого-биосферным земледелием следует понимать комплекс мероприятий по сохранению и повышению плодородия почвы, урожайности с.-х. культур на основе использования естественных почвообразовательных процессов, направленный на создание устойчивых агробиоценозов, не нарушающих естественных биогеохимических потоков в агроландшафтах и природных процессов в биосфере.

Основными элементами экологически безопасного земледелия являются ограниченное использование средств химизации; комплексное применение органических удобрений, соломы, сидератов, многолетних трав, бактериальных удобрений; активизация естественного почвообразовательного процесса; рациональная организация агробиоценоза; оптимальная концентрация и специализация с.-х. производства [1-29].

Развитие средств и методов борьбы с вредными организмами определяет различие подходов в системе защитных мероприятий. До 30-х годов 20-го столетия применялся исключительно ручной или механический сбор вредных насекомых в качестве метода борьбы. С развитием химии получил широкое распространение популяционно-полевой метод, когда с отдельным вредным объектом борются химическими средствами. При этом гибнут все остальные, зачастую полезные и безвредные, виды и не достигается полное уничтожение вредного объекта, так как вид приобретает новые формы устойчивости, а сама обработка растений является малоэффективной ввиду неточного ("среднего") определения сроков массовой обработки, когда определенный вред посевам уже нанесен.

Наиболее перспективным представляется экосистемный подход к защитным мероприятиям, предусматривающий повышение устойчивости агробиоценозов, их саморегуляцию, сохранение или активизацию механизмов биоценотической регуляции. Ряд исследователей показали, что новые агроценозы несущественно отличаются от природных биоценозов, считают эксперты [20,21,27,28]. На основе этих открытий внедрялись программы интегрированной системы защиты растений, предусматривающей формирование стабильных агроценозов с обширным исследованием полевых экосистем с целью сохранения саморегулирующихся целостных ранговых агроэкосистем- агробиоценозов. Первой и основной задачей, при этом, является управление или регуляция полевыми агробиоценозами в системе сбалансированных полевых севооборотов. Отдельные аспекты антропогенного воздействия (посадка живых изгородей, лесополос, определенных культур, сортов, выбор агротехнических мероприятий и др.) являются актами регуляции, но не управления агробио-ценозами. Борьба со злостными видами на уровне целостной популяции является 2-й основной задачей.

В условиях современного интенсивного земледелия развитию химического метода борьбы с вредителями должна соответствовать прогрессивная интегрированная защита растений.



Достижение гарантированного повышения урожая, при достаточном уровне экологической безопасности с одной стороны, и необходимостью получения экологически чистой продукции с другой, требует постоянного совершенствования системы мероприятий по защите томата и других культур от совок.

Альтернативой химическим средствам являются биологические методы защиты растений от вредных насекомых, а также продукты их жизнедеятельности, синтетических аналогов этих продуктов для ликвидации или снижения вредоносности фитофагов. В число очевидных преимуществ биологических средств входит их высокая избирательность действия, относительная безопасность для здоровья человека и всех основных компонентов биоценозов.

Поиск резервов повышения урожая, с одной стороны, и необходимость получения экологически чистой продукции с другой, требует постоянного совершенствования системы мероприятий по защите растений от вредителя. В этой связи особое внимание обращается на разработку безпестицидной технологии борьбы с вредными насекомыми в период вегетации культуры. Успешное решение этой задачи кроется в умелом сочетании организационных, агротехнических и биологических мер борьбы с вредителем

В экологическом земледелии борьба с вредными насекомыми 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.

Немаловажным достоинством биологических препаратов является также то, что их использование способствует сохранению биоразнообразия окружающей среды, обеспечивающее участие природных агентов в регулировании численности вредных объектов, способствующих восстановлению естественной саморегуляции биоценозов.

### **Литература:**

1.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.

2.Ашурбекова Т.Н. Экологические проблемы в сельском хозяйстве Учебно-методическое пособие для лабораторных работ по курсу "Агроэкология" / Махачкала, 2011.

3.Аваданов Д.С.О., 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.

4.Абдуллаев Р.М., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Продовольственная безопасность и экономический кризис // Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки: сборник статей

Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы в ВОВ. 2010. С. 468-470.

5.Аллахвердиев, С.Р. Современные технологии в органическом земледелии / С.Р. Аллахвердиев, В.И. Ерошенко // Международный журнал фундаментальных и прикладных исследований. 2017.№1-1. С. 76-79.

6.Ашурбекова Т.Н. Об антропогенном воздействии на природу/ В сборнике: Роль русских учёных в становлении и развитии дагестанской аграрной науки. сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 70-летию доцента Арнаутовой Галины Ивановны. 2017. С. 237-240.

7.Ашурбекова Т.Н. Экологическая опасность при использовании пестицидов/В сб.: Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 309-311.

8.Ашурбекова Т.Н. Защита растений на природоохранной основе/ В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Сборник международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 24-27.

9.Ашурбекова Т.Н. Качество питания как фактор сохранения здоровья В сборнике: Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2021. С. 313-319.

10.Ашурбекова Т.Н., Умарова М.З. Влияние качества окружающей среды на онкозаболеваемость населения Чеченской Республики// Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 17. № 1 (17). С. 19-23.

11.Астарханова Т.С., Багавдинова Л.Б., Ашурбекова Т.Н. загрязнение воды мышьяком в Республике Дагестан В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 197-200.

12.Астарханова Т.С. Экотоксикологическое обоснование оптимизации применения химических средств защиты растений в системах защиты многолетних насаждений от вредителей и болезней в Северо-кавказском регионе. Диссертация на соискание уч. степ. д-р с.-х. наук / ВНИИ защиты растений Российской академии сельскохозяйственных наук. Махачкала, 2008

13.Астарханова Т.С. Экотоксикологическое обоснование оптимизации применения химических средств защиты растений в системах защиты многолетних насаждений от вредителей и болезней в северо-кавказском регионе. Автореф. дис. ... на соискание уч.ст. д-ра с.-х наук / Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений Российской академии сельскохозяйственных наук. Санкт-Петербург, 2008.

14. Астарханов И.Р., Абдурагимов Р.А., Алибалаев С.Ш., Астарханова Т.С., Рамазанова З.М. Биоэкологические показатели экосистем территорий техногенных загрязнений // В сб.: экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения, Махачкала. 2017. С. 205-215.

15. Багандова Л.М., Ашурбекова Т.Н. Современное состояние проблемы анализа природной среды, биомониторинга и биоиндикации антропогенных воздействий // Юг России: экология, развитие. 2011. Т. 6. № 3. С. 96-99.

16. 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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 55-59.

17. Гюльмагомедова Ш.А., Ашурбекова Т.Н., Рамазанова З.М., Гаджимусаева З.Г., Кадиров К.А., Чалаев А.С. Экологический принцип биологической защиты растений В сборнике: Современное состояние и инновационные пути развития мелиорации и орошаемого земледелия. материалы международной научно-практической конференции специалистов, ученых и аспирантов, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 377-383.

18. Гаджимагомедов Ш.О., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Революции в сельском хозяйстве и биологизация сельского хозяйства В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 45-50.

19. Гюльмагомедова Ш.А., Рамазанова З.М., Гюльмагомедов М.Р. Биотические взаимоотношения в агроценозе плодового сада // В сборнике: Актуальные проблемы и инновационные решения в АПК. Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 20-24.

20. Овсянников Ю.А. Теоретические основы эколого-биосферного земледелия. — Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2000. — 264 с. ISBN 5-7525-1073-2

21. Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты // Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 53-57.

22. Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты // Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 62-66.

23. Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Атаева Р.Д. Факторы влияющие на качество окружающей среды в экологически проблемных районах // В сборнике: Образование, наука, инновационный бизнес - сельскому хозяйству регионов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. С. 251-252.

24. 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;

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

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

27. Добровольский Б.В. Комплексные исследования фенологии растений и насекомых /Б.В. Добровольский //Сб. «Морфогенез растений». Изд-во московского университета. - М.: -1961. - Т.1;

28. 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

29. Zargar M., Eerens H.E., Pakina E., Astrakhanova T., Ashurbekova T., Imashova S., Albert E., GI Ali and H., Zayed E. Global status of herbicide resistance development: challenges and management approaches// American Journal of Agricultural and Biological Science. 2-017. Т. -12. № 2.- С. 104-112.

30. Khanmagomedov S., Mukailov M., Ulchibekova N., Yusufov A., Ashurbekova T. Synchronization of mechanisms for realizing the interests of the population in rural territories/ 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. 6015.

**УДК 632.93**

## **ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ В СИСТЕМАХ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДНИКОВ**

Щеголихина Т.А., науч. сотрудник  
ФГБНУ «Росинформагротех», п. Правдинский, Россия

**Аннотация.** Защита растений от вредителей и болезней является важным агрономическим приемом сохранения урожая винограда. В настоящее время проявляется большой интерес к экологически чистым технологиям и биологически обоснованным методам защиты винограда, в основе которых лежит применение биологических препаратов.

**Ключевые слова:** виноград, фитопатогены, биологизация, биопрепараты

# APPLICATION OF BIOLOGICAL PRODUCTS IN VINEYARD PROTECTION SYSTEMS

Shchegolikhina T.A., sci. employee  
Rosinformagrotech, Pravdinsky settlement, Russia

**Abstract.** Protecting plants from pests and diseases is an important agronomic technique for preserving the grape harvest. Currently, there is a great interest in environmentally friendly technologies and biologically based methods of protecting grapes, which are based on the use of biological preparations.

**Key words:** grapes, phytopathogens, biologization, biological products

Виноградарство, являясь отраслью агропромышленного комплекса, занимается возделыванием многолетних растений винограда столового и технического направлений использования. Площадь виноградных насаждений в России (в хозяйствах всех категорий) в 2020 г. составляла 96,8 тыс. га (в том числе плодоносящая – 76,8 тыс. га). Средняя урожайность виноградных насаждений в 2020 г. составил 92,3 ц/га, валовой сбор винограда в хозяйствах всех категорий – 682 тыс. т. или 113,4% к среднему уровню за 2015 - 2019 годы [1]. Достижение высоких урожаев обеспечивается поддержанием комплексным и своевременным проведением защитных мероприятий, способствующих снижению риска развития опасных фитосанитарных ситуаций. Однако, активное использование в системах защиты растений и урожая химических средств (часто с нарушением регламентов их применения) и усиление техногенного прессинга, связанного с интенсификацией производства, привели к множеству проблем. В снижении уровня химико-техногенных воздействий на агроэкосистемы, нивелировании их негативных проявлений приоритетная роль отводится биологизации, а именно: внедрению и широкому применению альтернативных химическим пестицидам современных биологических средств; применению биоагентов в целях сохранения и развития структур и механизмов саморегуляции; использованию новых биологически активных препаратов для повышения эффективности управления экспрессивностью генотипа, расширения границ толерантности растений, их стрессоустойчивости и пр. [2, 3]. В последние годы из перечня пестицидов, применяемых в виноградарстве, исключены высокотоксичные и персистентные препараты (ртутьсодержащие, хлорорганические, многие фосфорорганические и др.). Появились так называемые биорациональные химические препараты на основе синтетических аналогов природных веществ с высокой биологической эффективностью в отношении целевых вредных объектов. Это фунгициды из группы стробилуринов, азолов; инсектициды на основе метаболитов стрептомицетов, гормонов насекомых и др. [4].

В ФГБНУ СКФНЦСВВ (г. Краснодар) разработан инновационный биотехнологический агроприем, в основе которого лежит проведение обработок виноградников комплексом биопрепаратов в период покоя. Впервые в открытых многолетних агроценозах на насаждениях винограда для снижения

запаса инфекции было предложено использовать комплекс грибных и бактериальных биофунгицидов. Такие биоконплексы позволяют расширить спектр целевых вредных объектов. Послеуборочный срок проведения обработок наиболее целесообразен, так как зимующий запас фитопатогенов, находится в стадии формирования и доступен для подавления, что позволяет эффективнее ограничивать накопление инфекции, которое активно идет вследствие прекращения всех фунгицидных обработок. Кроме того, в состав биопрепаратов наряду с продуктами метаболизма входят живые бактерии и грибы (антагонисты и гиперпаразиты), поэтому внесение их в агроценозы многолетних культур не только естественным путем ограничивает развитие популяций фитопатогенов и снижает их вредоносность, но также дает возможность видам полезной микрофлоры «зацепиться» в микробиоценозе виноградников и/или увеличить размер популяций. Продолжительность периода покоя, наступающего сразу за послеуборочными обработками, позволяет проявиться регуляторному действию биофунгицидов не только непосредственно после обработки, за счет метаболитов, но и на протяжении всей второй половины осени, зимы и весны следующего года (особенно в теплые зимы или в период оттепелей, чем отличается климат юга России, основного региона виноградарства), за счет «живой» их части (мицелий, споры) [5]. Далее данная биотехнология была модифицирована – кроме обмывки кустов, обработке биопрепаратами была подвергнута и почва. Результаты проведенных исследований показали, что применение биопрепаратов Витаплан (100 г /т) для растений и Стернифаг (80 -100 г/т) для почвы в послеуборочных обработках оказывает положительное влияние на микопатосистему наземной части винограда, снижая интенсивность развития оидиума и повышая эффективность его сезонного контроля; способствует формированию более сбалансированного микробиоценоза в объектах экосистемы промышленных виноградников и снижает запас инфекции (первичного инокулюма) фузариевых грибов - патогенов виноградных растений в почве [5].

Биотехнологические методы и способы контроля вредителей и болезней основаны на естественных механизмах регуляции численности вредных видов в биоценозах: антибиозе, конкуренции, хищничестве, паразитизме и гиперпаразитизме, активации болезнеустойчивости растений и т. д. Результатом многолетних исследований, проведенных в ФГБНУ СКФНЦСВВ явилась эффективная биологизация систем защиты насаждений конкретных виноградарских хозяйств различных форм собственности. В сотрудничестве с ведущими отечественными производителями биологических средств защиты (биоинсектицидов, биофунгицидов, комплекса полезных насекомых и клещей) - ООО «Биотехагро» (г. Тимашевск), ООО «Сиббиофарм» (г. Бердск), ООО «Агробиотехнология» (г. Москва) разработаны биологизированные способы контроля оидиума, серой гнили, альтернариоза, аспергиллеза, а также таких вредителей, как растительноядные клещи (паутинный и войлочный), трипсы, цикадки [4, 6]. Одним из широко применяемых биопрепаратов, производимых ООО «Сиббиофарм» (г. Бердск) на основе бактерии *Bacillus subtilis*, является

Бактофит, СК. К последним разработкам в этом направлении можно отнести усовершенствованный Агат-25К, ТПС (ООО «Эдна», г. Москва), в основе которого бактерии *Pseudomonas aureofaciens* и биологически активные продукты их жизнедеятельности, обогащённые флавоноидами и сбалансированный набор микро- и макроудобрений [7-10].

В результате исследований, проведенных ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН» (г. Ялта) и ФГБУН «НИИСХ Крыма» (г. Симферополь) для производства экологически чистой продукции рекомендована схема защиты винограда от оидиума с использованием 4-х обработок серосодержащим препаратом Тиовит Джет, ВДГ (в период «5-6 листьев – после цветения винограда») и 4-х обработок биофунгицидом бН («рост ягод – окрашивание ягод») [11]. Разработана органическая система защиты, включающая комплексное применение биопрепаратов (Экстрасол, Псевдобактерин-2, СЛОКС-эко, BioSleep BW) и коллоидной серы (Тиовит Джет, ВДГ), позволяющая контролировать развитие основного патогена на виноградниках Южного берега Крыма – оидиума, а также исключать вспышки массового развития садового паутинного клеща и гроздовой листовертки на виноградниках, что позволяет рекомендовать ее для регионального применения в экологически ориентированных фермерских и промышленных виноградарских хозяйствах, в том числе возделываемых по регламенту органического земледелия [12]. По результатам исследований на виноградниках Южного берега Крыма к наиболее эффективным микробиологическим препаратам относятся: Экстрасол, Псевдобактерин-2, Бактофит, Фитоспорин-М и др. Наиболее активными биофунгицидами являются препараты на основе серы (Тиовит Джет, Кумулус ДФ, ВДГ и пр.) и гидрокси и хлорокси меди (Косайд 2000, ВДГ, Абига-Пик, Вс или аналоги) [13].

Применение биопрепаратов оправдано при соблюдении всех технологических приемов и имеет хорошие перспективы, способствуя повышению фитосанитарной устойчивости ампелоценозов и экономической эффективности сельхозпроизводства, получению экологически чистой продукции и сохранению окружающей среды [14]. Наибольшее применение биотехнологий (до 100%) возможно на виноградных насаждениях устойчивых сортов, возраста до 10-12 лет, с хорошей агротехникой в небольших личных хозяйствах. Востребованность биотехнологических агроприемов растет в специальных программах при производстве органических винограда и вина, столового винограда для лечебного и детского питания, технического - для вина премиум-класса и др. Биотехнологии защиты винограда от вредных организмов используются на виноградниках АО агрофирмы «Южная», ООО «Фанагория-Агро», многих фермерских хозяйств. В промышленном виноградарстве, решение по использованию биологических средств принимается после анализа конкретной фитосанитарной ситуации [4].

В настоящее время проявляется большой интерес к экологически чистым технологиям и биологически обоснованным методам защиты винограда, в основе которых лежит применение микробиологических препаратов или

веществ биологического происхождения. Разработка новых и модификация существующих технологий возделывания винограда, ориентированных на обеспечение устойчивости производства, ресурсосбережение, экологизацию производственных процессов входит в число задач подпрограммы «Развитие виноградарства, включая питомниководство» ФНТП, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 03.09.2021 № 1489. Достижение цели и реализация задач подпрограммы основаны на имеющихся научных заделах и сформированных информационно-аналитических базах, позволяющих вести разработку инновационных высокоэффективных биологических средств и методов защиты винограда и технологий их применения; разрабатывать высокоадаптивные зонально- и сорт-ориентированные агротехнологии (биологические и цифровые), обеспечивающие стабильное плодоношение, высокое качество продукции, снижение трудо- и энергозатрат в технологическом цикле. В ходе выполнения мероприятий подпрограммы предусматривается увеличение объемов производства продукции виноградарства, в том числе за счет разработки и регистрации трех новых препаратов бактериальной, грибковой природы с использованием энтомофагов или феромонов для защиты винограда от вредителей и болезней [15].

#### **Литература:**

1. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (электронные версии). Информация 2020 г. Бюллетень «Площади, валовой сбор и урожайность многолетних насаждений в Российской Федерации в 2020 году». – [Электронный ресурс]: Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения: 26.03.2021).
2. Егоров Е.А., Шадрин Ж.А., Кочьян Г.А. Научное обеспечение развития виноградарства и виноделия в Российской Федерации. Проблемы и пути решения // Плодоводство и виноградарство Юга России, 2015. – № 32 (2). – С. 22-36.
3. Егоров Е.А. Научное обеспечение виноградовинодельческой отрасли АПК России // Вестник Российской академии наук, 2016. – Т. 86. – № 5. – С. 406-411.
4. Юрченко Е.Г., Талаш А.И. Экологически безопасные технологии защиты винограда – это реальность // Агропромышленная газета юга России, 2017. – № 29-30. – С. 6-7.
5. Юрченко Е.Г., Савчук Н.В., Буровинская М.В. Биотехнологическая оптимизация фитосанитарного состояния ампелоценозов // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада, 2019. – Т. 148. – С. 132-142.
6. Разработка и производство микробиологических препаратов для животных и растений. – [Электронный ресурс]: ООО Биотехагро. – Режим



доступа: <https://xn--80abhgo0bdpo5a.xn--plai/vinogradarstvo#3> (дата посещения 10.08.2021).

7. Буклет «Бактофит в системе защиты виноградников». – [Электронный ресурс]: ООО ПО «Сиббиофарм». – Режим доступа: <http://www.sibbio.ru/docs/katalogi-produktsii/> (дата посещения 10.08.2021).

8. Научно-производственная компания «ЭДНА». – [Электронный ресурс]: НПК «ЭДНА». – Режим доступа: <http://agat25.ru> (дата посещения 10.08.2021).

9. Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Андреев В.В., Шапоренко В.Н. Эффективный контроль развития болезней винограда при использовании биопрепаратов отечественного производства // Плодоводство и виноградарство Юга России, 2017. – № 44. – С. 56-73.

10. Галкина Е.С., Алейникова Н.В., Андреев В.В., Шапоренко В.Н. Практические приемы снижения вредоносности милдью и оидиума в ампелоценозах Крыма путем использования препаратов природного происхождения // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада, 2016. – Т. 142. – С 119-127.

11. Волков Я.А., Пархоменко Т.Ю., Пархоменко А.Л., Странишевская Е.П., Матвейкина Е.А., Володин В.А. Биологическая защита виноградников Южного берега Крыма как способ получения органической продукции // Научные труды СКЗНИИСиВ, 2019. – Т. 11. – С. 137-144.

12. Странишевская Е.П., Волков Я.А., Волкова М.В., Матвейкина Е.А., Шадура Н.И., Володин В.А. Система защиты и технологические аспекты производства органического винограда в условиях Южного берега Крыма // «Магарач». Виноградарство и виноделие», 2020. – № 22(4). – С. 336-343.

13. Коццаев А.Г., Дорошенко Т.Н., Петрик Г.Ф., Рязанова Л.Г., Странишевская Е.П., Волков Я.А., Асатурова А.М., Исмаилов В.Я., Балахнина И.В., Агасьева И.С., Воробьев В.Ф., Коршунов С.А., Любовецкая А.А., Селиванов В.Г., Коноваленко Л.Ю. Развитие органического садоводства: аналит. обзор – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 64 с.

14. Юрченко Е.Г. Практика применения биопрепаратов в системах защиты виноградников от болезней // Агропромышленная газета юга России, 2020. – № 29-30. – С. 21.

15. О внесении изменений в Федеральную научно-техническую программу развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы // Постановление Правительства Российской Федерации от 3 сентября 2021 года № 1489. – [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/608586581?marker> (дата обращения: 16.09.2021).

## СЕКЦИЯ 2.

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

УДК 631.45

### **ВЛИЯНИЕ ВНУТРИПОЛЬНОГО ВАРЬИРОВАНИЯ НА БИОПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА**

Александров Н.А., аспирант

Ефанова Е.М., аспирант

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

**Аннотация.** Изучена пространственная вариабельность почвенных характеристик на одном из полевых участков Экологического стационара и оценена биопродуктивность яровой пшеницы на участках с различным уровнем варьирования характеристик.

**Ключевые слова:** пшеница, агроэкология, азот, продуктивность.

### **THE EFFECT OF INTRA-FIELD VARIATION ON THE BIOPRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT IN THE CONDITIONS OF THE ECOLOGICAL HOSPITAL OF THE RUSSIAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY NAMED AFTER K.A. TIMIRYAZEV**

Alexandrov N.A., postgraduate student Efanova E.M., postgraduate student FGBOU  
VO RGAU-Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,  
Moscow, Russia

**Abstract.** The spatial variability of soil characteristics at one of the field sites of an Ecological Station was studied and the bioproductivity of spring wheat at sites with different levels of variation in characteristics was evaluated.

**Key words:** wheat, agroecology, nitrogen, productivity.

При исследовании почвенного покрова необходимо проследить динамику почвенных характеристик: pH, содержание NPK, гумуса и т.д. При этом необходимо обладать не просто усредненными значениями параметров по участку, но учитывать их внутрипольное варьирование. В связи с этим, нами, в Surfer 15 методом обратных расстояний были составлены картограммы внутрипольного варьирования данных показателей.

Аммонийный азот более стабилен в почве, однако, именно из этой формы после процесса нитрификации азот переходит в нитратную форму. При этом существенная доля аммонийного азота теряется в виде газообразных соединений (до 40% в зависимости от почвенных и климатических условий).

Картограмма внутрипольного варьирования аммонийного азота на участке представлена на рис. 1.

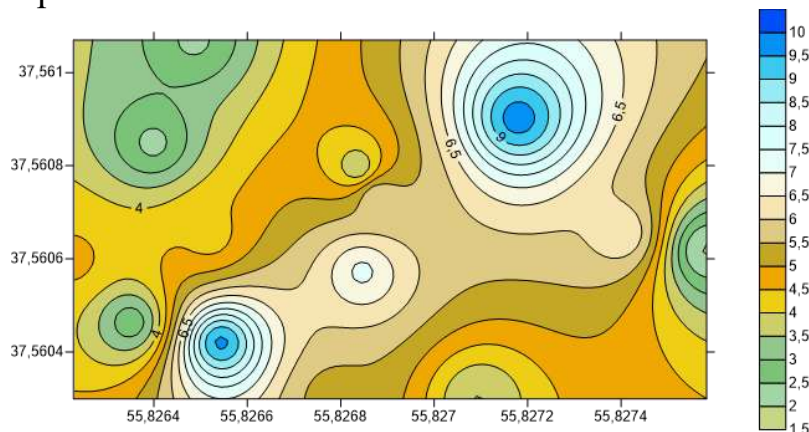


Рисунок 1 - Картограмма внутрипольного варьирования аммонийного азота, мг/кг

Содержание аммонийного азота на опытном участке низкое, поэтому варьирование данного показателя не оказывает существенного влияния на продуктивность культуры.

Фосфор имеет большое значение в обменных процессах растений, а также в развитии корневой системы. Однако, в антропогенно преобразованных почвах часто встречается проблема зафосфачивания почвенного покрова.

Внутрипольное варьирование подвижных форм фосфора представлено на рис. 2.

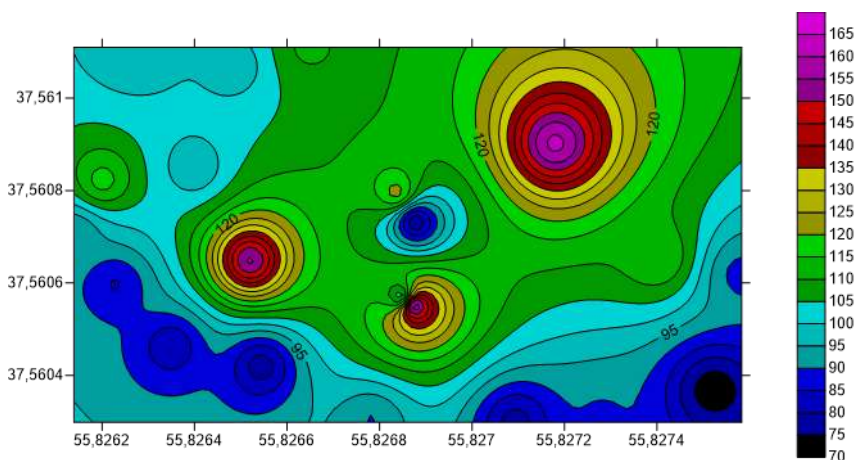


Рисунок 2 - Картограмма внутрипольного варьирования  $P_2O_5$ , мг/кг

В северной части участка значения ниже, что может быть связано с особенностями водного режима территории, а также с более низким антропогенным воздействием на данную половину поля, по сравнению с южной частью. В целом, обеспеченность опытного поля подвижными формами фосфора варьирует от средней до высокой.

Калий оказывает влияние на устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды, а также участвует в обменных процессах растения. Внутрипольное варьирование представлено на рис.3.

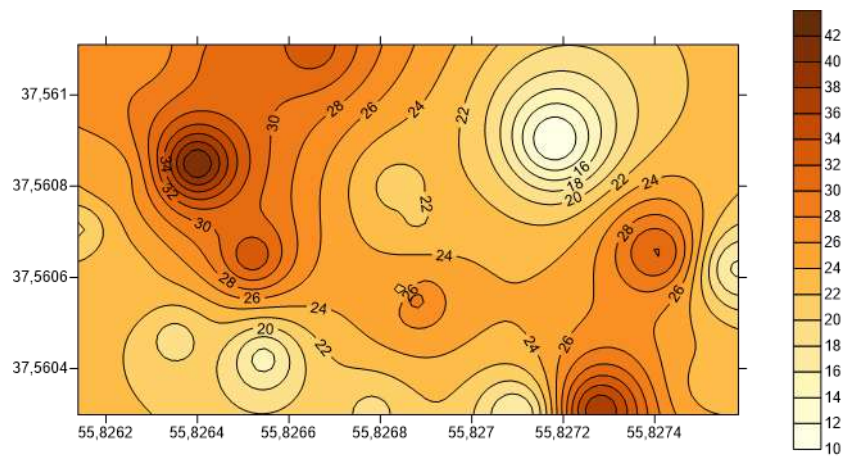


Рисунок 3 – Картограмма внутрипольного варьирования  $K_2O$ , мг/кг

Распределение обменного калия отличается небольшой неоднородностью и варьирует от низкой обеспеченности до средней. Низкая обеспеченность может быть обусловлена особенностями водного режима (более высокому вымыванию калия), а также редким применением минеральных удобрений, содержащих в составе соединения калия.

На рис. 4 продемонстрирован пространственный анализ биопродуктивности яровой пшеницы.

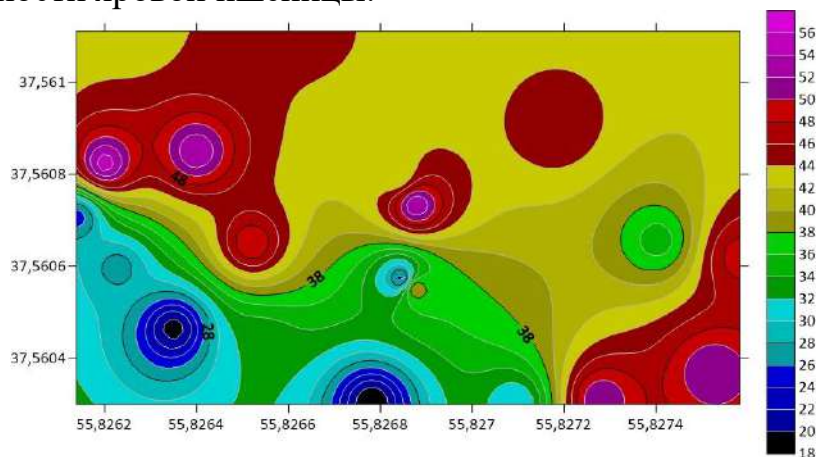


Рисунок 4 – Биопродуктивность яровой пшеницы, ц/га

Биопродуктивность варьирует от 18 ц/га до 56 ц/га. Наибольшая визуальная корреляция биопродуктивности наблюдается с распределением подвижных форм фосфора.

#### Литература:

1. Александров, Н.А., Глушков, П.К., Ефанова, Е.М. Влияние интенсификации антропогенного изменения почв на биопродуктивность зерновых культур в условиях ведения городского сельского хозяйства/ Н.А. Александров, П.К. Глушков, Е.М. Ефанова//Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформации природной среды. – Пермь, 2021. – С. 160-162
2. Ефанова, Е.М., Александров, Н.А. Агроэкологический мониторинг почвенного покрова экологического стационара РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева/Е.М. Ефанова, Н.А. Александров//Сборник студенческих научных работ.–2020. – С. 264-267

3. Черногоров, А.Л., Чекмарев, П.А., Васенев, И.И., Гогмачадзе, Г.Д. Агроэкологическая оценка земель и оптимизация землепользования – М.: Изд-во МГУ, 2012. – 268 с.

**УДК 635.82:53.087**

## **РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРИБОВ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ**

Азизов И.Р., аспирант

Алексеев В.С., аспирант

Азизов И.Р., магистр

Логачева Е.А., младший научный сотрудник

Русинов А.В., канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

**Аннотация.** В материалах статьи рассматривается конструкция новой автоматической климатической установки обеспечивающей создание и поддержание оптимальных параметров климата необходимого для выращивания грибов (шампиньонов). Представлен алгоритм и принцип работы климатической установки. Представлены данные доказывающие эффективность ее применения.

**Ключевые слова:** климатическая установка, шампиньоны, выращивание грибов, автоматизация.

## **RESOURCE-SAVING CLIMATE CONTROL PLANT FOR GROWING MUSHROOMS INDOORS**

Azizov I.R., PhD student

Alekseev V.S., postgraduate student

Azizov I.R., Master's degree

Logacheva E.A., Junior Researcher

Rusinov A.V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Saratov State University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

**Abstract.** The materials of the article consider the design of a new automatic climate control system that ensures the creation and maintenance of optimal climate parameters necessary for the cultivation of mushrooms (champignons). The algorithm and the principle of operation of the climate control system are presented. The data proving the effectiveness of its application are presented.

**Key words:** climate control, champignons, mushroom cultivation, automation.

В настоящее время значительное внимание в различных странах уделяется выращиванию съедобных и лекарственных грибов в закрытых

экологических нишах - трансформированной среде. При этом использование современных технологий позволяет получать урожай съедобных грибов при трех волнах до 14 - 20 кг/см<sup>2</sup> с одновременным сохранением высоких качеств плодовых тел, которые используются как сырье в пищевой, а также в фармацевтической промышленности. Сейчас в мире выращивается около 40 видов грибов, из них 20 в промышленных масштабах. Большинство культивируемых видов являются съедобными, а некоторые имеют лечебные свойства. Среди них, шампиньоны являются самой распространенной культивируемой грибной культурой в мире, на долю которой приходится 35-45 % от общего объема производства грибов. Крупномасштабное производство шампиньонов сосредоточено в странах западной Европы (в основном, Голландия и Франция), Северной Америки (США, Канада) и Юго-Восточной Азии (Китай, Корея, Индонезия, Тайвань и Индия) [1]. Не исключением становится, и Россия которая занимает 25 место в рейтинге стран производителей грибов. В настоящее время в разных тепличных хозяйствах происходит выращивание более 85 тыс. тонн грибов [2]. Но производство грибов в современных условиях – это энергозатратная и капиталоемкая отрасль, требующая постоянного решения научных задач в области систем автоматизации, систем контроля климата и других видов.

Для решения сложной задачи по выращиванию грибов (шампиньонов) в тепличных условиях УНПК «Агроцентр» ФГБОУ ВО Саратовского ГАУ нами была разработана ресурсосберегающая климатическая установка, предназначенная для обеспечения контроля и поддержания оптимальных климатических параметров необходимых для выращивания шампиньонов. Предлагаемая климатическая установка размещалась в герметичном помещении, в котором на специально сконструированных ярусных стеллажах, установленных в три яруса располагался субстрат, зараженный мицелиями грибов (рис. 1).

Климатическая установка (рис. 2) состоит из компьютера, который посредством подключенных к нему датчиков, осуществляет мониторинг показателей среды: температура окружающей среды внутри камеры и за ее пределами (улица); температуру субстрата, осуществляемый четырьмя термисторами, внедренными в субстрат на определенных ярусах, для получения средних показаний температуры субстрата на каждом ярусе, по всей площади камеры; влажность воздуха внутри камеры выращивания; количественного содержания углекислого газа (CO<sub>2</sub>), в атмосфере внутри камеры выращивания.





Рисунок 1. Камера выращивания с установленными трех ярусными стеллажами.



Рисунок 2. Шкаф с компьютером управления климатической установки.

Собранные показания с датчиков сохраняются в архив и для наглядности, существует возможность вывести данные в качестве информативных графиков, в которых наглядно видны показания датчиков в определенный промежуток времени (рис. 3).

Климатическая установка наряду с мониторингом и сбором показаний с датчиков, осуществляет контроль среды и посредством управления исполнительными механизмами, обеспечивает оптимальные условия для роста

грибов. Система автоматического мониторинга, управления и поддержания оптимальных условий в камере выращивания грибов (шампиньоны), управляет тремя параметрами среды:

1. Контроль фактического значения, содержания углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) в среде камеры выращивания. Контроль и регистрация количественного содержания  $\text{CO}_2$ , осуществляется датчиком содержания углекислого газа, после определения фактического значения измеряемых параметров, происходит соотношение полученных результатов в ходе измерения и параметров заданных программой для соответствующего этапа развития грибов. Далее принимается решение о включении вытяжной вентиляции, если выполняется условие, что фактическое количественное отношение  $\text{CO}_2$  в воздушной среде камеры выращивания превышает 1500 ppm. При этом скорость потока воздуха создаваемой системой вентиляции должна находиться в пределах от 0,1 м/с до 0,3 м/с.

2. Контроль влажности воздуха в камере выращивания. Регистрация фактического уровня влажности воздуха осуществляется датчиком влажности воздуха, после определения фактического значения измеряемых параметров, происходит соотношение полученных результатов в ходе измерения, и параметров заданных программой для соответствующего этапа развития грибов. Далее принимается решение: если осуществляется условие, что показания датчика не соответствуют влажности воздуха находящегося в диапазоне от 86 % до 92 %, то принимается решение о включении системы увлажнения воздуха; если выполняется условие, что уровень влажности воздуха превышает заданные значения, то принимается решение о включении обогревателя и системы рециркуляции воздуха, с целью поддержания, в заданных рамках, влажность и температуру.

3. Контроль температуры воздуха в камере выращивания. Регистрация фактического уровня температуры воздуха осуществляется электронным термистором, после определения фактического значения измеряемых параметров, происходит соотношение полученных результатов в ходе измерения, и оптимальных параметров температуры соответствующей 17-19 °С заданных программой для соответствующего этапа развития грибов. Далее принимается решение: если выполняется условие, что температура воздуха ниже заданного значения, принимается решение о включении обогревателя, с запуском обогревателя возникает еще одно условие, связанное с возможностью изменения влажности воздуха; если выполняется условие, при котором температура воздуха превышает заданные значения, то включается система внутренней рециркуляции воздуха.

Для достижения в климатической установке требуемых параметров микроклимата оптимального для выращивания шампиньонов была выполнена логическая схема контроля и управления климатического состояния среды, которая представлена в виде блок-схеме (рис. 4), описывающей алгоритм выбора, обоснования и работы системы.





Рисунок 3. График показаний температуры компоста.

Разработанная автоматическая климатическая установка позволяет сокращать до минимума необходимость использования человеческих трудовых ресурсов, а также повысить качество мониторинга и поддержание оптимальных климатических параметров среды в камере выращивания. Зафиксированные итоговые отчеты, в виде графиков, по контролируемым климатическим параметрам, полученным в ходе цикла выращивания грибов позволит провести анализ с обоснованием оптимальных режимов необходимых для повышения урожайности шампиньонов выращиваемых в разных циклах.

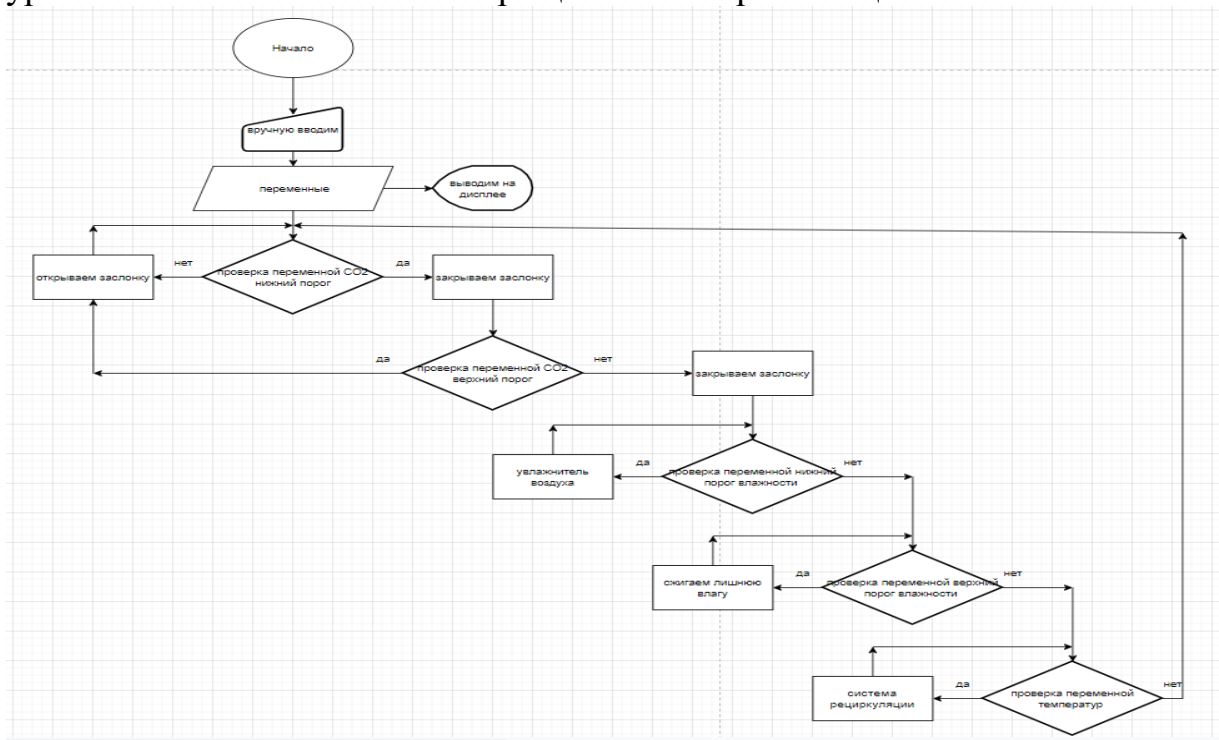


Рисунок 4. Блок-схема работы климатической установки.

Данная климатическая установка работала на двух циклах выращивания грибов и позволила снизить энергозатраты на оптимизацию климатических параметров до 23 %, по сравнению с ручным управлением климата в аналогичной климатической камере. При этом урожайность грибов увеличилась до 28 %. Данное обстоятельство позволяет сделать вывод об эффективности применения автоматизированной климатической установки при выращивании шампиньонов.

#### **Литература:**

1. Иванова, Т.В. Оценка разных видов болезней шампиньона двуспорового (*Agaricus bisporus* (J. Lge) Imbach / Т. В. Иванова, О. А. Бойко, М. Д. Мельничук // Живые и биокосные системы. – 2014. – № 8. – С. 2.

2. Разин, А.Ф. Оценка состояния грибоводства в России, риски при производстве продукции культивируемых грибов / Разин А.Ф., Мещерякова Р.А., Девочкина Н.Л., Разин О.А. // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – №9. – С.43-50.

**УДК 631.4.**

### **ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ ПРИ ПАСТБИЩНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ**

Аличаев М.М., канд.с.-х. наук  
Султанова М.Г., мл. научный сотрудник  
Ахмедагаев А.М., канд. с.-х. наук  
Велиханов А.Г., начальник отдела  
ФГБУ ГЦАС «Дагестанский», г. Махачкала

**Аннотация:** На горных пастбищах Дагестана, в отличие от других территорий, характер и интенсивность проявления эрозионных процессов тесно связано с нарушениями целостности дернины, обычно вызываемым скотом при чрезмерно выпасе. Зона пастбищной эрозии в республике начинается с отметки 1000-1200 м., площадь ее равна 1 млн. 939 тыс. га. Поэтому, ненормированный выпас скота на горных пастбищах в течение многих столетий привел к сильной выбитости, тропинчатости и изреживанию растительного покрова. Это проявляется сначала в виде сети параллельных тропинок с утоптанной дорожкой. Дальнейшее разрушение дернины почвы происходит вследствие увеличения количества тропинок и появления эрозионных ям. Почвозащитные свойства остепененных лугов и горных степей значительно слабее, чем альпийских и субальпийских лугов. Поэтому в горно степном поясе эрозионные процессы протекают интенсивно. Тем не менее, их проявление на пастбищах носит местный характер, так особо сильно эродированы присельские выгоны. Повышенная сбитость пастбищ способствует возникновению эрозии и в результате увеличения физического испарения влаги из почвы по мере уничтожения травянистого покрова и роста капиллярной водопроницаемости в

связи с уплотнением почвогрунтов. При этом происходит эволюция слабо эрозионных почв в средне и сильноэродированные и приводит к отрицательным последствиям в первую очередь они связаны со снижением запасов гумуса до 40-50%.

**Ключевые слова:** горы, пастбища, тропинчатость, эрозия, растительность, почвы.

## **PRINCIPLES AND METHODS FOR EVALUATING CHANGES IN THE SOIL COVER FOR PASTURE USE OF FARMLAND**

Alichaev M.M., Candidate of Agricultural Sciences

Sultanova M.G., Junior researcher

Akhmedagaev A.M., Candidate of Agricultural Sciences

Velikhanov A.G., Head of the Department

FSBI GCAS "Dagestan", Makhachkala

**Abstract:** in mountain pastures of Dagestan, unlike other territories, the nature and intensity of erosion processes is closely related to violations of the integrity of the sod, usually caused by cattle when overgrazing. The zone of pasture erosion in the Republic starts from the level of 1000-1200 m. its area is equal to 1 million 939 thousand hectares. UN-normalized grazing of cattle on mountain pastures for many centuries has led to a strong dislocation, pathway and thinning of the growth cover. This manifests itself first in the form of a network of parallel tracks with a trampled track. Further destruction of the soil turf occurs due to an increase in the number of paths and the appearance of erosion pits. Soil protection properties of settled meadows and mountain steppes are significantly weaker than those of Alpine and subalpine meadows. Therefore, in the mountain steppe zone, erosion processes are intense. Nevertheless, their manifestation on pastures is local in nature, as the land pastures are particularly eroded. Increased churning of pastures contributes to the occurrence of erosion and as a result of increased physical evaporation of moisture from the soil as the destruction of the grass cover and the growth of capillary water supply due to compaction of soil. At the same time, the evolution of weakly erosive soils in the medium and high eroded zones occurs and leads to negative consequences, primarily they are associated with a decrease in humus reserves to 40-50%.

**Keywords:** mountains, pastures, pathways, erosion, vegetation, soils.

Правильное решение многих задач стоящие перед агропромышленным комплексом в горных и высокогорных районах будет зависеть от сохранения и воспроизводства плодородия почв. Большого эффекта даст если это сопровождается с одновременным увеличением продуктивности пастбищ, сенокосов и пашен территории.

Почва в горах в процессе ее использования может стать бесплодной по причине ливневых и талых вод стекающие по склонам, если не принять

соответствующие противоэрозионные меры. Однако, основной причиной остается перегрузка травянистых ландшафтов многочисленными пасущимися животными, которые приводят к уничтожению дернины, к тропинчатости и разрушению самой почвы. По этим причинам почти все обширное пространство горной зоны республики в разной мере охвачено эрозией. Из 860 тыс. га летних пастбищ больше половины, эродированные склоновые земли.

**Цель работы.** Разработать принципы и методы оценки изменений в почвенном покрове горных пастбищ, выявить основные критерии вызывающие деградацию почв, составить мероприятия защиты их от эрозии.

**Материалы и методы.** Полевые исследования проводились маршрутно-профильным методом и характерных «ключей» в горных бассейнах крупных рек в 2016-2019 гг. согласно общепринятым инструкциям и указаниям по проведению почвенных [6,7], почвенно-эрозионных [8,9] и геоботанических [2] обследований с использованием крупномасштабных карт в масштабах 1:25000 и 1:50000. При выполнении исследований заимствованы данные из ранее опубликованных научных трудов [1,3,10].

**Результаты и их обсуждение.** В животноводстве Дагестана существует отгонная его форма с периодизацией выпаса на зимних и летних пастбищах. При этом в качестве летних пастбищ используются альпийские и субальпийские луга, где невозможно земледелие. В большинстве горных районов, особенно в высокогорье, преобладает овцеводческое (пастбищное) направление. Контроль за состоянием горных экосистем, находящихся под пастбищной нагрузкой, их почвенного покрова - ведущего фактора их устойчивости - обязательный элемент соблюдения природного равновесия.

Среди естественных кормовых угодий наиболее ценными является, именно, летние пастбища с высокопитательным хорошо поедаемым травостоем. При выпасе скота в первую очередь исчезают высокорослые растения, более влаго- и теплолюбивые. Причиной исчезновения этих растений является не только селективность поедания их скотом, согласно [4] крупно рогатый скот - предпочитает мягкие влажные и кислые растения, лошади - сухие опресненные, более жесткие, душистые; овцы, козы - солелюбивые с резким запахом, но и иссушение почвы вследствие их уплотнения пасущимися животными. В результате из травостоя выпадают все поедаемые растения и остаются малочисленные не поедаемые или плохо поедаемые виды. На степень изменения видового состава пастбищ влияет и интенсивность выпаса.

Повышенная сбитость пастбищ способствует возникновению эрозии из-за увеличения физического испарения влаги из почвы по мере уничтожения травянистого покрова и роста капиллярной водопроницаемости в связи с уплотнением почвогрунтов. При этом происходит эволюция слабо эрозионных почв в средне и сильно-эродированные и приводит к отрицательным последствиям в первую очередь они связаны со снижением запасов гумуса до 40-50%.

Перемены произошли и в растительном покрове. За последние 50-70 лет, по данным почвенно-геоботанических и почвенно-эрозионных исследований доля

сбитых пастбищ увеличились с 17% до 60-70%, а продуктивность сенокосных угодий снизилось с 42-50 ц/га до 30-35 ц/га сена.

Ненормированный выпас скота на горных пастбищах в течение многих столетий и продолжающийся в настоящее время привел к сильной выбитости, тропинчатости и изреживанию растительного покрова. Почвозащитные свойства остепненных лугов и горных степей значительно слабее, чем альпийских и субальпийских лугов. Поэтому в горно степном поясе эрозионные процессы протекают интенсивно. Тем не менее, их проявление на пастбищах носит местный характер, так особо сильно эродированы присельные выгоны [10]. Нерегламентированный выпас скота является одной из главных причин разрушения почв на необрабатываемых склонах.

Помимо регулирования пастбы скота, особо важное значение имеет применение минеральных подкормок.

Внесение азотных и фосфорных удобрений обеспечивает резкое увеличение его ботанического состава. В опытах Даг. НИИСХ, проведенных на территории Ахтынского района, при внесении N 180 на фоне P 60 K 60 продуктивность угодий возрастал с 15 ц/га до 40,2 ц/га, а при дозе фосфора 90 кг на фоне N 60 K 60 прибавка урожая сена составила 22,1 ц/га на склоне южной экспозиции и 29,1 ц/га - на северной.

По данным наших исследований проведенные в 70-х и 80-х гг прошлого столетия там, где травостой сильно выбит скотом, выпадающие атмосферные осадки не полностью впитываются в почву, а около 90% их количества расходуется на поверхностный сток, вызывающий смыв почв. Здесь, по свидетельству этих же исследований большое почвозащитное значение имеют растения образующие корнями дернину. Травянистая растительность горных сенокосов и пастбищ с густым мочковатым дерниным слоем имеет первенствующее значение в предотвращение процессов эрозии. Плотно дерновинные субальпийские луга покрыты осоково-овечьепестроовсянецевыми, низко-осоково-типчачковыми с разнотравьем и некоторыми другими этих группировок. Овсяница пестрая с мощно развитой мочковатой корневой системой является хорошим дернообразователем на маломощных почвах крутых склонов.

Наличие дернины у почв и её состояние легко определяемый морфологический признак поэтому его удобно использовать при оценке состояния почвенного покрова пастбищ. Так, нами для оценки почвенного покрова горных пастбищ Дагестана рекомендуется метод оценки разработанный с учетом изложенных принципов оценки почвенного покрова для пастбищ центрального Кавказа. Предложены следующие простые критерии, группирующие почв по стадиям антроподинамической дигрессии:

1. Дернина в нормальном состоянии нет проявления эрозии.
2. Встречаются механические повреждения дернины, гумусовый горизонт местами оголён.
3. Остатки дернины занимают значительные площади, лишённая дернины часть почвы значительно эродированы.

Эти морфологические признаки коррелируют некоторые отдельные физико-химические свойства почв от первой к третьей облегчается гранулометрический состав, изменяется плотность почв, уменьшается содержание гумуса.

В горных условиях физическая деградация почв получает заметное развитие с момента повреждения дернины скотом. Дополнительный, легко контролируемый морфологический признак для горных пастбищ - наличие и густота сети скотобойных троп, так называемая «тропинчатость». Сеть тропинок, густота которой связано с перегрузкой, обуславливает формирование на склонах своеобразного ступенчатого микрорельефа. Скотобойные тропы способствуют формированию поверхностного стока и развитию водной эрозии. Дернина, оставшаяся между близко расположенными тропинками, сравнительно легко отрывается и скатывается по склону. Кроме того, они резко снижают продуктивность пастбищ, исключая значительную часть почвенного покрова из сферы формирования биологической продукции. Исходя из особенностей развития разрушительных процессов в условиях горных пастбищ Керимханов С.У.(1971) предлагает классификацию пастбищной эрозии по степени эродированности почв. При этом учитывается последовательность процесса деформации как растительного покрова, так и почвенного профиля. Предлагают в качестве диагностического признака состояния пастбищ использовать долю площади тропинчатости сети в общей площади пастбища (табл. 1).

Таблица 1-Классификация пастбищной эрозии на горных склонах в зависимости от их тропинчатости (С.У. Керимханов)

Степень	Стадия	Показатели
Выбитости (тропинчатость)	Слабая	Суммарная площадь тропинок 10% от всей учетной площади
	Средняя	10-25%
	Сильная	25-50%
	Очень сильная	Более 50%
Эродированности	Слабая	Средняя мощность разрушенного слоя < 10% от А+В не эродированной почвы
	Средняя	10 - 25%
	Сильная	25 – 50 %
	Очень сильная	>50%

В целом набор показателей почвенно-экологического мониторинга горных пастбищ следующий:

- проективное покрытие;
- видовой состав и структура фитомассы;
- подстилка и ее мощность;
- плотность почвы;

- структурное состояние почвы;
- мощность гумусового горизонта;
- запасы и состав гумуса;
- содержание элементов питания (N, P, K);
- наличие линейных эрозионных форм и их размеры

Контроль этих показателей следует проводить 1 раз в 3 - 5 лет, иногда чаще. При отсутствии организационных структур почвенно-экологического мониторинга в горах определение его показателей можно проводить при агрохимическом обследовании территории. Состав гумуса следует контролировать реже - 1 раз в 5 -10 лет, также согласовать сроки с периодичностью агрохимического обследования [5].

Таким образом приведенные выше принципы и методы определения степени эродированности почвы дает возможность пользоваться учетной площадкой любых размеров, а предлагаемая методика оценки состояния почвенного покрова горных экосистем найдет широкое применение и облегчит труд специалистов при проведении почвенно-геоботанических исследований и картографирования почв горных пастбищ.

#### **Литература:**

- 1 . Аличаев М.М., Казиев М-РА. Султанова М.М. оценка трендов развития почвенных процессов на горных пастбищах и проблемы охраны и рационального их использования. //Ж. Российская сельскохозяйственная наука. М., С.33-36
- 2.Боголюбов А.С. Методы геоботанических исследований. М., Экосистема, 1996, 21 с.
- 3.Керимханов С.У. Классификация пастбищной эрозии на склоновых землях. Научные основы рационального использования почв Северного Кавказа и пути повышения их плодородия. (Материалы конференции, Нальчик 24-27 июня 1969 г) Нальчик 1971г. С. 656-660.
- 4.Куракова Л.И. Современные ландшафты и хозяйственная деятельность. М. просвещение 1983 г 159 с.
- 5.Матузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв. Учебник М., Академический Проект, Гаудеамус, 2007 г. 237 с.
- 6.Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных карт землепользования. Изд. «Колос» Москва. 1973. 97с. 3. Почвенная съемка Изд. АН СССР. М. 1957. 345 с.
- 7.Почвенная съемка (Руководство по полевым исследованиям и картированию почв) Изд. АН СССР. М. 1957. 345 с.
8. Соболев С.С. Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними. Том 1. М.-Л. Изд. АН СССР, 1948. 305 с. Том 2. М.-Л. Изд. АН СССР 1960. 248 с.
9. Соболев С.С. Защита почв от эрозии. Сельхозиздат. 1961. 232 с.15.
10. Хлопков П.Я. Пастбищная эрозия в горах Дагестана и почвозащитные особенности естественной кормовой растительности. Научные основы рационального использования почв Северного Кавказа и пути повышения их

плодородия. (Материалы конференции, Нальчик 24-27 июня 1969 г) Нальчик 1971г. С.703-707.

**УДК 631.459**

## **РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА ЭРОДИРОВАННЫХ СКЛОНАХ**

Аличаев М.М., канд.с.-х. наук  
Султанова М.Г., мл. научный сотрудник  
Ахмедагаев А.М., канд. с.-х. наук  
ФГБУ ГЦАС «Дагестанский», г. Махачкала

**Аннотация.** Водная склоновая эрозия в условиях предгорий Дагестана имеет широкое распространение и наносит огромный ущерб сельскохозяйственному производству. Подавляющее большинство хозяйств республики вследствие эрозии почв ежегодно недобирает по 4-5 ц/га зерна. Многолетние проявления процессов водной эрозии привели к тому, что почвенный покров склонов оказался в разной степени эродированным. Общая площадь таких земель в предгорной зоне республики составляет 429 тыс. га или 51,1% от общей её территории. Для решения данного вопроса важное значение имели исследования, проведённые нами по выявлению почвозащитной особенности различных сельхоз. культур, возделываемых на эродированных склонах, разработка методов прогнозирования эрозии почв на горных склонах и применение почвозащитной технологии, направленной на предотвращение эрозии и повышение плодородия смытых почв. В работе, на основе проведённых нами исследований по защите почв от эрозии, показаны основные закономерности проявления эрозионных процессов в предгорьях Дагестана и ущерб, причиняемый эрозией почв. Выявлена противоэрозионная устойчивость основных почв под различными сельскохозяйственными культурами и рекомендованы зональные почвозащитные приёмы возделывания зерновых и кормовых культур, позволяющие предотвратить процессы эрозии почв и повысить продуктивность сельхозугодий.

**Ключевые слова:** водная склоновая эрозия, эродированные почвы, плодородие эродированных почв, противоэрозионная устойчивость почв.

## **GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF FIELD CROPS ON BALD-HEADED SLOPES**

Alichaev M.M., Candidate of Agricultural Sciences  
Sultanova M.G., Junior researcher  
Akhmedagaev A.M., Candidate of Agricultural Sciences  
FSBI GCAS "Dagestan", Makhachkala



**Abstract:** *Water slope erosion in the conditions of the foothills of Dagestan is widespread and causes huge damage to agricultural production. The vast majority of the farms of the Republic, due to soil erosion, lack 4-5 c/ha of grain annually. Long-standing manifestations of water erosion processes have caused the soil cover of the slopes to be eroded to varying degrees. The total area of such land in the pre-mountain zone of the republic is 429,000 hectares or 51.1% of its total territory. In order to solve this issue, the research carried out by us on the detection of the soil-protective feature of various agricultural ones was important. Crops cultivated on eroded slopes, the development of methods for predicting soil erosion on mountain slopes and the application of soil protection technology aimed at preventing erosion and improving the fertility of washed soils. The work, based on our studies on soil protection against erosion, shows the main patterns of erosion processes in the foothills of Dagestan and damage caused by soil erosion. The anti-erosion stability of the main soils under different crops has been identified, and zone soil protection techniques for the cultivation of cereals and fodder crops have been recommended to prevent soil erosion and increase the productivity of farmland.*

**Keywords:** *water slope erosion, eroded soils, fertility of eroded soils, anti-erosion resistance of soils.*

В статье представлены результаты исследований, проведённых с 1989 по 1992 гг. в совхозе «Доргелинский» Карабудахкентского района с целью изучения почвозащитной способности различных полевых культур в условиях предгорий Дагестана.

Как известно, водная склоновая эрозия, вызывая смыв верхних наиболее плодородных слоёв почвы, способствует снижению урожаев сельскохозяйственных культур. Многие хозяйства республики на эродированных почвах недополучают в среднем 20-24 % урожая полевых культур. В связи с этим восстановление плодородия эродированных почв является одной из актуальных проблем современного богарного земледелия [4]. Обычно в марте, апреле озимые зерновые культуры без применения противоэрозионных мероприятий ещё слабо защищают почвы от эрозии. Наилучшую защиту они оказывают в мае, июне и в июле при максимальном развитии надземной массы, то есть тогда, когда проективное покрытие поверхности является наибольшим [5]. Результатами наших исследований выявлена существенная разница в продуктивности различных сельскохозяйственных культур в зависимости от размещения их по элементам рельефа. На смытых почвах в связи с ухудшением их физических свойств, в первую очередь структурного состояния и скорости впитывания воды, большая часть атмосферных осадков стекает по склону и теряется бесполезно для растений [1,3].(рис. 1,2,3,4 и 5).

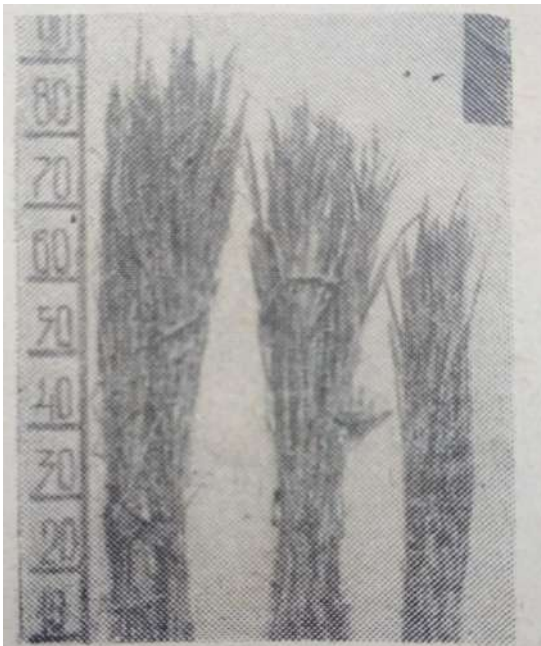


Рис. 1 Образцы пшеницы на почвах различной степени смытости: 1) слабосмытая; 2) среднесмытая; 3) сильносмытая.

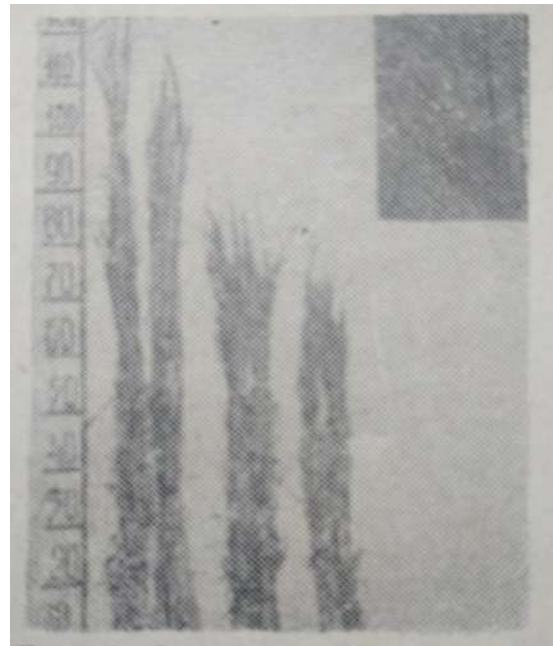


Рис. 2 Сноповые образцы ржи на коричневой почве различной степени смытости: 1) слабосмытая; 2) среднесмытая; 3) сильносмытая.

Таким образом, засушливые условия на склонах вызывают прямое влияние на рост, развитие и урожайность полевых культур. На сильносмытых почвах высота растений бывает в 1,5 раза ниже, чем на смытых (рис. 1,2,3,4,5).

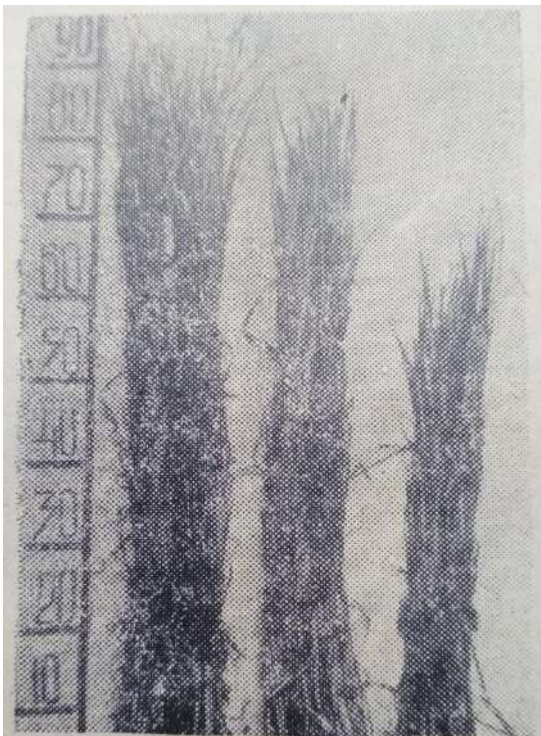


Рис. 3 Снопы тритикале на почвах различной степени смытости: 1) слабосмытая; 2) среднесмытая; 3) сильносмытая

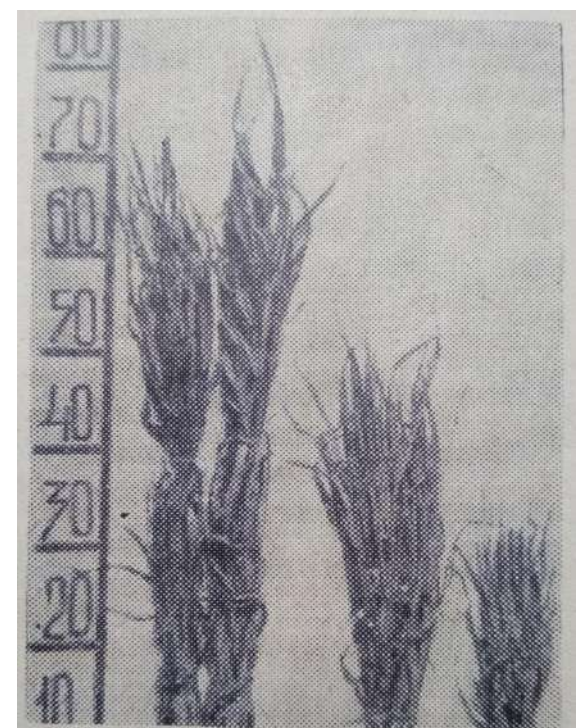


Рис. 4 Снопы озимого ячменя на коричневой смытой почве: 1) слабосмытая; 2) среднесмытая; 3) сильносмытая.





Во всех стадиях вегетации наблюдается сильное отставание в росте и в весе растений на средне- и сильносмытых склоновых почвах.[6] Так в совхозе «Доргелинский» Карабудахкентского района 25 мая снопик зелёной массы тритикале с 1м<sup>2</sup> на слабосмытом участке весил 3,94 кг, на среднесмытом - 2,88 кг и на сильносмытом – 2,04кг, а люцерна в аналогичном сравнении накопила на 2,7-3,2 раза меньше, чем озимая рожь, и на 3,2-4,2 раза, чем тритикале.

Преимущество тритикале по интенсивности накопления зелёной массы на единицу площади подтверждается также высотой растений. Так, результаты измерений показали, что средняя высота растений (тритикале) в фазе колошения на слабосмытом участке составила 90см, на среднесмытом – 74,5см, на сильносмытом – 61 см (табл. 1) рис. 1,2,3,4,5).

**Таблица 1-**Средняя высота растений на почвах разной степени смытости совхоза «Доргелинский» Карабудахкентского района, в см.

Культура	Степень смытой почвы								
	слаб.	сред.	сильн.	слаб.	сред.	сильн.	слаб.	сред.	сильн.
Кукуруза	111,6	67,4	57,1	-	-	-	111,6	67,4	57,1
Оз.пшеница	70,0	65,0	50,0	74	66	57	72	65,5	53,5
Оз.ячмень	77,6	68,0	55,2	64	39	23	70,8	53,5	39,1
Оз.рожь	101,0	96,0	75,0	117	76	60,5	109	86	67,7
Тритикале	107,0	100	91	90	74,5	61	98,5	87,5	76
Люцерна	-	-	-	47	40	22	47	40	22

Из наших исследований выяснилось, что на эродированных почвах тритикале – наиболее урожайная культура. Она мало реагирует на смытость почв. В совхозе «Доргелинский» Карабудахкентского района урожай зерна тритикале в зависимости от смытости почв составил: на слабоэродированных – 39,6 ц/га, среднеэродированных – 33,9 ц/га, сильноэродированных – 17,9 ц/га. Урожай ячменя соответственно был 28,1; 18,1 и 8,8 ц/га (табл.2). А вот урожай озимого ячменя по сравнению с другими культурами был намного ниже.

Озимая рожь и озимая пшеница по реакции на смытость почвы заняли промежуточное положение.

**Таблица 2-**Урожай различных культур на эродированных почвах совхоза «Доргелинский» Карабудахкентского района, в ц/га  
Средние данные за 4 года

Культура	Слабосмытая	Среднесмытая	Сильносмытая
Озимая пшеница	29,8	23,1	9,7
Озимая рожь	32,6	23,9	11,7
Оз. ячмень	28,1	18,1	8,8
Тритикале	38,6	33,9	17,9
Кукуруза на силос	91,0	46,4	28,0
Люцерна зел. масса	86,7	78,7	15,3

В условиях центральных предгорий, в среднем за три года на сильносмытом участке по сравнению со средне- и слабосмытыми участками урожай зелёной массы кукурузы снизился соответственно на 63,0 и 18,4 ц/га, люцерны – на 4,0-23,9 ц/га.

Урожай зелёной массы некоторых полевых культур в зависимости от смытости почв составлял: тритикале на слабосмытых почвах – 388,8 ц/га, среднесмытых – 348,0ц/га, на сильносмытых – 198,0 ц/га; озимой ржи соответственно 344,8; 290,0 и 194,0 ц/га (табл.3)

**Таблица 3-**Урожай зелёной массы различных полевых культур на почвах разной степени смытости , в ц/га  
Совхоз «Доргелинский» Карабудахкентского района

Дата наблюдений	Культура	Степень смытости почв		
		слабая	средняя	сильная
27/V-1989г.	оз. рожь	344,8	290,0	194,0
	тритикале	388,8	348,0	198,0
	оз. ячмень	322,0	289,0	194,0

По нашим данным, на эродированных склонах у тритикале не только урожай зерна больше, но и выше урожайность зелёной массы в кормовых единицах с 1 га, чем у других исследуемых культур.

По данным лаборатории эрозии почв Даг. НИИСХ, в 1989-1992гг средние потери урожаев сельскохозяйственных культур на эродированных склонах предгорий Дагестана с 1 га составляли: тритикале на среднеэродированных почвах – 9,6 процента, на сильноэродированных – 56,1 процента; озимой пшеницы 22,6 и 67,5; ячменя 35,6 и 68,7 процента.

Таким образом, снижение урожаев разных культур на почвах различной степени эродированности было неодинаковым. [6]

За годы исследований в среднем для всех культур урожай зерна уменьшался на среднесмытых почвах на 27,1 процента, на сильносмытых – на 64,1 процента.

При возделывании зерновых культур на эродированных почвах не только уменьшался вес и рост растений, но и вес 1000 зёрен, а также корневой массы.

Вес 1000 зёрен тритикале на участках слабосмытых почв составлял 37,8 г, на среднесмытых – 36,8г; на сильносмытых – 34,9г; озимой пшеницы соответственно 36,6; 35,7 и 32,3г; озимого ячменя – 37,5; 33,7 и 30,3г; и, наконец, кукурузы – 240,223 и 200г (табл.4).

Таблица 4-Вес 1000 зёрен различных с./х. культур на коричневых почвах разной степени смытости, в г.

Культура	1989			1992			Среднее		
	Степень смытости почвы						слаб.	сред.	сильн.
	слаб.	сред.	сильн.	слаб.	сред.	сильн.			
Кукуруза	240	223	200	-	-	-	240	223	200
Оз.пшеница	36,9	30,2	20,3	36,6	35,7	32,3	36,2	32,9	26,3
Оз.ячмень	32,3	29,0	19,8	37,5	33,7	30,3	34,9	31,3	25,05
Оз.рожь	36,0	31,5	21,4	-	-	-	36,0	31,5	21,4
Тритикале	35,5	33,0	26,1	37,8	36,8	34,9	36,6	34,9	30,5

Кроме того, отмечено большое изменение корневой массы различных полевых культур на склонах по степеням смытости почв. При наличии обильной растительной массы полевых культур на эродированных почвах происходит накопление корневой массы на единицу площади. Например, в 0-20 см слое слабосмытой почвы корневая масса тритикале составляла 26,8 ц/га. Как видно из данных таблицы №5, на слабосмытом участке содержание корневой массы (на средне- и сильноэродированной почве) тритикале в 1,3 -1,9 раза и более вес корневой массы уменьшался на 20,2 – 32,2 процента. Полученные данные позволяют сделать вывод, что значительному уменьшению урожая надземной массы соответствует такое же уменьшение и веса корневой массы у ячменя по сравнению с другими культурами. [2] (табл.5)

Таблица 5-Накопление корневой массы с./х. культур в смытых почвах, т/га (слой 0-20см)

Степень смытости почвы	Озимая пшеница	Озимая рожь	Озимый ячмень	Тритикале	Кукуруза
Слабая	20,4	26,3	18,4	26,8	29,1
Средняя	16,1	20,9	14,2	21,4	23,1
Сильная	11,8	17,7	11,1	18,2	17,0

Из вышеизложенного видно, что с возрастанием смытости почв наблюдается снижение общей продуктивности, уменьшение высоты растений, размера колосьев, надземной и корневой массы растений. Всё это ведёт к уменьшению урожая сельскохозяйственных культур и часто к ухудшению его качества, а это способствует проявлению эрозии.[5]

При возделывании культур на эродированных почвах повышается себестоимость 1 ц урожая и резко ухудшается доход от окупаемости основной продукции с 1 га пашни.

Таблица 6--Экономическая эффективность возделывания кормовых культур на почвах различной степени смытости (в ценах 1992 года)

Показатели	Тритикале			Озимая рожь			Озимый ячмень			Люцерна		
	Слабо смытая	Средне смытая	Сильно смытая	Слабо смытая	Средне смытая	Сильно смытая	Слабо смытая	Средне смытая	Сильно смытая	Слабо смытая	Средне смытая	Сильно смытая
Урожай зелёной массы в корм. единицах	7106,4	5206,6	3564,0	5932,0	4408,2	3869,2	3683,2	2182,4	1083,2	4422,0	3784,0	1892,0
Стоимость урожая по закупочным ценам	49750,0	36440,0	24950,0	41520,0	30860,0	23587,0	25780,0	15276,0	7582,0	31340,0	26490,0	13244,0
Всего затраты на 1 га, в руб.	3388,0	3388,0	3388,0	3388,0	3388,0	3388,0	3388,0	3388,0	3388,0	3388,0	3388,0	3388,0
Чистый доход от культуры – всего, в руб.	46362,0	33052,0	21562,0	38132,0	27472,0	20199,0	22392,0	11888,0	4194,0	27952,0	23102,0	9856,0

Значительное снижение урожайности всех сельскохозяйственных культур в хозяйствах предгорий Дагестана, в которых большие площади занимают эродированные почвы, совершенно очевидно. Совхоз «Доргелинский» Карабудахкентского района в 1988-1992гг по рекомендациям лаборатории эрозии почв, несмотря на широкое распространение средне- и сильноэродированных почв и низкий уровень внесения органико-минеральных удобрений, стал возделывать у себя тритикале и озимую рожь. В результате урожаи в хозяйстве были несколько выше (30,4-22,7ц/га). Следует здесь отметить, что тритикале менее всего снижает урожай зелёной массы на эродированных почвах предгорий Дагестана.

Большое влияние на предотвращение эрозии и получение высоких урожаев сельхозкультур на смытых склонах имеет правильное их размещение и полнота покрытия почвы растительным покровом к периоду выпадения ливневых осадков. Это свидетельствует о том, что и в условиях сильноэродированных земель можно найти пути значительного снижения эрозии и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.[7]

При оценке влияния эрозии на урожайность различных сельскохозяйственных культур на склоновых землях необходимо учитывать затраты на подготовку почвы, на проведение посева, а также на удобрения и на уборку урожая. Рентабельными считаются те культуры, которые не только полностью окупаются, но и способствуют получению дополнительного дохода.

Из данных таблицы №6 видно, что экономически эффективной культурой оказалась тритикале. При прибавке урожая зерна, которая составила 9,5 ц/га, чистый доход составил 9690,0 руб., а по зелёной массе на слабосмытой почве данный показатель равен 46360,0руб., среднесмытой – 33050,0руб., и на сильносмытой – 21560,0руб.

Как видно, эффективность возделывания тритикале на эродированных почвах предгорий Дагестана подтверждается и экономическими показателями.

### **Литература:**

1. Анцифрова О.А. Динамика агрохимических свойств буроземов в условиях развития водной эрозии. Агрохимический вестник – 2009г №4. с. 12-15
2. Анцифрова О.А. Влияние агрохимических условий на интенсивность водной эрозии и урожайность сельскохозяйственных культур на супесчаных буроземах. Плодородие, -2013г., с.29-30
3. Джадан Г.И., Демиденко М.К., Чебаков Г.Н. Влияние степени эродированности почв на их агрохимические свойства и урожай зерновых культур. Почвоведение №9, 1975г. с. 123-125.
4. Иванов В.Д. Теоретическое и экспериментальное обоснование показателей противоэрозионной стойкости и эродированности почв. Почвоведение №2, 1985г., стр. 114-119.
5. Здоровцов И.П. Актуальные вопросы планирования противоэрозионной защиты склоновых земель // И.П.Здоровцов // Научно-технический бюллетень.

- Вып. 2(49) – с.86. Вопросы теории и технологии почвозащитного земледелия – Курск: Из-во ВНИЗ и ЭПЭ, 1986. – с.69
6. Керимханов С.У. Главнейшие особенности распространения эрозионных процессов почв в сухих горных районах. Вопросы рационального использования и повышения плодородия почв Дагестана. Махачкала – 1972. с.59-63.
7. Новосибирск из-во «Наука» Сибирское отделение. 1985г. эродированные почвы и повышение их плодородия. Пружное М.К. Особенности противоэрозионной устойчивости почвенного покрова стоковых площадок. ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии. .115-120.

**УДК 631.459**

## **ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ ДАГЕСТАНА**

Ахмедагаев А.М., канд. с.-х. наук  
Аличаев М.М., канд.с.-х. наук  
Велиханов А.Г., начальник отдела  
ФГБУ ГЦАС «Дагестанский», г. Махачкала

**Аннотация:** Опасность проявления водной склоновой эрозии в условиях предгорий Дагестана создается в зависимости от факторов рельефа. Склоны предгорий республики имеют большую крутизну в пределах 10-55°, здесь масса одновременно стекающей по склону воды в несколько раз больше чем на равнине. Это объясняется низкой водопроницаемостью каменистых почв склонов и значительно большей водосборных бассейнов. Кроме того, в условиях Южного Дагестана вследствие большой пересеченности рельефа на пастбищных угодьях по мере повышения степени выбитости обнаруживаются изреживание травостоя, вследствие чего процессы эрозии почв принимают более ускоренный характер, как селевые потоки. Важным охранным мероприятием горных пастбищ является постоянное регулирование пастьбы скота. Влияние растительного покрова на смыв почвы в определенной степени зависит от вида и состояния сельскохозяйственных культур. По нашим наблюдениям, максимальную защиту почвы от смыва обеспечивает тритикале. Сезонный смыв почвы под этой культурой в 1,1-1,4 раза меньше, чем у других подопытных культур, и, они по почвозащитной способности расположились в следующем убывающем порядке: озимая рожь, озимая пшеница и озимый ячмень.

**Ключевые слова:** водная эрозия, противоэрозионная устойчивость, искусственное дождевание, сток и смыв почвы.



## SOIL PROTECTION CAPACITY OF VARIOUS FIELD CROPS

Akhmedagaev A.M., Candidate of Agricultural Sciences

Alichaev M.M., Candidate of Agricultural Sciences

Velikhanov A.G., Head of the Department

FSBI GCAS "Dagestan", Makhachkala

**Abstract.** The Danger of water slope erosion in the foothills of Dagestan is created depending on the factors of relief. The slopes of the foothills of the Republic have a large steepness within 10-55°, here the mass of water flowing down the slope at the same time is several times greater than on the plain. This is due to the low permeability of rocky soil slopes and much larger watersheds. In addition, in the conditions of southern Dagestan due to ruggedness of topography on grassland with increasing degree of embossment found a rare grass, whereby the processes of soil erosion are taking more accelerated as debris flows. An important protective measure of mountain pastures is the constant regulation of cattle grazing. The effect of vegetation cover on soil washout depends to some extent on the type and condition of crops. According to our observations, the maximum protection of the soil from flushing provides triticale. Seasonal soil washout under this crop is 1.1-1.4 times less than that of other experimental crops, and they are located in the following decreasing order: winter rye, winter wheat and winter barley.

**Keywords:** water erosion, erosion resistance, artificial sprinkling, soil runoff and flushing.

В статье представлены результаты исследований, проведенных с 1989 по 1992 годы в совхозе «Доргелинский» Карабудахкентского района Республики Дагестан целью изучения роста, развития и урожайности полевых культур на эродированных склонах коричневых почв предгорий Дагестана.

Зависимость объема стока и смыва от площади листовой поверхности растений может быть использована для расчета почвозащитной роли возделываемых культур, прогноза водной эрозии, почв, а также планирования противоэрозионных мероприятий на склоновых землях. Исследования лаборатории защиты почв от эрозии отдела почвоведения Даг. НИИСХ, проведенные в 1989-1992 годах, дали возможность установить количественные показатели, характеризующие эрозию почв под изучаемыми подопытными культурами, обусловленные как различием степени покрытия почвы растениями, так и неодинаковой эродированностью почвенного покрова. Опыты проводились в центральных предгорьях Дагестана с применением стационарных стоковых площадок размерами 1x1 и метода искусственного дождевания прибором, сконструированным в отделе почвоведения Даг. НИИСХ.

Искусственное дождевание под опытными культурами проводили в мае месяце в фазе трубкования. Водопроницаемость была определена по

результатам дождевания. Для определения влажности и объемной массы были отобраны почвенные пробы на глубину 20 см.

Коричневые почвы формируются в предгорьях Дагестана при промывном водном режиме с годовым количеством осадков от 350 до 500 мм. под ксерофитными лесокустарниками луго-степей на карбонатных и бескарбонатных породах. Для коричневых почв характерен темно-коричневый цвет с зернисто-ореховатой структурой горизонта «А» (с содержанием гумуса до 5-6%). Емкость поглощения довольно высокая (25-30 мг-экв.), рН колеблется от нейтральной до слабощелочной. Коричневые почвы подвижным фосфором обеспечены низко и средне (1,2-2,7 мг/100 г. почвы), обменным калием – средне и повышено (25-45 мг/100 г. почвы). На территории Дагестана насчитывает 229,65 тыс. га площади, занятые коричневыми почвами. Эти почвы являются лучшими для культуры винограда.

Результаты наших исследований, приведенные в таблице 1 показывают, что формирование стока осадков зависело в большей степени от состояния почвенного покрова и характера дождя, чем от других факторов. На смыв почвы оказали большое влияние полевые культуры и продолжительность дождя. Под полевыми культурами больше изменяется смыв почвы, чем сток дождевых вод.

По величине стока воды (табл.1) испытанные сельскохозяйственные культуры располагаются в следующем порядке: кукуруза – 0,6 т/га, пшеница на стерне – 0,37 т/га, люцерна – 0,31 т/га. Отсюда следует, что методы расчета и регулирования смыва должны быть дифференцированы в зависимости от вида возделываемых культур. [1-7]

Слабая почвозащитная роль кукурузы при обычном посеве обусловлена тем, что свыше 75% поверхности почвы остается открытой и подвержено эрозии. Стерня тоже слабо защищает почву от смыва и размыва с силу малого количества на единице площади. Максимальную защиту почвы от смыва в исследованиях обеспечивали многолетние травы (люцерна).

Различия в смыве почв по степени эродированности обследуемых «ключей» (3, 4 и 5) значительные. Так, смыв на среднеэродированном и сильноэродированном участках был выше соответственно в 3,6 и 8,7 раз, чем на слабоэродированных почвах. (табл.1).

По результатам наших исследований, наилучшую защиту почв обеспечивает естественный травостой. Так, в «ключе» (пастбища слабосмытые) объем смыва составлял 0,11 т/га, на средневыбитом участке – 0,49 т/га. как и следовало ожидать, наименьший объем смыва наблюдался на слабовыбитом пастбище («ключ» 1), за ним следует пастбище средневыбитое (табл.1).

Результаты учета стока на различных по степени эродированности почвах позволяют отметить, что при одинаковом количестве подаваемой воды на площадку сток начался раньше на средневыбитом пастбище, чем на других участках.

Таблица 1-Результаты учета стока при искусственном дождевании на различных угодьях в совхозе «Доргелинский» Карабудахкентского района, продолжительность 15 минут, расход осадков 63 мм.

Состояние поверхности почвы (ключи)	Крутизна склона	Степень эродированности почвы	Время начала стока, в мин.	Кол-во осадков, поглощенных почвой до начала стока, в мм.	Объем стока всего, т/га	Водопроницаемость, в мм/мин	Коэффициент стока
Пастбище слабовыбитое, 92%-е покрытие	слабая	6	25	12,4	0,11	14	0,20
Пастбище средневыбитое, 92%-е покрытие	сильная	4	16,5	7,9	0,49	14	0,12
Пашня (пар)	средняя	9	37,7	0,7	0,51	14	0,01
Пашня (пар)	слабая	12	50,3	0,6	0,14	8	0,01
Пашня (пар)	сильная	9	25	0,8	1,22	10	0,013
Стерня озимой пшеницы на 6-й день после уборки	слабая	8	33,5	2,2	0,37	10	0,035
Кукуруза на силос	слабая	10	42,0	1,6	0,60	11	0,025
Люцерна	слабая	11	46,2	1,3	0,31	-	0,020

Здесь за 4 минуты появился сток, несмотря на среднюю степень скелетности почвы. Быстрое появление поверхностного стока обусловлено прежде всего уплотненностью верхнего слоя почвы. На пашне со слабоэродированной почвой за 15 минут дождевания сток образовался на 12-й минуте, и большая часть воды пошла на промачивание почвенного профиля. На участках средней и сильной эродированности на формирование стока пошло соответственно 9 и 6 минут, причем количество воды, приведшего к образованию стока на «ключаях» со среднеэродированной и сильноэродированной почвой оказалось несколько меньше, чем на слабоэродированной почве.

Таким образом, время начала стока согласуется со степенью эродированности почвы. Если для образования стока на слабоэродированной

почве потребовалось 12 минут, то до появления стока на весьма сильноэродированной почве при одной и той же интенсивности дождевания – лишь 6 минут. В соответствии с этим находится и объем воды, идущий на формирование стока. Здесь весьма четко прослеживается зависимость количества воды, израсходованной до появления стока, от эродированности почвы. (табл.1).

Относительно более поздно начался сток на люцерне (4 мин.) по сравнению с кукурузой и стерней озимых. Это связано с тем, что на люцерне в результате сомкнутого травостоя полностью исключается такой фактор, как механическое действие дождевания на поверхность почвы. Кроме того, здесь наиболее лучше выражены и условия водопроницаемости почвы. По этой причине и объем израсходованной воды на образование стока на люцерне больше, а величина поверхностного стока очень незначительная – 1,3 мм.

На пашне при прочих равных условиях величина как жидкого, так и твердого стока согласуется со степенью эродированности почвы. Так, с увеличением эродированности почвы от слабой до весьма сильной объем поглощенных почвой осадков возрастает от 0,6 мм до 0,8 мм, а величина стока воды изменяется от 0,14 т/га до 1,22 т/га. Следует отметить, что наибольший коэффициент стока характерен для пастбищ, причем на слабовыбитом участке коэффициент в 5-10 раз больше, чем на кукурузе и стерне. В условиях пашни величина коэффициента стока возрастает по мере увеличения степени эродированности почвы от 0,01 до 0,013 (табл.1), следовательно, уменьшение поверхностного стока и предупреждение эрозии на пахоте при слабой эродированности приводит к повышению водопоглощения и увеличению запасов почвенной влаги. Поэтому запасы влаги на «ключках» 6, 7 и 8 были больше в 1,2-2 раза, чем на других обследованных участках (табл. 2). Влияние полевых культур на уменьшение эрозионных процессов разное, но всегда положительное. По результатам наших исследований, кукуруза и стерня слабо задерживают поверхностный сток по сравнению с люцерной.

Сопоставляя динамику почвозащитного действия различных полевых культур, приходим к выводу, что наилучшую защиту почвы от эрозии обеспечивает люцерна: стерня озимой пшеницы уступает по данному показателю первой, а роль кукурузы в этом очень незначительна.

Помимо этого, в наших исследованиях установлена связь между стоком воды и степенью эродированности почвы. Поэтому при слабоэродированной пахоте объем смыва на 0,37-1,18 т/га меньше чем на средне- и сильноэродированной почве, а на слабовыбитом пастбище оно на 0,38 т/га меньше по сравнению со средневыбитым. (табл. 1).

Данные, полученные по объемной массе верхнего 0-10 см слоя почвы, показывают, что эта величина сильно варьирует на «ключевых участках» в зависимости от степени смывности почвы. Значение объемной массы по почвенному профилю возрастает с усилением эродированности почв. Так, на «ключках» 1 и 2, где степень эродированности почвенного профиля выражена довольно ясно, объемная масса верхнего пахотного слоя составляла 1,2-1,23 г/см<sup>3</sup>, а на пахоте («ключи» 3, 4 и 5) она достигает 0,89-1,0 г/см<sup>3</sup> (табл. 2).

Таблица 2-Влажность, объемная масса и глубина промачивания почвы при искусственном дождевании.

Интенсивность дождя, в мм., продолжительность 15 мин.

Угодье, культура, состояние поверхности (ключи)	Почва	Степень эродированности	Мощность горизонтов А+В, см	Объемная масса, в г/м <sup>3</sup>	Влажность почвы, в %		Глубина промачивания почвы в см.
					до дождевания	после дождевания	
Пастбище	коричневая среднесугл. карбонатн.	слабая	33	1,18	10	33	9
Пастбище		средняя	12	1,23	9,9	38	36
Пахота (пар)	коричневая среднесугл. карбонатн.	средняя	42	0,89	12	38	51
Пахота (пар)		слабая	51	1,0	11	40	52
Пахота (пар)		сильная	30	0,93	9,1	37	58
Стерня озимой пшеницы на 6-й день после уборки	коричневая среднесугл.	слабая	50	1,1	24	41	40
Кукуруза на силос. Посев поперек склона		коричневая среднесугл.	слабая	51	1,2	16	41
Люцерна на сено	слабая		53	1,03	22	32	46

Наряду с этим следует отметить, что с увеличением уклона поверхности и степени эродированности подверженность почв эрозионным процессам возрастает. Если на склоне крутизной 14° (средневыбитое пастбище) объем составлял 7,9 мм, то на участках склона в 11° (люцерна) – 1,4 мм.

Отсюда следует, что ухудшение физико-химических свойств почвы склонов приводит к усилению процессов эрозии (сток и смыв), и она находится в прямой зависимости от уклона поверхности и эродированности почвенного покрова.

Более сильно варьировала величина естественной влажности почвы (до дождевания). Прослеживается прямая связь естественной влажности со скелетностью почвенного профиля. Если в среднесуглинистой почве без дресвы и хряща влажность составляла 9,8% («ключ» 2), то при средней и сильной степени выраженности скелетности почвы влажность последней достигает 16% («ключи» 6 и 7). При этом показатели влажности не согласуются со степенью эродированности почвы.

В образцах, взятых сразу после дождевания, влажность почвы более выравнена и варьирует на всех ключевых участках в пределах 38-40%.

Что касается глубины промачивания почвы (или же глубины просачивания воды), то она согласуется как со степенью эродированности, так и со скелетностью почвенного профиля.

Для определения почвозащитной способности различных полевых культур нами в 1989 году на эродированных склонах под озимой пшеницей, рожью, ячменем, тритикале и люцерной были заложены стоковые площадки размерами 7 X 10 м, расположенные длинной стороной вдоль склона в двух повторностях

Определение величины жидкого и твердого стока проводилось по мере выпадения атмосферных осадков и появления стока. В наших опытах в весенне-летний период 1989 года сток и смыв под опытными культурами были зафиксированы 1 раз. Это случилось во второй декаде мая, когда количество осадков достигло 24 мм. При этом большую противоэрозионную устойчивость проявила тритикале. Эродированность почвы под этой культурой в 1,1-1,4 раза меньше, чем у других подопытных культур (табл. 3). Малые осадки, выпавшие за март, апрель и первую декаду мая, полностью были перехвачены растениями, в результате отсутствовали сток и смыв почвы.

. По величине смыва (слой осадков 24 мм) сельскохозяйственные культуры располагались в следующем возрастающем порядке: тритикале, озимая пшеница, озимый ячмень.

Таблица 3-Учет смыва (разовый) на различных угодьях совхоза «Доргелинский» Карабудахкентского района, в кг/га

Культура	Степень смытости почвы		
	слабосмытая	среднесмытая	сильносмытая
Тритикале	11,4	17,1	22,7
Озимая пшеница	17,6	19,2	28,5
Озимая рожь	13,6	18,5	23,4
Озимый ячмень	19,3	21,4	32,8

При разработке комплекса противоэрозионных мероприятий следует отметить, что они должны обеспечить защиту почв от смыва в течение всего года и особенно в периоды, когда создается наибольшая опасность проявления эрозионных процессов. Поэтому агротехнические приемы должны разрабатываться отдельно для каждой культуры. Культуры, возделываемые на склонах должны противодействовать эрозии, их возделывание возможно лишь на склонах до 11-16°. При этом, в результате проведенных исследований для условий предгорий Дагестана установлено, что противоэрозионная эффективность растительного покрова зависит от вида растительности и от эродированности почвы. Полученные данные по эффективности могут быть использованы при выборе противоэрозионных мероприятий.

### Литература:

1. Бясов К.Х. Эрозия почв Северной Осетии и меры борьбы с ней. «Ир», 1986. – с. 187
2. Габбасов М.М., Сулейманова Р.Р., Кабиров И.К., Комиссаров М.А., Фрюауэр М., Либельт П., Гарипов Т.Т., Сидоров Л.В., Хазиев Ф.Х. Изменение эродированных почв во времени в зависимости от их сельскохозяйственного использования в Южном Предуралье. Почвоведение -2016. №10. С 1277-1283
3. Губина Д.А. изменение гранулометрического состава пахотных почв подтаежной зоны Томской области при водной эрозии. Плодородие. №6, 2014 – 23-24 с.
4. Джадан Г.И., Демиденко М.К., Чебаков Г.Н. Влияние степени эродированности почв на их агрохимические свойства и урожай зерновых культур. Почвоведение №9, 1975г. с. 123-125.
5. Здоровцов И.П. Актуальные вопросы планирования противоэрозионной защиты склоновых земель. (И.П. Здоровцов). Научно-технический бюллетень. Вып.2 (49) – с. 86. Вопросы теории и технологии почвозащитного земледелия. Курск: Изд-во ВНИЗ и ЭПЭ, 1986. С.11-29.
6. Иванов В.Д. Теоретическое и экспериментальное обоснование показателей противоэрозионной стойкости и эродированности почв. Почвоведение №2, 1985г., стр. 114-119.
7. Керимханов С.У. Главнейшие особенности распространения эрозионных процессов почв в сухих горных районах. Вопросы рационального использования и повышения плодородия почв Дагестана. Махачкала 1972. С. 58-63

УДК 631.45

### ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПРИ ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Имашова С.Н.,<sup>1,2</sup> канд. биол. наук, доцент

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

<sup>2</sup>ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** Переход к органическому земледелию является одним из ключевых в соблюдении концепции устойчивого развития. Основные агротехнические приемы для повышения плодородия почв, должны исключать использование минеральных удобрений, если стоит цель получения чистого продукта. Органическое земледелие подразумевает собой не только как средство получения натуральных продуктов питания, но и как способ ведения хозяйства, при котором наносится наименьший вред для окружающей среды.

**Ключевые слова:** органическое земледелие, биологизация, плодородие почвы, сидераты, севооборот, фиторемидиация.

## THE MAIN METHODS OF INCREASING SOIL FERTILITY IN ORGANIC FARMING

Imashova S.N., <sup>1,2</sup> cand. biol. sciences, associate professor

<sup>1</sup>FGBOU VO "Dagestan GAU", Makhachkala, Russia

<sup>2</sup>FGBNU "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan"  
Makhachkala, Russia

**Abstract.** The transition to organic farming is one of the key in compliance with the concept of sustainable development. The main agrotechnical techniques for increasing soil fertility should exclude the use of mineral fertilizers if the goal is to obtain a clean product. Organic farming implies itself not only as a means of obtaining natural food, but also as a way of farming, in which the least harm is done to the environment.

**Keywords:** organic farming, biologization, soil fertility, siderates, crop rotation, phytoremediation

Рассмотрение основных приемов повышения плодородия в органическом земледелии также имеет особое значение. Плодородие почв, во многом определяющее состояние сельскохозяйственного производства и продовольственную безопасность среды. [3]. При переходе к органическому сельскому хозяйству, необходимо разработать соответствующую законодательную базу и перестроить агротехнологические приемы в растениеводстве. Привычные нам технологии возделывания не вписываются в критерии органического земледелия. Органическое сельское хозяйство основано на ограничении поступления в систему производства продукции веществ извне, избегая использования синтетических удобрений и пестицидов. Основная трудность возникает при решении проблемы отторжения урожая и элементов питания с ними и при этом без должного компенсирования возврата в почву питательных веществ [2,8,9]. Особое внимание в роли сохранения и восстановления плодородия почв нужно уделить биологическим средствам растительного и животного происхождения.

Можно выделить следующие приемы безопасных способов повышения плодородия:

1. Использование органических удобрений – к ним относят компосты и органические жидкие удобрения.
2. Сидераты – зеленое удобрение, которые обеспечивают поступление питательных веществ в почву, улучшает агрохимические и агрофизические свойства почвы.
3. Севооборот – введение правильного севооборота обеспечивает оптимальный состав и консистенцию почвы, что приводит к большей производительности полей.
4. Смешанные посадки – больше подходят для небольших участков, при таком возделывании способствует оптимальное использование питательных веществ разными культурами.



Основными составляющими органического земледелия считается – выращивание сидератов в пару и пожнивно, выбирать сорта устойчивые к сорным растениям и болезням, также тщательно выбирать семена, которые обладают высоким процентом всхожести и выживаемости [1].

Современные исследователи, почву рассматривают как многофункциональную систему, которая обеспечивает цикличность круговорота веществ. [10].

При правильном подборе выращиваемых культур есть возможность повышения естественного плодородия, для этой роли подходят бобовые и зернобобовые культуры, за счет способности биологической фиксации азота, столь необходимого для почвенного плодородия, и высокой способностью использования труднодоступных микроэлементов

Используемые методы для организации органического сельского хозяйства являются экологически устойчивыми (табл.1).

Таблица 1-Устойчивые методы органического сельского хозяйства

Методы органического сельского хозяйства	Положительное влияние
Смешанные посевы	Предотвращают эрозию и уплотнение почвы и защищают почву
Севооборот	Способствует посадке разнообразных продовольственных культур, кормовых и недостаточно используемых растений, что позволяет сохранить генетические ресурсы растений
Использование компоста и мульчи	Повторное использование питательных веществ, применяя пожнивные остатки (солому, грубые для корма животных и другие несъедобные части растений) напрямую в виде компоста и мульчи или опосредованно в качестве навоза сельскохозяйственных животных
Использование органических удобрений	Улучшают структуру и плодородие почвы благодаря использованию органических удобрений

В основу экологизации сельского хозяйства положено более рациональное использование всех природных, экономических и трудовых ресурсов.

По результатам оценки отечественного агропромышленного комплекса, можно говорить о высоком потенциале России и ее возможности мирового экспортера качественного органического продовольствия [4].

Методологической основой исследования служит аналитика концепции ведения органического сельского хозяйства в современном мире.

Органическое земледелие – это система, которая призвана улучшать свойства экосистемы, сохранять и улучшать плодородие почвы и, принимая во внимание местные условия и опираясь на экологические циклы, сохраняет биологическое разнообразие, не допускает использование вещества, способные нанести вред окружающей среде.

Развитие органического сельского хозяйства очень близко по идеологии и целям с биологизацией земледелия. Уже с 2018 года можно заметить резкий скачок предприятий АПК, изучающие вопросы производства биоудобрений, биологических средств защиты растений и внедряют технологии повышения и сохранения почвенного плодородия.

Требования к органическому земледелию очень жесткие, и есть установленные стандарты в Межгосударственном стандарте ГОСТ 33980-2016, согласно нему нужно учитывать и территориальное расположение земель, на котором осуществляется производство органической продукции. Для ограничения попадания загрязняющих элементов на территорию, в некоторых случаях необходима установка «буферных зон».

Далеко не все пахотные почвы сельхозугодий пригодны для ведения органического земледелия. Почва переутомлена, использование минеральных удобрений и химических средств защиты растений, привело к накоплению огромного количества тяжелых металлов и других загрязняющих веществ [7]. И в первую очередь стоит задача проведения мероприятий для восстановления почв и его очистку.

Наши исследователи широко изучают вопрос фиторемидации почв, в основе, которая используется кумулятивная способность разных видов растений извлекать различные микроэлементы из почвы, тем самым очищая его. Ученые в поиске видов растений – гипераккумуляторов, которые способны эффективно очищать почвы. В настоящее время выявлены покрытосеменные сосудистые растения, способные более 200 раз больше поглощать из почвы элементы тяжелых металлов, чем другие растения. Практика введения методов фиторемидации широко применяется за рубежом, но в России пока не получило должного распространения [6]. Для этого необходимо не только проводить исследования, но и начинать внедрять в работу, так как данный метод является как эффективным так и экономически очень выгодным.

Главный критерий формирования адаптивных агроландшафтных систем земледелия – это обеспечение их экологической устойчивости и сопряженных с ними природных ландшафтов.

Отечественные ученые на сегодняшний день предлагают системы земледелия, основная суть которых заключается в приспособлении всех компонентов систем земледелия к особенностям агроландшафта местности.

Данная система земледелия включает:

- районирование сельскохозяйственных угодий по агроэкологическим показателям;
- использование высокопродуктивных сортов наиболее устойчивых к болезням и вредителям;

- разумное использование фитомелиоративных и почвозащитных свойств используемых растений;
- создание высокопродуктивных экологически устойчивых агроэкосистем.

**Выводы.** При переходе на органическое земледелие, следует говорить о постепенном восстановлении почвенного плодородия. Необходимо понимать что это очень сложный и долгий процесс, но без восстановления и очистки почвы от загрязняющих веществ, невозможно воспроизводить органическое производство, соответствующее международным стандартам, и соответственно выйти на мировой рынок. Для этого необходимо активно использовать как опыт зарубежных стран, так и отечественные многолетние исследования внедрять в производство. Данный путь перехода не даст мгновенных результатов, активное восстановление почвы можно будет наблюдать через 5-7 лет, и далее можно получить сертификат соответствия международному стандарту и использовать для производства органической сельскохозяйственной продукции. Необходимо популяризировать разумные принципы ведения органического сельского хозяйства и внедрять биологизированные методы.

#### **Литература:**

1. Айтемиров А.А., Бабаев Т.Т и др. Зеленое удобрение-гарант улучшения агрофизических свойств почв в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции//Горное сельское хозяйство, Махачкала – 2019. -№4 С.59-62.
2. Васютин А. С., Филоненко В. А. Биологизация земледелия и улучшение экологического состояния сельскохозяйственных угодий// Защита и карантин растений - 2013. - N 9. - С.15-18.
3. Имашова С.Н., Айтемиров А.А., Теймуров С.А. Концепция экологизации земледелия в современном мире// Известия Дагестанского ГАУ, Махачкала 2020. - №1 С.27-31.
4. Ларионов Ю.С., Ларионова О.А., Ярославцев Н.А. Экологическое значение биоземледелия и закона плодородия почв// Интерэкспо Гео-Сибирь, 2017. – С.68-78.
5. Медведева О.Е. Проблемы устойчивого землепользования в России - М.: ООО «Типография Левко», 2009. - 104 с.
6. Супруненко Ю.П., Земледелие без химии, - «Природа и человек. XXI век» -2009 г №12, С.62-63.
7. Хазиев Ф.Н., Почва и экология // Вестник академии наук Республики Башкортостан. – 2017. - №3. – С.28-38
8. Якунин, А.И. Эффективность минимальной обработки почвы в севообороте // Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы: Матер. Всерос. науч.-практич. конф. - Ульяновск, 2005. - С. 205-210.
9. Проблемы современного землепользования и пути их решения / Сб. матер. всеросс. науч.-практич. конф. - М.: ФГБОУ ВПО ПГСХА, 2012. - 200 с.
10. Рекомендации по эффективному использованию соломы и сидератов в земледелии// М.: ВНИИА, Под ред. В.Г. Сычева 2012.-44 с

УДК [574.2+631.95]:631.86+633.39

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОВЫШЕННЫХ ДОЗ КУРИНОГО ПОМЕТА В МОДЕЛИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Лихачев С.В., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Органическое земледелие является перспективным путем развития сельского хозяйства Российской Федерации. Одним из элементов интенсификации органического земледелия является применение органических удобрений. В статье представлены результаты биотестирования различных доз куриного помета с помощью петрушки. С увеличением дозы удобрения: увеличивается содержание нитратов; снижается содержание аскорбиновой кислоты; непропорционально дозе увеличивается биомасса; увеличивается влажности биомассы.

**Ключевые слова:** органическое земледелие, куриный помет, биотестирование, биомасса, фенология, нитраты, аскорбиновая кислота.

## ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF INCREASED DOSES OF CHICKEN LITTER IN ORGANIC FARMING MODEL

Lihachev S.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Ecology  
Perm State Agro-Technological University named after Academician D.N.  
Pryanishnikov  
Perm, Russian Federation

**Abstract.** Organic agriculture is a promising way to develop agriculture in the Russian Federation. One of the elements of intensification of organic farming is the use of organic fertilizers. The article presents the results of biotesting different doses of chicken litter with parsley. With an increase in the dose of fertilizer: the content of nitrates increases; reduced content of ascorbic acid; biomass increases disproportionately in dose; increased humidity of biomass.

**Key words:** organic farming, chicken litter, biotesting, biomass, phenology, nitrates, ascorbic acid.

Органическое сельское хозяйство – это возможность получения сельскохозяйственной продукции, при которой целенаправленно минимизируется использование искусственных (синтетических) препаратов – удобрений, пестицидов, стимуляторов роста, кормовых добавок, а иногда полное их отсутствие [1]. В то же время остро стоит проблема утилизации отходов индустриального птицеводства. От одной средней птицефабрики (400 тыс. кур-несушек) в год поступает до 40 тыс. т птичьего помета; в целом по России в птицеводческих хозяйствах ежегодно накапливается более 50 млн. т

органических отходов. Одним из путей решения данной проблемы является применение помета в качестве удобрений [2] в том числе в хозяйствах поддерживающих органическое земледелие [3-5]. При этом необходимо оценивать влияние удобрений на продуктивность фитоценоза, качество и безопасность растениеводческой продукции (ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 № 280-ФЗ), агрохимические и биологические свойства почвы и т.д. [6]. Помет является самым концентрированным и быстродействующим органическим удобрением. По данным ВИУА, при влажности 60% куриный помет содержит примерно 1,8-2% азота, 1,5-1,8% фосфора и 0,8-1% калия [7]. В то же время в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО), утвержденным приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 (ред. от 29.07.2021) свежий птичий помет характеризуется третьим классом опасности, а перепревший четвертым. В соответствии с ГОСТ 31461-2012 птичий помет с подстилкой разрешается использовать под все сельскохозяйственные культуры при оптимизации доз внесения.

Целью исследований являлась фитоиндикация высоких доз внесения куриного помета в условиях вегетационного опыта. В качестве объектов исследования выбран подстилочный куриный помет птицефабрики «Пермская», дерново-подзолистая среднесуглинистая почва и петрушка листовая сорта Аэлита экстра в качестве тест-растения.

Перед закладкой опыта, были определены основные агрохимические характеристики куриного помета: рН (ГОСТ 27979-88); сухое вещество (ГОСТ 26713-85); содержание общего азота (ГОСТ 26715-85); содержание фосфора (ГОСТ 26717-85); содержание калия (ГОСТ 26718-85). Поставлен вегетационный опыт по следующей схеме 1) без удобрений (контроль); 2) куриный помет N<sub>0,2</sub>; 3) куриный помет N<sub>0,4</sub>; 4) куриный помет N<sub>0,6</sub>; 5) куриный помет N<sub>1,0</sub>. Для постановки опыта использовали сосуды на 800 г. Вносили куриный помет естественной влажности из расчета на 1 кг абсолютно сухой почвы. Повторность опыта шестикратная. После прорезживания в каждом сосуде оставлялось по 5 растений. Ежедневно осуществляли полив растений до поливной массы. Наблюдения за тест-растениями (петрушкой кудрявой) проводились в соответствии с методикой вегетационного опыта и включали в себя: фенологические наблюдения; периодические измерения средней высоты. В конце 12 недели опыт был закончен. Была учтена сырая и воздушно-сухая биомасса растений петрушки в расчете на сосуд. Анализ растительных образцов (петрушки) по вариантам опыта включал: определение содержания сухого вещества (ГОСТ 28561-90); определение нитратов потенциметрически (ГОСТ 29270-95); определение аскорбиновой кислоты (ГОСТ 24556-89). Статистическая обработка результатов исследований проводилась в среде программы *Microsoft Excel*.

Для того чтобы установить ценность использованного куриного помета как органического удобрения нами определено содержание элементов питания (азот, фосфор, калий), а также рН и содержание сухого вещества (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика куриного помета

Удобрение	рН	Влажность, %,	Сухое вещество, %	Содержание, %		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Куриный помет ест. влажности	8,8	36	64,0	4,2	2,7	2,0
В пересчете на а.с.в.	–	0	100	6,6	4,2	3,1

По результатам химических исследований использованный в опыте куриный помет имеет щелочную реакцию среды. Содержание азота, фосфора, калия выше по сравнению со средними показателями (N-1,6; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-1,5; K<sub>2</sub>O-0,8) [7].

В качестве тест-культуры выбрана петрушка листовая сорта Аэлита экстра. Проводили фенологические наблюдения за растением, отмечали даты появления каждого листа, еженедельно проводили измерение средней высоты растений каждого варианта на всей продолжительности опыта. Была учтена сырая биомасса растений петрушки в расчете на сосуд и влажность по вариантам, в дальнейшем рассчитана абсолютно сухая биомасса. Проведен анализ растительных образцов (надземная биомасса петрушки) по вариантам опыта (содержание сухого вещества, определение нитратов потенциметрически, определение аскорбиновой кислоты).

Результаты фенологических наблюдений представлены в таблице 2.

Фенологическое развитие растений по вариантам опыта проходило практически синхронно. 1 лист сформировался к 26 июня. В 1 варианте отмечено опережение в наступлении фазы 3 листа на 3 дня по сравнению с остальными вариантами. В 3 и 4 варианте отмечено отставание в наступлении фазы 5 листьев на 4 дня, в 3, 4, 5 вариантах отмечено отставание в наступлении фазы 8 листьев на 6 дней. В первом варианте сформировалось только 6 листьев, в остальных вариантах растения сформировали 8 листьев.

Таблица 2 – Фенологические наблюдения, 2021

Вариант		Настоящий лист							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1. Без удобрений	Дата	26.06.	03.07.	13.07.	22.07.	27.07.	14.08.	–	–
	дней	4	7	10	9	5	18	–	–
2. N <sub>0,2</sub>	Дата	26.06.	03.07.	16.07.	22.07.	27.07.	14.08.	20.08.	25.08.
	дней	4	7	13	9	5	18	6	5
3. N <sub>0,4</sub>	Дата	26.06.	03.07.	16.07.	22.07.	31.07.	14.08.	20.08.	31.08.
	дней	4	7	13	9	9	14	6	11
4. N <sub>0,6</sub>	Дата	26.06.	03.07.	16.07.	22.07.	31.07.	14.08.	20.08.	31.08.
	дней	4	7	13	9	9	14	6	11
5. N <sub>1,0</sub>	Дата	26.06.	03.07.	16.07.	22.07.	27.07.	14.08.	20.08.	31.08.
	дней	4	7	13	9	9	14	6	11

Для изучения воздействия доз куриного помета на высоту растения-биотестора, по вариантам опыта проведены соответствующие наблюдения, результаты которых представлены на рисунке 1.

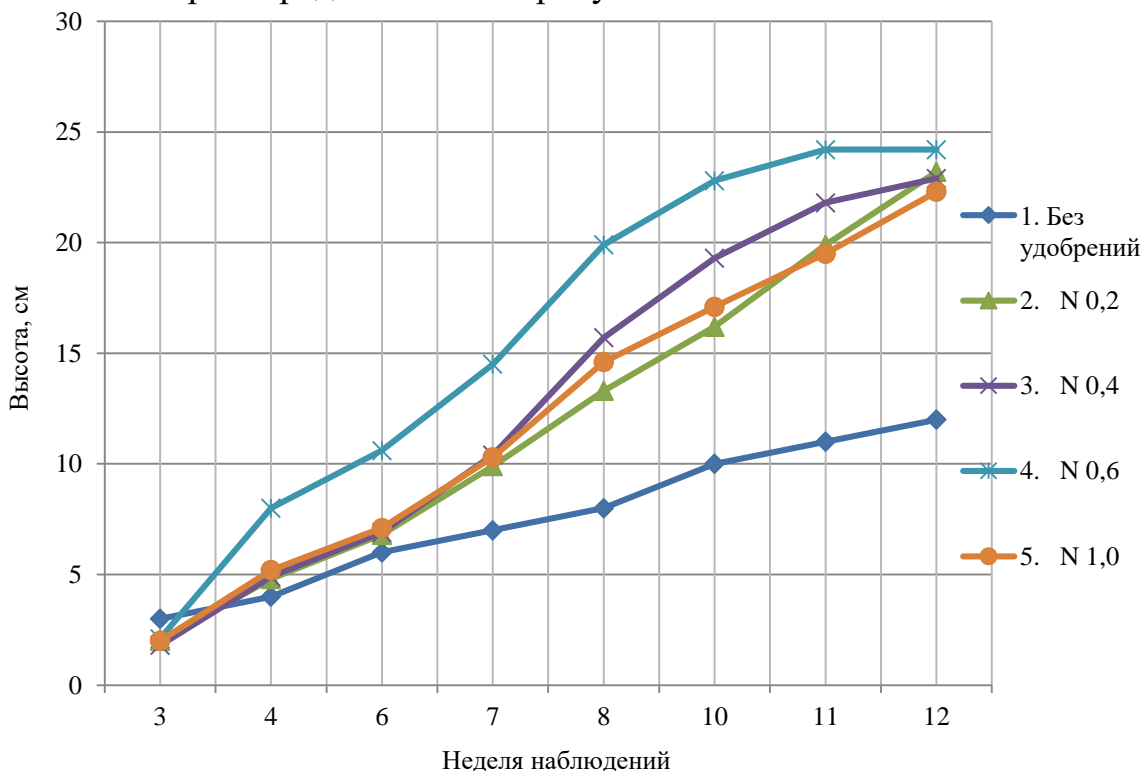


Рис. 1 Динамика высоты растений, см

Высота растений в первом варианте оказалась меньше по сравнению с другими вариантами на протяжении всего периода наблюдений. В четвертом варианте отмечена наибольшая высота растений за весь период вегетации. В остальных вариантах высота растений практически не различалась. Следует отметить, что высота растений при дозе  $N_{1,0}$  стала меньше по сравнению с другими вариантами, где вносился помет. Данное влияние может быть связано с повышенной дозой куриного помета.

Установлено влияние различных доз куриного помета по вариантам опыта на биомассу формируемую растением биотестором (таблица 3).

Результаты проведенных исследований подтверждают влияние куриного помета на нарастание биомассы (естественная влажность) биотестора. Наибольшее количество биомассы по сравнению с контролем и остальными вариантами было сформировано при дозе  $N_{1,0}$  соответственно 19,97 г/сосуд, что доказано математически. В остальных вариантах также сформировано наибольшее количество биомассы по сравнению с контрольным вариантом, что доказано математически.

Аналогичные выводы можно сделать относительно абсолютно сухой биомассы. Наибольшее количество сухой биомассы по сравнению с контролем и остальными вариантами было сформировано в дозе  $N_{1,0}$  соответственно 3,41 г/сосуд, что доказано математически. В остальных вариантах также

сформировано наибольшее количество биомассы по сравнению с контрольным вариантом, что доказано математически.

Таблица 3 – Влияние куриного помета на биомассу

Вариант	Биомасса естественной влажности, г/сосуд	Прибавка биомассы естественной влажности г/сосуд	Влажность,	Сухая биомасса, г/сосуд	Прибавка сухой биомассы г/сосуд
1. Без удобрений	6,73	–			–
2. N <sub>0,2</sub>	13,27				
3. N <sub>0,4</sub>	11,63				
4. N <sub>0,6</sub>	15,33				
5. N <sub>1,0</sub>	19,97				
НСР <sub>05</sub>	4,04	–	–		–
Корреляция доза/эффект	0,94	–	–		–

Отмечена закономерность в увеличении влажности биомассы при увеличении доз куриного помета. Данный эффект часто проявляется при повышенных дозах азота.

Для индикации воздействия различных доз куриного помета на некоторые характеристики тест-растения нами выбрано два маркерных показателя: содержание нитратов и аскорбиновой кислоты. Результаты исследований представлены в таблице 4.

Накопление нитратов в тест-культуре в варианте с дозой N<sub>1,0</sub> происходит при избыточном азотном питании. Содержание аскорбиновой кислоты по вариантам опыта снижается, также связано с избыточным содержанием азота. Корреляционный анализ показал высокую зависимость (0,9) между дозами куриного помета и содержанием нитратов.

Таким образом, куриный помет птицефабрики Пермская, использованный в опыте содержит азота – 4,2%, фосфора – 2,7%, калия – 2,0%, что выше по сравнению со средними показателями литературных данных. Фенологическое развитие растения-биотестора при разных дозах удобрения проходило синхронно. Отмечено влияние внесения удобрения на морфологические особенности растений. К концу вегетационного периода в варианте № 1 (без удобрений) сформировалось 6 листьев, в остальных вариантах – 8 листьев. Высота растений в вариантах с дозами куриного помета N<sub>0,2</sub>, N<sub>0,4</sub>, N<sub>0,6</sub>, N<sub>1,0</sub> оказалась выше по сравнению с контролем. Внесение куриного помета оказало влияние на некоторые показатели тест-растения.



Таблица 4 – Влияние куриного помета на содержание нитратов и аскорбиновой кислоты в биомассе тест-культуры

Вариант	Сухое вещество, %	Содержание нитратов, мг/кг	Содержание аскорбиновой кислоты, мг%
1. Без удобрений		227	135
2. N <sub>0,2</sub>			145
3. N <sub>0,4</sub>			140
4. N <sub>0,6</sub>			132
5. N <sub>1,0</sub>			127
НСР <sub>05</sub>	–		4,08
Корреляция: доза/эффект	–		-0,7

С учетом накапливаемой сухой биомассы, а также содержания аскорбиновой кислоты максимальная рекомендуемая доза внесения куриного помета в пересчете на содержание азота составляет N<sub>0,2</sub>.

#### Литература:

1. Аваданов Д.С., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Органическое сельское хозяйство // Материалы Всероссийской НПК с международным участием «Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства» (г. Махачкала, 3 ноябрь 2020 г.). – Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2020. – С. 19-24.

2. Лукаткин А.С. Агроэкологическая оценка использования куриного помета при выращивании злаковых культур: сб. материалов «Перспективы и проблемы размещения отходов производства и потребления в агроэкосистемах» Саранск: Издательство Нижегородского института управления. 2014. С. 95-98.

3. Милевская И.А. Птицефабрики России - поставщики эффективных экологически чистых органических удобрений // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. –2005. – № 4. – С. 903.

4. Хмыров В.Д., Труфанов Б.С., Журавлева О.И. Эффективность системы применения удобрений в органическом земледелии // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3 (58). – С. 14-18.

5. Агапкин А.М. Еще раз о проблеме переработки сельскохозяйственных отходов и путях ее решения в контексте формирования отрасли производства органических продуктов (часть 1) // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 8 (121). – С. 1135-1141.

6. Лихачев С.В., Пименова Е.В., Жакова С.Н. Биотестирование в экологическом мониторинге Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-

технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2020 – 89 с.

7. Минеев В.Г. Агрехимия. – М.: Изд-во МГУ, Изд-во «КолоС», 2004. – 720 с.

**УДК 633.34**

## **ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТА СОИ ЛАНЬ В РАВНИННОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА**

Магомедова Д. С., д-р с.-х. наук, профессор

Мамаева Д. С., соискатель

Мамаева А.М., студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** С целью установления оптимальной нормы высева сорта сои Лань, на светло- каштановых почвах ГУП «Утамышский» Каякентского района были проведены исследования. В результате установлено, что полевая всхожесть семян варьировала в пределах 82,6-84,7 %. При увеличении нормы высева она уменьшалась на 1,0; 1,1 и 2,1 %. Наибольшая сохранность растений к уборке (88,0 %) наблюдалась при норме высева 500 тыс./га. Изучаемый сорт сои наибольшую урожайность сформировал при норме высева 500 тыс./га -2,67 т/га. Превышение по сравнению с вариантами, где посев был проведён нормами 300 и 400 тыс./га составило 20,8 и 5,5 %. Дальнейшее повышение нормы до 600 тыс./га оказалось нецелесообразным, так как урожайность при этом снизилась на 3,9 %.

**Ключевые слова.** Республика Дагестан, Приморско - Каспийская подпровинция, соя, Лань, нормы высева, полевая всхожесть, сохранность растений, урожайность.

## **THE INFLUENCE OF SEEDING RATES ON THE PRODUCTIVITY OF THE FALLOW SOYBEAN VARIETY IN THE FLAT IRRIGATED ZONE OF DAGESTAN**

Magomedova D. S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Mamaeva D. S., applicant

Mamaeva A.M., student

Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract.** In order to establish the optimal seeding rate of the Doe soybean variety, studies were conducted on the light chestnut soils of the Utamyshsky State Unitary Enterprise of the Kayakent district. As a result, it was found that the field germination of seeds varied in the range of 82.6-84.7%. With an increase in the seeding rate, it decreased by 1.0, 1.1 and 2.1%. The greatest safety of plants for harvesting (88.0%) was observed at a seeding rate of 500 thousand/ha. The studied soybean variety formed the highest yield at a seeding rate of 500 thousand/ha -2.67

t/ha. The excess compared to the variants where the sowing was carried out by the norms of 300 and 400 thousand / ha was 20.8 and 5.5%. A further increase in the norm to 600 thousand / ha turned out to be impractical, since the yield at the same time decreased by 3.9%.

**Keywords.** Republic of Dagestan, Primorsko-Caspian subprovincia, soybeans, fallow deer, seeding rates, field germination, plant safety, yield.

### **Введение**

**Актуальность.** Наращиванию производства зерна белково-масличной культуры сои способствует постоянно возрастающая потребность в белке и масле растительного происхождения, как составляющих основу продуктов питания человека и рациона для сельскохозяйственных животных, а также сырья фармацевтической, химической и других отраслей промышленности.

Соя широко возделывается в мировом земледелии и в Российской Федерации ее посевы занимают 2,6 млн. га. Однако урожайность посевов сои в нашей стране (1,5 т/га) существенно уступает среднемировому уровню (2,7 т/га зерна), что связано как с особенностями климата, так и с недостаточной реализацией агротехнологического потенциала [1,2,5,6,7,9,10].

Как считают Магомедов Н.Р. и Умаханов М.А. [6], одной из главных проблем в аграрном секторе республики является увеличение производства продуктов животноводства, в первую очередь мяса и молока. Решение ее в значительной мере зависит от развития кормовой базы, в частности от увеличения производства кормового протеина. В настоящее время из-за несбалансированности рационов на производство центнера привеса крупного рогатого скота во многих хозяйствах республики расходуется почти в два раза больше кормовых единиц, чем в передовых хозяйствах региона.

Дефицит белка в растительных кормах ведет к снижению продуктивности животных, вызывает перерасход кормов в 1,5 раза, способствует повышению себестоимости животноводческой продукции. Дефицит белка необходимо выполнить путем введения в рацион животных белково-масличной культуры – сои.

Научный и производственный опыт возделывания сои в других регионах страны показывает, что путем совершенствования технологических приемов возделывания ее высокопродуктивных сортов региональной селекции, можно добиться роста урожайности до 3-4 т/га зерна и выше [1,2].

Поэтому проведение полевых исследований, направленных на совершенствование элементов технологии возделывания сои является актуальным.

### **Методика исследований**

Для решения поставленных задач был заложен полевой опыт в условиях ГУП «Утамышский» Каякентского района с 2018 года по следующей схеме.

Норма высева, тыс./га всхожих семян	Номер варианта опыта
300	1
400 (контроль)	2
500	3
600	4

Повторность опыта четырехкратная, посевная площадь делянки 50 м<sup>2</sup>, учетная – 25 м<sup>2</sup>.

Объектом исследований был выбран сорт сои Лань – средне-раннеспелый.

Почвы опытного участка – светло- каштановые, среднесуглинистые. Содержание гумуса в верхнем пахотном слое 2,31%, а к глубине 0,5 м падает до 1,57%. Обеспеченность легкогидролизуемым азотом и обменным калием – средняя, фосфором – очень низкая. Реакция почвенного раствора слабощелочная.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Проведенные исследования показали, что в процессе вегетации соя растет неравномерно. Сначала соя развивает, в первую очередь, корневую систему и надземная масса растет медленно. До фазы ветвления общим для всех изучаемых сортов было то, что среднесуточный прирост составлял 0,6–0,7 см и практически не зависел от нормы высева.

Начиная с фазы ветвления, повышение нормы высева способствовало увеличению высоты растений, что говорит о внутривидовой конкуренции. Такая тенденция наблюдалась до окончания периода вегетации. Однако темпы межфазного и среднесуточного приростов объектов исследований значительно отличались в период ветвление – появление бобов.

Независимо от условий года, наименьший межфазный прирост отмечен за период ветвление – цветение. В этих условиях среднераннеспелый сорт Лань обеспечил общий прирост от 25 см при норме высева 300 тыс./га до 31 см – при 600 тыс./га, а среднесуточный прирост от 1,4 до 1,7 см/сут., соответственно.

В опытах для посева использовались семена, лабораторная всхожесть которых была не ниже 95%. В наших исследованиях посев проводился с тем расчетом, чтобы высеять заданное количество всхожих семян.

Для достижения этого с учетом величины полевой всхожести семян по сравнению с лабораторной, норма высева увеличивалась на 15%.

В среднем за три года исследований полевая всхожесть семян сои колебалась от 82,6 до 84,7 %, причем она при повышении нормы до 600 тыс./га уменьшилась по сравнению с другими вариантами соответственно 1,0; 1,1 и 2,1 % (табл. 1).

В среднем за годы проведения эксперимента наибольшая сохранность растений к уборке отмечена при норме 500 тыс./га- 88,0 %, при увеличении нормы высева до 600 тыс./га данный показатель составил всего 83,0 %.

Объясняется это тем, что в процессе вегетации часть растений погибает в результате внутривидовой конкуренции, которая сильнее проявляется при увеличении количества растений на единице площади. При бороновании посевов сои зубьями борон повреждаются 5–7% растений.

Кроме того, причинами изреживания посевов в течение периода вегетации являются вредители и болезни, некачественные семена, а также завышенная норма высева. По годам исследований вышеописанные показатели колебались незначительно.

В среднем за годы проведения исследований, наибольшую урожайность сорт Лань обеспечил при густоте 500 тыс./га – 2,67 т/га. На первом, контрольном и четвертом вариантах снизилась соответственно на 20,8; 5,5 и 9,4 % (таблица 2). Достаточно высокая продуктивность также наблюдалась при норме высева 400 тыс./га- 2,53 т/га, что выше данных первого и четвертого вариантов на 14,5 и 3,7 %.

Таблица 1 – Влияние нормы высева на густоту стояния растений в начале и конце периода вегетации (средняя за 2018-2021 гг.)

Вариант опыта	Густота стояния по всходам, тыс./га	Полевая всхожесть, %	Густота стояния к уборке, тыс./га	Сохранность растений к уборке, %
300	292	83,6	253	81,6
400 (контроль)	386	83,7	334	86,3
500	479	84,7	489	88,0
600	571	82,6	471	83,0

В годы проведения полевого опыта выявлено, что на всех вариантах опыта наибольшая урожайность зафиксирована в условиях периода 2019 года, а минимальные данные – в периоде 2021 года.

Таблица 2 – Урожайность зерна сорта сои Лань в зависимости от нормы высева, ц/га

Вариант опыта	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Средняя
300	2,32	2,27	2,04	2,21
400 (контроль)	2,68	2,53	2,37	2,53
500	2,81	2,72	2,65	2,67
600	2,61	2,40	2,31	2,44
НСР <sub>05</sub> , т/га	0,2	0,3	0,3	

## Заключение

Следовательно, на светло- каштановых почвах ГУП «Утамышский» Каякентского района, при возделывании сорта сои Лань наиболее целесообразной является норма высева 500 тыс./га.

## Литература:

1. Бабич, А. А. Соя на корм/ А. А. Бабич. – М.: Колос, 1974. – С. 8–10.
2. Балакай, Г. Т. Соя на орошаемых землях/ Г. Т. Балакай. – М.: ГУ ЦНТИ «Мелиоводинформ», 1999. – 200 с.
3. Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Рамазанова Т.В. ресурсосберегающий способ орошения сои в засушливой зоне равнинного Дагестана//Проблемы развития АПК региона. 2012. Т. 11. № 3 (11). С. 13-15.
4. Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Рамазанова Т.В. Капельное орошение сои в условиях Дагестана//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. 818-919.
5. Лобойко, В.Ф. Сравнительная характеристика сортов сои Волгоградской селекции с обоснованием зон их возделывания / В.Ф. Лобойко, В.В. Толоконников, Т.С. Кошкарлова, С.В. Иленева // Известия Санкт-Петербургского ГАУ, 2013, № 32. – С.19-22.
6. Магомедов Н.Р., Умаханов М.А. Соя в Терско- Сулакской подпровинции Дагестана// Международный научно- исследовательский журнал.- 2015.- С. 29.
7. Толоконников, В.В. Сортовая отзывчивость сои на режим орошения / В.В. Толоконников, Т.С. Кошкарлова, Г.П. Канцер, И.В. Кожухов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование, 2018, № 3(51). – С.128-133.
8. Толоконников, В.В. Особенности высокорентабельного возделывания среднеспелых сортов сои в условиях орошения / В.В. Толоконников, А.А. Новиков, Т.С. Кошкарлова, О.П. Комарова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование, 2018, №3(51). – С.185-191.
9. Толоконников, В.В. Адаптивные, высокобелковые сорта сои для возделывания в мелиорированных агроландшафтах в Южной и Центральной России / В.В. Толоконников, Т.С. Кошкарлова, Г.П. Канцер, И.В. Кожухов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование, 2018, №4(52). – С.166-170.
10. Толоконников, В.В. Агромелиоративные приемы рентабельного возделывания раннего сорта сои ВНИИОЗ 86 в условиях орошения / В.В. Толоконников, Т.С. Кошкарлова, Г.П. Канцер, Г.О. Чамурлиев // Вестник

**УДК 633.2/3**  
**ВНЕСЕНИЕ РАСЧЁТНЫХ НОРМ УДОБРЕНИЙ – ПУТЬ К ПОЛУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ**

Муслимов М.Г., д-р с.-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** Для удобрения почвы и защиты растений от болезней и вредителей применяются только органические удобрения и биопрепараты.

Нами в условиях Дагестанского ГАУ в 2019-2020 годы была изучена технология выращивания зернового и сахарного сорго без внесения минеральных удобрений. Результаты исследований показали, что урожайность зерна и зеленой массы сорго несколько ниже, чем при внесении минеральных удобрений, но урожаи зерна и зеленой массы экологически и экономически более выгодны. По сахарному сорго в исследованиях был использован сорт Лиственит, по зерновому – Зерноградский 88. Результаты наших исследований по выращиванию зерна и зеленой массы сорго, показали, что несмотря на потерю урожайности в экологическом и экономическом отношении более предпочтительны опыты по выращиванию сорго без внесения удобрений.

**Ключевые слова:** органическое земледелие, сорго, зерно, зеленая масса, урожайность.

**THE INTRODUCTION OF CALCULATED NORMS OF FERTILIZERS IS THE WAY TO OBTAIN ENVIRONMENTALLY FRIENDLY**

Muslimov M.G., Doctor of Agricultural Sciences sciences, professor  
FSBEI HE Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract.** Only organic fertilizers and biological products are used to fertilize the soil and protect plants from diseases and pests.

In the conditions of the Dagestan State Agrarian University in 2019-2020, we studied the technology of growing grain and sugar sorghum without the introduction of mineral fertilizers. The research results showed that the yield of grain and green mass of sorghum is slightly lower than with the introduction of mineral fertilizers, but the yields of grain and green mass are ecologically and economically more beneficial. For sugar sorghum, the variety Listvenit was used in the research, for grain sorghum - Zernogradsky 88. The results of our research on growing grain and green mass of sorghum showed that, despite the loss of yield, ecologically and economically, experiments on growing sorghum without fertilization were more preferable.

**Key words:** organic farming, sorghum, grain, green mass, productivity.

В течение последних 15 лет рынок органической продукции в мире вырос в 5 раз, достигнув 10% от общих объёмов продукции. Эксперты прогнозируют двукратный рост к 2022 г. В 89 странах из 179, развивающих органическое сельское хозяйство, приняты законы, касающиеся производства и сбыта экологических продуктов.

Российские органические продукты занимают 0,2% от общего объема на мировом рынке, но есть огромный потенциал для развития.

Такой потенциал есть и у Республики Дагестан. Большое количество земли по объективным и субъективным причинам в нашей республике длительное время не обрабатывалось. Их можно использовать для органического земледелия.

Органическое земледелие, (природное земледелие, биологическое земледелие) – это метод ведения сельского хозяйства, который исключает применение пестицидов, гербицидов, химических удобрений, различных регуляторов роста растений, а так же генномодифицированного посевного материала.

Органическое земледелие отличается от традиционного тем, что землю не копают и не пахут, а лишь поверхностно взрыхляют на глубину 5-10 см. Для этого используют различные инструменты и приспособления. А для удобрения почвы и защиты растений от болезней и вредителей применяются только органические удобрения и биопрепараты[1].

Природное земледелие ставит перед собой следующие цели:

- вырастить как можно больший урожай при минимальных затратах;
- вырастить экологически чистый урожай, позитивно влияя на окружающую среду;
- увеличить плодородие почв.

Преимущества использования органического земледелия:

- повышение вкусовых качеств;
- экологически безопасный урожай;
- увеличение гумуса в почве;
- сокращается необходимость в поливах;
- почва становится более структурной, рыхлой;
- экономия средств.

Негативные последствия использования Традиционной Агротехники:

- накопление токсинов в организме и его отравление;
- ухудшение вкусовых качеств продукции;
- накопление в почве токсичных и канцерогенных соединений;
- загрязнение грунтовых вод, колодцев, скважин, рек;
- минерализация гумуса, постоянное его уменьшение;
- переуплотнение почвы, разрушение структуры почвы;
- необходимость в частых поливах;
- постоянная борьба с вредителями и болезнями;
- большие трудозатраты и финансовые расходы.



Основная причина истощения почвы заключается в том, что в почву не вносятся органические удобрения. Вследствие этого сокращается количество гумуса в почве.

Гумус – это сложный комплекс органических соединений, питательных веществ, образованных червями, микробами, грибами и другими почвенными организмами.

Гумус обладает следующими полезными свойствами:

1. Аккумулирует питательные вещества для развития растений.
2. Разрыхляет почву, что очень важно для корневой системы растений и насыщает воздухом поверхностный слой почвы.
3. Растворяет с помощью гуминовых кислот минеральные элементы почвы, вследствие чего образуется питательный раствор для растений.
4. Основным питанием растений является углерод, который образуется в результате жизнедеятельности микроорганизмов, а также гумуса и органики.
5. Гумус обладает таким полезным свойством как накапливать влагу.

Подсчитано, что один килограмм гумуса может содержать до двух литров воды, это важно в условиях засушливого лета, для засушливых регионов, в том числе для Республики Дагестан. При достаточном содержании гумуса в почве необходимость в поливе практически отпадает. При низком содержании гумуса почва становится плотной как «камень». В таких условиях полноценное развитие растений невозможно.

В дикой природе эти процессы происходят «сами по себе» взять, к примеру, лес. Никто землю в лесу не пашет, не копает, не рыхлит, не удобряет, не использует ядохимикаты от болезней и вредителей. Осенью листва с деревьев падает, некоторые растения отмирают – вся это биомасса постепенно перегнивает, образуя гумус, который будет служить источником питания деревьям и растениям в следующем году. И этот «круговорот»: новые растения – опавшая листва – разложение – гумус – новые растения – составляет основу круговорота органики в природе.

Нами в условиях Дагестанского ГАУ в 2017-2019 годы была изучена технология выращивания зернового и сахарного сорго без внесения минеральных удобрений.

Для сорго как злаковой культуры больше всего в почве необходим азот. Для решения этой проблемы в качестве предшественника для сорго была выбрана люцерна, которая благодаря деятельности клубеньковых бактерий (азотфиксация) оставляет в почве большое количество азота [2].

Результаты исследований показали, что урожайность зерна и зеленой массы сорго несколько ниже, чем при внесении минеральных удобрений, но урожайи зерна и зеленой массы экологически и экономически более выгодны. По сахарному сорго в исследованиях был использован сорт Лиственит, по зерновому – Зерноградский 88 (табл.).

Таблица - Урожайность зерна и зеленой массы сорго без внесения удобрений, в среднем за 2019-2020 гг.

Урожайность, т/га			
Зерновое сорго		Сахарное сорго	
с внесение минеральных удобрений	без внесения минеральных удобрений	с внесение минеральных удобрений	без внесения минеральных удобрений
5,2	4,6	6,1	4,9

Анализ качества урожая зерна и зеленой массы показал, что основные показатели в варианте без внесения удобрений выше, чем при внесении удобрений, что компенсирует потерю урожайности.

**Заключение.** Результаты наших исследований по выращиванию зерна и зеленой массы сорго, показали, что несмотря на потерю урожайности в экологическом и экономическом отношении более предпочтительны опыты по выращиванию сорго без внесения удобрений[3].

#### Литература:

- 1.Иванов А.Ф., Филин В.И. Общие принципы управления продуктивностью посевов сельскохозяйственных культур // Сб. н. тр. Волгоградского СХИ. Т.87.- Волгоград, 1984.- С.3-22.
2. Исаков Я.И. Полнее использовать потенциальные возможности сорговых культур //Кормопроизводство. 1982.№9.-С.24-28.
3. Массино И.В., Абдуллаев П.Х. Влияние минерального питания на химический состав и калорийность сорго //Кукуруза. - 1968. №4.- С.23.
- 4.Джамбулатов З.М., Муслимов М.Г., Гамзатов И.М. Сорго: ресурсосбережение и экономика. Махачкала, 2011. Том Книга 2
- 5.Гасанов Г.Н., Мусаев М.Р., Мамалаева А.О. Сорго, не боящееся соли//Кукуруза и сорго. 2007. № 4. С. 22-24.
- 6.Горпиниченко С.И., Ковтунова Н.А., Ковтунов В.В., Муслимов М.Г., Ермолина Г.М. Сорго - культура для засушливых территорий //Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 31. № 3 (31). С. 5-10.
- 7.Муслимов М.Г.Сорго - культура больших возможностейЗерновое хозяйство России. 2011. № 1. С. 51-53.
- 8.Муслимов М.Г.Сахарное сорго - перспективная кормовая культура//Кукуруза и сорго. 2003. № 1. С. 15-16.
- 9.Муслимов М.Г.Сорго - культура больших возможностей//Проблемы развития АПК региона. 2010. Т. 1. № 1. С. 47-50.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ОРОШЕНИЯ СМЕСИТЕЛИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ СТОКОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Мазанов Р.Р., канд. техн. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** В настоящей работе представлены результаты экспериментальных исследований по определению и нахождению оптимальных геометрических размеров, гидравлических параметров струйной установки для подачи жидкого навоза и комплексных удобрений в оросительную сеть.

**Ключевые слова:** геометрические и гидравлические параметры, струйные смесители, напор, подача удобрений, оросительная сеть, установка, экспериментальные исследования.

## RESULTS OF USE IN IRRIGATION SYSTEMS MIXERS OF LIVESTOCK EFFLUENTS AND MINERAL FERTILIZERS

Mazanov R.R., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Dagestan  
GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract.** This work presents the results of experimental studies to determine and find the optimal geometric dimensions, hydraulic parameters of the jet installation for supplying liquid manure and complex fertilizers to the irrigation network.

**Keywords:** geometric and hydraulic parameters, jet mixers, pressure, fertilizer feed, irrigation network, installation, experimental studies.

Существующие в настоящее время схемы смешения не позволяют эффективно использовать ценные органические удобрения из-за несовершенства их конструкций, в связи, с чем рассмотрение особенностей элементов струйных смесителей и определения их оптимальных параметров является актуальной проблемой. Для определения оптимальных параметров струйного смесителя проводились экспериментальные исследования.

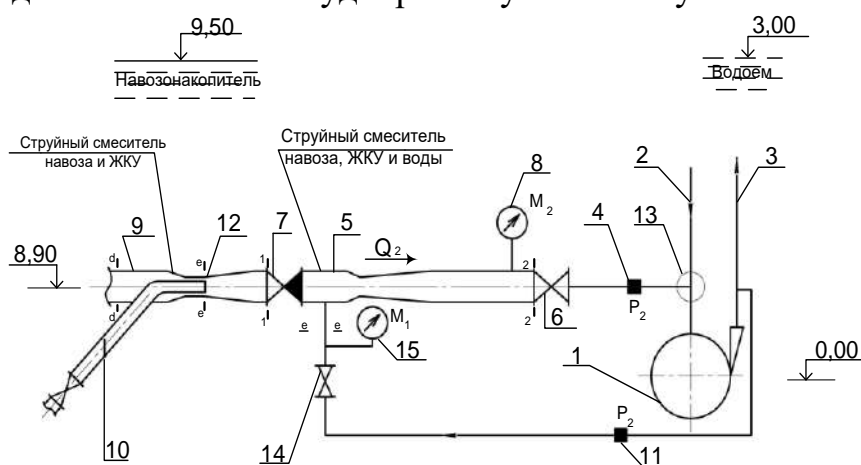
Целью экспериментальных исследований являлось нахождение оптимальных геометрических размеров и гидравлических параметров струйной установки для подачи жидкого навоза и комплексных удобрений в оросительную сеть (рис. 1) [1,4,5.6,8,9].

Данная установка состоит из центробежного насоса 1 с всасывающим трубопроводом 2, напорного трубопровода 3 для подачи рабочей жидкости к струйному смесителю 5, задвижки 6, обратного клапана 7, манометра 8, жижепровода 9, трубопровода подачи жидких комплексных удобрений 10,

суженной кольцевой щели 12 в стволе трубопровода для подачи жидких комплексных удобрений, введенного в жижепровод, узла смешения 13.

Работает данная установка следующим образом, включается насос 1 при закрытой задвижке 6. вода по трубопроводу 2 через насос 1 поступает в сеть 3 и по трубопроводу к смесителю 5, вследствие закрытого обратного клапана 7 напор в смесителе устанавливается равным напору в сети.

При необходимости подачи в сеть с определенным расходом животноводческих стоков, открывается задвижка 6 и по характеристике струйного смесителя 5 устанавливается необходимое давление по манометру 8, соответствующее определенному подсасываемому расходу стоков. Обратный клапан 7 автоматически открывается вследствие разности сопротивлений в жижепроводе 9 и трубопроводе 10 для подачи жидких комплексных удобрений, в смеситель 5 (рис. 2) поступают только стоки (сопротивление в трубопроводе 10 для подачи жидких комплексных удобрений увеличено установкой задвижки).

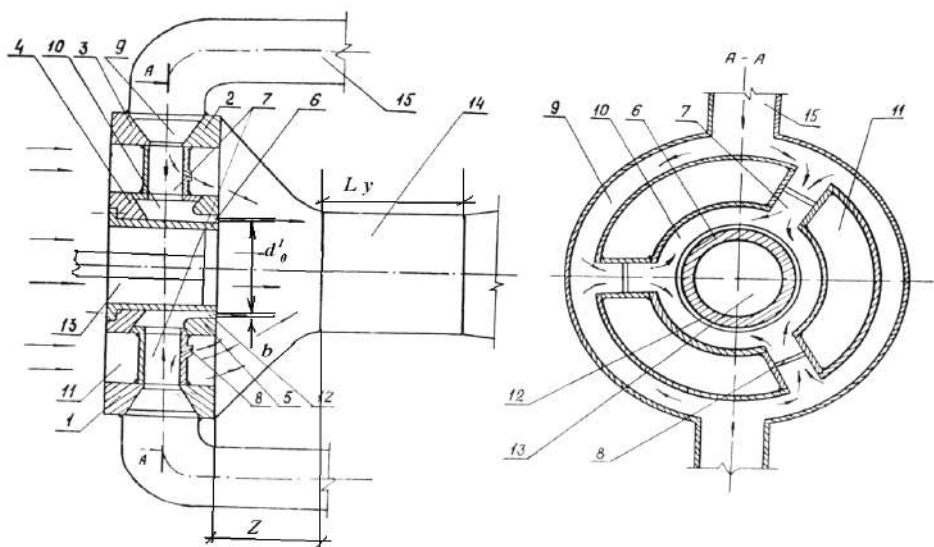


1 – центробежный насос; 2 – всасывающий трубопровод; 3 – напорный трубопровод; 4, 11 – расходомеры; 5 – струйный смеситель; 6, 14 – задвижки; 7 – обратный клапан; 8, 15 – манометры; 9 – трубопровод подачи жидкого навоза; 10 – трубопровод подачи минеральных удобрений; 12 – кольцевая щель; 13 – узел ввода удобрений

Рисунок 1 – Схема установки для подачи удобрений в оросительную сеть

В случае необходимости подачи жидких комплексных удобрений, задвижкой 6 уменьшается напор, контролируемый манометром 8. Расход подсасываемых стоков увеличивается, вследствие чего увеличивается скорость в кольцевой щели 12, а, следовательно, и скоростной напор, происходит выравнивание энергий в створе трубопровода 10 и происходит подсос смесителем жидких комплексных удобрений.

Таким образом, по зависимости показаний манометра от подсасываемого смесителем расхода имеется возможность определить подачу всего комплекса удобрений в оросительную сеть и дозировку в необходимых пропорциях с помощью задвижки 6 и манометра 8.



1 – приемная камера; 2, 3, 4, 5 – фланцы; 6 – цилиндрический патрубок; 7 – соединение патрубка; 8 – щели; 9 – внешний кольцевой канал; 10 – внутренний кольцевой канал; 11 – кольцевой зазор; 12 – активный кольцевой канал; 14 – камера смешения

Рисунок 2 – Схема кольцевого двухповерхностного струйного смесителя

В настоящих экспериментальных исследованиях приводится порядок, методика проведения и результаты выполненных работ, целью которых являлось нахождение оптимальных геометрических параметров  $d'_0$ ,  $b$ ,  $L_{ц}$ ,  $Z$  струйного смесителя.

В качестве критерия оптимальных геометрических размеров и гидравлических параметров принимался КПД струйного смесителя, который, как правило, вычислялся по зависимости:

$$\eta = d_0 \frac{\overline{H}_Г}{H_Г} \quad (1)$$

На первом этапе работы проводились на чистой воде. Предварительными опытами установлено, что в диапазоне расчетных значений  $Z$  значения  $\overline{H}_Г$  близки к const, поэтому критерием эффективности был принят КПД, вычисленный по формуле:

$$\eta = \alpha_0 \cdot \overline{H}_Г \quad (2)$$

Так как КПД есть функция четырех факторов  $d'_0$ ,  $b$ ,  $L_{ц}$ ,  $Z$ , для сокращения числа опытов и отыскания оптимальных значений факторов применялась теория планирования эксперимента. Для предварительной оценки влияния указанных факторов на КПД проводилась первая группа опытов, условия кодирования и варьирования показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Кодирование и варьирование факторов

Факторы	Единицы измерения	КОД	Основной уровень	Интервалы варьирования	Нижний уровень	Верхний уровень
$d'_0$	мм	$x_1$	31,35	2,85	28,5	34,2
$b$	мм	$x_2$	2,1	0,5	1,6	2,6
$L_{ц}$	мм	$x_3$	90	305	60	120
$Z$	мм	$x_4$	15		10	20

Матрица и величины критерия, КПД показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Матрица и величина критерия, КПД

№/№ опыта	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	%
1	+	+	+	+	31,6
2	-	-	-	-	28,0
3	-	-	+	+	21,1
4	+	+	-	-	27,0
5	-	+	+	-	27,0
6	+	-	-	+	30,6
7	+	-	+	-	25,6
8	-	+	-	+	20,0
9	-	-	+	+	25,5
10	+	+	-	-	20,2
11	+	+	+	+	29,0
12	-	-	-	-	27,0
13	-	+	-	+	28,0
14	-	+	+	-	20,8
15	+	-	-	+	26,5
16	+	-	+	-	29,6

В результате обработки данных таблицы 2 получено уравнение регрессии:

$$\eta = 26,1 - 1,3x_1 + 1,67x_2 - 0,3x_3 - 0,85x_4 \quad (3)$$

Анализом уравнения 3 установлена степень влияния факторов  $d'_0(x_1)$ ,  $b(x_2)$ ,  $L_{ц}(x_3)$ ,  $Z(x_4)$  на КПД смесителя соответственно: 9,8%; 12,6%; 2,2%; 1,3%.

В результате обработки данных методами, изложенными в работах [2, 3,7] получены математические модели исследуемых процессов.

Проведенные исследования струйного смесителя новой конструкции, дали возможность определить его оптимальные геометрические параметры в определенных интервалах варьирования при коэффициентах эжекции  $\alpha_0 = 1,3 \div 2,5$ .

По результатам экспериментальных исследований были сделаны следующие выводы:

1) установлено значение КПД 9,8%; 12,6%; 2,2%; 1,3% в результате проведенной первой группы опытов;

2) по второй группе опытов установлено влияние величин  $\bar{d}^I_0$  и  $b$  на коэффициент полезного действия смесителя;

3) выявлена зависимость оптимального значения внешнего диаметра кольцевой щели сопла  $\bar{d}^I_0$  от ширины щели  $b$  показывающие значение величины КПД в интервалах варьирования при коэффициенте эжекции от 1,3-2,5.

#### Литература:

1. Рахнянская О.И., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А., Тарасьянц А.С. Способ регулирования мелиоративной насосной станции. Патент на изобретение RU 2712335 С1, 28.01.2020. Заявка № 2018125322 от 07.04.2017.

2. Тарасьянц С.А., Мазанов Р.Р., Уржумова Ю.С. Насосное оборудование насосных станций систем орошения и водоснабжения: монография. - Махачкала, 2019. – С. 112.

3. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Порядок расчета струйных насосов, основанный на теории растекания турбулентной затопленной струи//Известия Дагестанского ГАУ. - 2020.- № 1 (5). - С. 64-70.

4. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А., Тарасьянц А.С. Порядок расчета на прочность цилиндрических оболочек // Достижения молодых учёных в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции.- Махачкала, 2019. - С. 225-229.

5. Беспалов М.С., Тарасьянц С.А., Уржумова Ю.С., Соколова Е.В., Тарасьянц А.С., Бандюков Ю.В., Мазанов Р.Р., Ефимов Д.С. Анализ существующих методов расчета коэффициента полезного действия струйных аппаратов // Проблемы развития АПК региона. -2016. -Т. 27.- № 3 (27). -С. 114-117.

6. Рудаков В.А. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет критических скоростей подсосываемого потока струйных насосах // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 235-238.

7. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет параметров насосов и трубопроводной сети // Научная жизнь. – М., 2019. - Т. 14. - № 9 (97). -С. 1362-1374.

8. Рудаков В.А., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет максимальных скоростей подсосываемого потока в струйных насосах на участке взаимодействия // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 238-244.

9. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Способы заполнения насоса всасывающих трубопроводов// Известия Дагестанского ГАУ. - 2019. - № 2 (2). - С. 82-87.

10. Пашков П.В., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Теория расчета кавитационного запаса центробежных насосов // Проблемы развития АПК региона. -2018. - № 3 (35). - С. 136-140.

11. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Порядок расчёта водовоздушного колпака со сфероидальным упругим днищем // Известия Дагестанского ГАУ. - 2019. - №4 (4). - С. 54-60.

12. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет струйных насосов, основанный на теории смешения потоков и элементов теории свободной затопленной струи // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 212-215.

13. Мазанов Р.Р., Рудаков В.А., Тарасьянц С.А. Расчет струйных насосов, основанный на теории растекания турбулентной затопленной струи // Современные технологии и достижения науки в АПК: сборник научных

трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2018. - С. 222-231.

14. Мазанов Р.Р. Повышение эффективности использования насосных станций мелиоративного назначения // Инновационные технологии в АПК: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Махачкала, 2017. - С. 50-54.

УДК 635.21:573.6

## ВЛИЯНИЕ СРЕДОВЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ КАРТОФЕЛЯ

Старовойтова О.А., д-р с.-х. наук<sup>1</sup>,  
Старовойтов В.И., д-р техн., профессор<sup>1</sup>  
Манохина А.А., д-р с.-х. наук, доцент<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха», Московская область, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

**Аннотация.** Авторами проведен экспериментальный севооборот со сниженной пестицидной нагрузкой с элементами органического земледелия. Рассчитано, что применение сидеральных культур (горчица белая, люпин белый, овес) в севообороте после топинамбура позволяет получить условный чистый доход до 90 тыс. руб./га.

**Ключевые слова:** картофель, сорта, сидеральные культуры, снижение пестицидной нагрузки, препараты.

## THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE FORMATION OF POTATO HARVEST

Starovoitova O.A., Dr. S.-H. nauk<sup>1</sup>, Starovoitov V.I., Doctor of Technical Sciences, professor<sup>1</sup> Manokhina A.A., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

<sup>1</sup>FGBNU "FITZ potato named after A.G. Lorkh", Moscow region, Russia

<sup>2</sup>FGBOU IN RGAU - Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia

**Abstract.** The authors conducted an experimental crop rotation with a reduced pesticide load with elements of organic farming. It is calculated that the use of sideral crops (white mustard, white lupine, oats) in crop rotation after Jerusalem artichoke allows you to get a conditional net income of up to 90 thousand rubles / ha.

**Key words:** potatoes, varieties, sideral crops, reduction of pesticide load, preparations.

**Введение.**



Задача снижения пестицидной нагрузки при производстве картофеля, использования сидератов, биологических методов борьбы с болезнями и вредителями, микроудобрений, имеет огромное значение для сохранения окружающей среды [1, 2], получения безопасной для здоровья продукции картофеля.

Многочисленными исследованиями, проведенными в различных регионах РФ, обоснованы перспективные способы перевода земледелия на режим ограничения норм внесения минеральных удобрений на фоне максимального использования биологических факторов, повышающих продуктивность картофельных севооборотов [3]. Наиболее эффективными в севообороте являются следующие сидеральные культуры: бобовые, озимая рожь, рапс, вика мохнатая озимая, вика яровая, белая горчица, масличная редька и др., способные восстанавливать в почве запасы органического вещества и снижать накопление патогенов [4].

Наличие в Нечерноземной зоне РФ большого количества невозделываемых земель при правильном научно-обоснованном использовании [5, 6], может способствовать значительному оздоровлению всей системы картофелеводства [7]. Кроме использования сидеральных культур в качестве предшественников, гибких биологизированных севооборотов, результаты многочисленных исследований показывают эффективность применения при выращивании картофеля различных стимуляторов роста, биологических препаратов для повышения устойчивости растений к болезням, вредителям и стрессовым условиям роста [8].

**Цель исследований** – изучить влияние комплексного применения средовых факторов (влагосберегающих полимеров, удобрений и микроэлементов в органической форме) и сидеральных культур на формирование урожая и качество картофеля.

#### **Объекты и методы.**

Экспериментальный севооборот со снижением пестицидной нагрузки с элементами органического земледелия проводился на экспериментальной базе ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха» Коренёво Люберецкого района Московской области в рамках плана НИР «Усовершенствовать технологию возделывания картофеля на дерново-подзолистой супесчаной почве на основе изучения комплексного применения средовых факторов». На опытном участке не проводили химические обработки и не вносили минеральные удобрения на протяжении девяти лет. Площадь делянки составила 25,0 м<sup>2</sup>, площадь защитных полос – 750 м<sup>2</sup>, число повторностей – 4. Густота посадки – 44,4 тыс. шт./га при ширине междурядий 75 см.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднеокультуренная, по механическому составу супесчаная. На глубине пахотного горизонта она характеризуется следующими агрохимическими показателями  $A_{\text{пах}}$ : сумма обменных оснований – 2,0...3,2 мг-экв/100 г; содержание гумуса по методу Тюрина (ГОСТ 26213-91) – 1,7...2,1%; подвижный фосфор по Кирсанову (ГОСТ 26207-91) – 305...436 мг/кг; обменный калий по Кирсанову (ГОСТ

26207-91) – 85...122 мг/кг; рН<sub>КСІ</sub>, по Алямовскому (ГОСТ 26483-85) – 4,6...5,5; гидролитическая кислотность (ГОСТ 26412-91) – 3,1...4,2 мг-экв.

Исследования проводили на элитном материале сортов картофеля, устойчивых к основным болезням (фитофторозу, альтернариозу, парше, ризоктониозу): Удача (ранний), Вымпел (среднеспелый), Вектар белорусский (среднепоздний).

#### Варианты севооборота:

топинамбур (девять лет в монокультуре)	- люпин белый	- картофель
топинамбур (девять лет в монокультуре)	- горчица белая	- картофель
топинамбур (девять лет в монокультуре)	- овёс	- картофель
картофель (один год)	- овёс	- картофель

Весенняя предпосадочная подготовка почвы включала рыхление на глубину 12...15 см (МТЗ-82 + БДТ-3,0).

С целью повышения плодородия почвы, урожая и качества клубней картофеля выполнили ряд операций: обработку клубней препаратом Фитоспорин М; посадку непророщенными клубнями средней фракции (46...53 мм по наибольшему поперечному диаметру) на глубину 8...10 см в предварительно нарезанные гребни агрегатом МТЗ-82 + СН-4БК; внесение биогумуса в количестве 3 т/га; внесение влагосберегающих абсорбентов Аквасин-Агро в дозе 200 кг/га [9, 10]; междурядную обработку для борьбы с сорной растительностью (4 раза); обработку всходов (10...15 см) серосодержащим препаратом Тиатон; обработку в фазу бутонизации препаратом Фитоспорин М (3 раза); обработку в фазу начала цветения препаратом Формойод (1 раз); обработку в фазу цветения препаратом Акварин-12 (1 раз); обработку от колорадского жука препаратами Фитоверм (2 раза) и Вертицилин (1 раз).

Посев сидеральных культур (люпин белый, горчица и овёс) осуществляли вручную.

Уборку раннего картофеля провели во второй декаде августа (ГОСТ Р 51808-2001).

Размер товарных клубней по наибольшему поперечному диаметру согласно стандарту, должен быть не менее 30 мм – для округло-овальных и 28 мм – для удлиненных клубней [11].

Закладка полевого опыта, учеты и наблюдения проведены в соответствии с требованиями методики полевого опыта [12] и методики исследований по культуре картофеля [13].

Средняя температура воздуха за вегетационный период 2016 г. составила 18,6°C, в 2017 г. – 16,2°C, в 2018 г. – 18,7°C при норме 16,5°C. Сумма осадков, выпавших за вегетационный период 2016 г. составила 470,2 мм (180,5% от нормы), в 2017 г. – 378,4 мм (145,3% от нормы), в 2018 г. – 205,9 мм (79,04% от

нормы) при норме 260,5 мм. ГТК 2016 г. составил 2,16 (очень влажная), 2017 г. – 2,06 (влажная), 2018 г. – 0,89 (засушливая) при климатической норме 1,3...1,4.

### Обсуждение результатов.

На участке для проведения опыта девять лет выращивали топинамбур. В июне 2016 г. посадки топинамбура двукратно заделаны в почву фрезерным культиватором-грядоделателем ФГФ-1.

В 2017 г. перед заделкой сидеральных культур в почву (в фазу цветения люпина и горчицы) проведены измерения массы надземной части растений с последующим её высушиванием. Наибольшие значения биомассы оказались у белого люпина – 1210,0 г/м<sup>2</sup>, а по сухому веществу лидировала горчица белая – 267,0 г/м<sup>2</sup>.

В 2018 г. наибольшие значения биомассы и массы сухого вещества были у белого люпина, соответственно 1913,5 и 582,8 г/м<sup>2</sup>.

В среднем за 2 года, наибольшие значения биомассы и массы сухого вещества оказались у белого люпина, соответственно 1587,5 и 372,5 г/м<sup>2</sup>. Наименьшие показатели были у овса – 1039,5 и 270,5 г/м<sup>2</sup>.

Урожайность картофеля – основной критерий оценки мероприятий. Сорта Удача, Вектар белорусский и Вымпел дали наибольшую валовую урожайность на участках с предшественниками горчица белая, овес и люпин, засеянными после топинамбура в монокультуре. Средняя урожайность картофеля составила соответственно 28,9, 28,3 и 25,5 т/га (табл.). Это говорит о возможно большем содержании питательных веществ в сидеральных культурах, сохранившихся в почве после зимнего периода на участке с ранее возделываемым топинамбуром в монокультуре. Наименьшая урожайность оказалась на вариантах с предшественником овёс (после картофеля) – 23,4 т/га. Полученные данные свидетельствуют о влиянии вида предшественника.

Таблица – Урожайность сортов картофеля в зависимости от предшественника, т/га (2018 г.)

Предшественник	Сорт						Среднее значение	
	Удача		Вымпел		Вектар белорусский			
	Урожайность, т/га							
	валовая	товарная	валовая	товарная	валовая	товарная	валовая	товарная
Овес по картофелю	26,8	25,5	25,3	24,8	18,0	17,3	23,4	22,5
Люпин белый по топинамбуру	28,1	27,5	28,5	28,0	19,9	19,3	25,5	24,9
Горчица белая по топинамбуру	33,5	32,9	28,9	28,5	24,3	23,8	28,9	28,4

Овес по топинамбуру	34,9	34,5	26,2	25,9	23,8	23,5	28,3	28,0
Среднее	30,8	30,1	27,2	26,8	21,5	21,0	26,5	26,0
НСР <sub>05</sub>	3,43	3,70	1,53	1,51	2,64	2,78	-	-

Рассчитано, что применение сидеральных культур (горчица белая, люпин белый, овес) в севообороте после топинамбура позволяет получить условный чистый доход до 90 тыс. руб./га.

#### **Выводы.**

1. В среднем на промежуточных сидеральных культурах наибольшие значения биомассы и массы сухого вещества были у белого люпина, соответственно 1587,5 и 372,5 г/м<sup>2</sup>.

2. Наибольшая урожайность картофеля получена при посадке на участке с предшественником горчица белая (после топинамбура в монокультуре), средняя урожайность составила 28,9 т/га.

#### **Литература:**

1. Старовойтова О.А., Старовойтов В.И., Мишуров Н.П., Щеголихина Т.А., Манохина А.А., Воронов Н.В. [Технологии внесения удобрений и применения средств защиты при возделывании картофеля](#) / Москва, 2020. – 84 с.

2. Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Неменуца Л.А. [Анализ состояния и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур](#) / Москва, 2019. – 96 с.

3. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А., Макаров В.А. [Агрегат для высева семян в биоконтейнерах](#) // [Сельский механизатор](#). – 2011. – № 9. – С. 10-11.

4. Усанова З.И., Козлов В.В. Выращивание картофеля по горчице белой // [Картофель и овощи](#). – 2015. – № 12. – С. 30-32.

5. Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Атаева Р.Д. [Факторы, влияющие на качество окружающей среды в экологически проблемных районах](#) // В сборнике: Образование, наука, инновационный бизнес - сельскому хозяйству регионов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. – 2007. – С. 251-252.

6. Исаева Н.Г., Мурзаева А.Н., Ашурбекова Т.Н., Омариева Л.В. [Экологическая безопасность пищевых продуктов](#) // В сборнике: Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны. сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2016. – С. 292-298.

7. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А., Звягинцев П.С. [Промышленное освоение топинамбура](#) // В сборнике: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития. Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным

участием, посвященная 100-летию академика Д.К. Беляева. – 2017. – С. 188-191.

8. Бутов А.В., Адоньев С.О. Регуляторы роста на картофеле // Картофель и овощи. – 2015. – № 5. – С. 29-30.

9. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А. [Влияние агрохимикатов на урожайность и потемнение мякоти клубней картофеля // Вестник ФГБОУ высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина.](#) – 2015. – № 5 (69). – С. 7-14.

10. Starovoitova O.A., Starovoitov V.I., Manokhina A.A. [The study of physical and mechanical parameters of the soil in the cultivation of tubers](#) // В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. International Conference on Applied Physics, Power and Material Science. 2019. С. 012083.

11. Павлова, О.А. Влияние агротехнических приёмов на урожайность и качество картофеля при возделывании на грядах: Автореф. дис. .... канд. с.-х. наук. М.: ВНИИКХ, 2006. – 23 с.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М., Агропромиздат. – 1985. – 351 с.

13. Методика исследований по культуре картофеля М., НИИКХ. – 1967. – 263 с.

**УДК 635.345**

## **НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА В ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЕ УДОБРЕНИЕ**

Слюсаренко В.В., д-р техн. наук, профессор

Скосырев К.В., инженер

ООО УК «Чистая Планета»

Русинов А.В., канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, г.Саратов, Россия

**Аннотация.** В материалах статьи рассматривается технология обеспечивающая переработку и утилизацию вредных отходов птицефабрик. Рассмотрены последовательные процессы технологии с обоснованием норм внесения соответствующих компонентов. Представлены результаты санитарно-бактериологических и химического анализа утилизированного птичьего помета и перевода его в органоминеральное удобрение.

**Ключевые слова:** птицефабрика, птичий помет, отходы, переработка, утилизация, технология.

## **A NEW TECHNOLOGY FOR PROCESSING BIRD DROPPINGS INTO ORGANOMINERAL FERTILIZER**

Slyusarenko V.V., Doctor of Technical Sciences, Professor

Skosyrev K.V., engineer  
LLC UK "Clean Planet"

Rusinov A.V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Saratov State University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

**Abstract.** The materials of the article consider the technology that ensures the processing and disposal of harmful waste from poultry farms. The sequential processes of the technology with the justification of the norms for the introduction of the corresponding components are considered. The results of sanitarybacteriological and chemical analysis of disposed bird droppings and its conversion into organic-mineral fertilizer are presented.

**Key words:** poultry farm, poultry manure, waste, recycling, recycling, technology.

Для обеспечения населения России диетическим мясом птицы стали активно развиваться птицеводческие комплексы. В настоящий момент их насчитывается 615 шт. [1]. Саратовская область не стала исключением и в настоящий момент на ее территории работает четыре крупные птицефабрики Татищевская птицефабрика, Михайловская птицефабрика Базарно-Карабулакская птицефабрика и Лысогорская птицефабрика. Результатом их работы является не только выход полезной продукции, но и большое количество опасных отходов. Так от одной средней мощности птицефабрики (40 тыс. кур несушек или 10 млн. цыплят бройлеров) ежегодно поступает соответственно от 35 до 83 тыс. тонн пометной массы и свыше 400 тыс.м<sup>3</sup> сточных вод с повышенной концентрацией органических компонентов [2]. Отходы птицефабрик относятся к 3-му классу опасности, что вызывает загрязнение окружающей среды и повышению уровня заболеваемости населения в близлежащих районах. Поэтому утилизация или переработки отходов птицефабрик является актуальной задачей.

Утилизировать птичий помет можно разными способами, в виде прямого внесения в почву или химическим, биологическим и физическим способами. Однако нужно помнить, что птичий помет является одним из лучших органических удобрений, содержащим все основные питательные вещества, необходимые растениям. Осуществлять его прямое внесение на поля в чистом виде опасно из-за сильного воздействия на сельскохозяйственное растение, приводящее к его угнетению и гибели. В итоге необходимо проводить дозированное внесение птичьего помета в почву или применять дополнительные компоненты способные выполнять постепенное дозированное внесение. Таким компонентом может быть – глауконит. На основании применения глауконита имеющего свойство сорбировать на своей поверхности активные «токсичные» компоненты птичьего помета, которые угнетают растение при их наличие в большой концентрации с последующей их отдачей в малой концентрации, что способствует активному росту растения. Таким образом, нами предлагается выполнить переработку «токсичного» птичьего

помета в органоминеральное удобрение, способствующее росту и активному развитию сельскохозяйственного растения.

Предлагаемая технология путем обеззараживания куриного помета в птичнике за пределами зоны пребывания птицы (в тамбуре) на транспортересмесителе одновременно – перемещая и перемешивая куриный помет с молотой негашеной известью в количестве необходимом для достижения водородного показателя рН 6,5-6,8 смеси, в которую затем добавляют минеральный наполнитель – природный сорбент глауконит в соотношении 1:10, перемешивают и удаляют по назначению. При этом негашеной извести в куриный помет добавляют не более 1% от влаги, содержащейся в помете, а минеральный наполнитель – природный сорбент глауконит добавляют по истечении одного часа после добавления негашеной извести.

Для компостирования в буртах помет равномерно рас на заранее подготовленную площадку с подложкой из растительных остатков, например лузги подсолнечника высотой 0,3-0,4 м, при этом бурты должны формироваться поэтапно, по мере обезвоживания, высотой от одного до 4 метров, кроме того необходимый и достаточный объем лузги подсолнечника определяется по формуле

$$V_{\text{лузг}} = V_{\text{вл}} \frac{W_{\text{действ}}}{W_{\text{требуемая}}}, \quad (1)$$

где  $V_{\text{лузг}}$  – объем лузги, м<sup>3</sup>;  $V_{\text{вл}}$  – объем влаги в помете определяемый по влажности помета, м<sup>3</sup>;  $W_{\text{действ}}$  – действительная влажность в смеси, %;  $W_{\text{требуемая}}$  – требуемая влажность для эффективного компостирования, %.

Применение в качестве средства обеззараживания молотой негашеной извести позволяет повысить эффективность технологии утилизации и обеззараживания куриного помета, снижая энергоемкость и сокращая вредные выбросы в окружающую среду. Внесение в состав молотой негашеной извести (1% от количества влаги, содержащейся в помете) обеспечивает регулирование рН, частичное связывание влаги, и находящегося в помете аммиака, в итоге приводит к получению одновременно ценного и дефицитного сульфата аммония.

Происходящий при этом химический процесс, при котором водные растворы кислот, а так же аминокислот обращаются в соответствующие кальциевые соли, при этом известь гасится, превращаясь в гашеную известь – гидрит окиси кальция, обладающего сильнейшими дезинфицирующими свойствами.

Данный химический процесс сопровождается выделением тепловой энергии, благодаря чему потери азотсодержащих кислот, связанных с их летучестью и способностью разложения до аммиака, существенно сокращаются, это способствует ощутимому снижению резкости запаха, наблюдающееся уже во время выгрузки смеси в транспортное средство.

Куриный помет, обработанный молотой негашеной известью и перемешанный с минеральным наполнителем – природным сорбентом глауконитом, который имеет уникальный минеральный состав, хорошую

развернутую слоистую структуру, сорбирует из влаги, имеющиеся до 85% в курином помете органические, минеральные микро- и макроэлементы, составляющие массовую долю в водном растворе до 50%, при этом имеет свойство пролонгированно сохранять и отдавать в последующем их растениям, и предотвращает от вымывания органические и минеральные элементы при длительном хранении удобрения в буртах и почве. Следует отметить, что глауконит является также носителем большого количества микроэлементов, еще и уничтожает неприятные запахи и сорбирует различные загрязняющие вещества, усиливая процесс перевода куриного помета в менее опасный класс отходов.

В последующем при использовании куриного помета в качестве органоминерального удобрения глауконит является источником микроэлементов для питания растений и средством улучшения структуры почвы.

Имеются данные о том, что глауконит является активным поглотителем различных пестицидов, тяжелых металлов и радионуклидов. Обладая высокой избирательностью по отношению к катионам, глауконит накапливает такие важнейшие элементы питания растений, как азот и калий, затем медленно отдает их во время роста растений, выполняя роль пролонгатора. Глауконит обладает низкой десорбцией и практически не отдает обратно поглощенные ранее вредные вещества,  $\text{NH}_3$ , фенол, бензол.

В сфере экологичности процесса обеззараживания и утилизации куриного помета переоценить роль глауконита в очистке помета от загрязнений невозможно, а в сочетании с обеззараживанием помета известью детоксикация свежего куриного помета наступает уже через несколько часов. При этом обладая сильными нанообменными свойствами, глауконит высвобождает такие же элементы как K, P, Na, S, Mu, Mg, Cu, Fe, Co, Mo и блокирует вредные вещества, находящиеся в курином помете, тяжелые металлы, диоксиды, токсины, нитраты, органические и отравляющие вещества.

Применение лузги в качестве наполнителя, значительно сокращает количество влаги, увеличивает порозность, способствует созданию оптимальной температуры, тем самым усиливая процесс разложения помета и переработки его в органическое удобрение, делая его более качественным. При этом нет необходимости частого аэрирования помета с целью повышения эффективности компостирования.

Роль лузги в процессах разложения куриного помета определяется ее свойствами, где биологическая ее роль является основополагающей и заключается в увеличении порового пространства, работая как разрыхлитель, обезвоживая помет, тем самым определяет создание благоприятных условий для жизнедеятельности аэробных микроорганизмов.

В тоже время, благодаря лузге подсолнечника компост обогащается полезными микроэлементами, способствует очищению компоста от вредного азота и практически исключает из процесса необходимость дополнительной аэрации.



Химико-физическая роль лужги подсолнечника заключается в содержании меланинов, являющихся высокомолекулярными пигментами, синтезируемыми растениями, которые представляют собой полимеры фенольной и (или) индольной природы.

Меланины обладают уникальными химико-физическими свойствами, которые обуславливают их фотопротекторную, генопротекторную и сорбционную активность. Обладают антиоксидативными свойствами, обеспечивают значительное уменьшение токсичности, способны дезактивировать природные радикалы.

При этом лужга подсолнечника является неопасным отходом и относится к 4-му классу опасности, сохраняя свойства разрыхлителя до 3-х лет.

Все это говорит о том, что использование лужги подсолнечника позволяет значительно снизить затраты на аэрировании буртов помета, повысить эффективность утилизации куриного помета и получить высокоэффективное органоминеральное удобрение пролонгированного действия.

Полученный продукт сразу после загрузки в транспортное средство может быть отнесен к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007 (вещества малоопасные), обладает слабо выраженным запахом.

Необходимо отметить, что процесс обеззараживания начинается сразу после смешивания помета с известью и активизируется при добавлении в смесь глауконита и практически превращается по истечении одного часа после образования смеси в малоопасное вещество 4-го класса.

В таблице 1 приведены санитарно-бактериологические показатели качества утилизированного куриного помета после обеззараживания. В таблице 2 приведены результаты химического анализа воздуха в зоне обеззараживания (помещение тамбура). В таблице 3 приведены показатели содержания тяжелых металлов вредных и радиоактивных веществ в курином помете после обеззараживания.

Таблица 1 – Санитарно-бактериологические показатели качества утилизированного куриного помета после обеззараживания

№ п/п	Показатель	Содержание
1	Salmonella	не обнаружено
2	Campylobacteriaceal	не обнаружено
3	Klebsiella	не обнаружено
4	Staphylococcus	не обнаружено

Таблица 2 – Результаты химического анализа воздуха в зоне обеззараживания (помещение тамбура)

№ п/п	Показатель	Содержание, мг/м <sup>3</sup>	ПДК, мг/м <sup>3</sup>
1	Диоксид азота	0,016	0,04
2	Диоксид серы	0,011	0,05
3	Аммиак	0,08	2,6
4	Метан	-	-
5	Сероводород	0,0014	0,008



			общ	щ						азоту С:N
1:0,3:0,25:0,1	0,96	6,24	4,0	2,88	2,9	1,71	1,81	44,0	64,0	4,4
1:0,4:0,35:0,2 5	0,61	6,76	11,1	4,9	3,48	1,82	2,18	28,0	78,0	5,6
1:0,5:0,5:0,5	0,21	5,92	10,2	4,6	3,45	1,84	3,04	29,0	88,0	1,9
При гранулирова нии (глауконит обогащенны й не менее 80%) 1:0,2:0,3:0,25	0,40	6,75	11,6	4,9	3,56	1,86	3,56	26,0	82,0	4,1

Предлагаемое органоминеральное удобрение получаемое в процессе переработки отходов птицефабрик позволяет экологически безопасно на основе комплексного подхода обеспечить санитарно-гигиенические нормативы на птицеводческих комплексах, при этом существенно снижая затраты и улучшение экологической обстановки. Полученный в результате переработки продукт может быть использован на поле как ценное органоминеральное удобрение способствующее лучшему росту растений и повышению урожаев сельскохозяйственных культур.

#### Литература:

1. Официальный сайт SoyaneWS – режим доступа [http://soyaneWS.info/news/v\\_rossii\\_stalo\\_bolshe\\_broylerno-yaichnykh\\_ptitsefabrik.html](http://soyaneWS.info/news/v_rossii_stalo_bolshe_broylerno-yaichnykh_ptitsefabrik.html). Дата обращения 14.10.2021 г. Загл. с экрана
2. Слюсаренко В.В., Фильченков О.А., Русинов А.В., Мордовин К.О. Организация управления отходами птицеводческих комплексов. Техногенная и природная безопасность: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции – Саратов, Амрит, 2017. – С.348-352.

УДК631.527

**МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ  
К ПАТОАГЕНТАМ: ОТ ХРОМОСОМНЫХ КАРТ  
К МОЛЕКУЛЯРНОЙ ПАСПОРТИЗАЦИИ**

<sup>1</sup>Евсеев В.В., д-р с.-х. наук, доцент  
<sup>1</sup>Миколайчик И.Н., д-р с.-х. наук, профессор  
Боме Н.А. <sup>2</sup> д-р с.-х. наук, профессор  
<sup>1</sup>Тимохина М.А., канд. биол. наук, доцент  
<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Курганская ГСХА, г. Курган, Россия  
<sup>2</sup>ФГБОУ ВО ТюмГУ, г. Тюмень, Россия

**Аннотация.** В статье дан краткий обзор этапов развития селекции на иммунитет с выделением характерных для каждого этапа методов и оценка их эффективности и востребованности в современных условиях. Рассматривается организация селекционного процесса с учетом блочной организации генома растений, преимущественно полигенного контроля ценных для селекции на устойчивость признаков с использованием методики маркерных генов и хромосомных карт. Приведены перспективные для районов Южного Зауралья селекционные модели пшеницы, устойчивые к болезням, вредителям и неблагоприятным факторам окружающей среды.

**Ключевые слова:** методы селекции, хромосомные карты, молекулярные маркеры, иммунологические параметры, модель сорта, патоагенты.

**METHODS OF PLANT BREEDING FOR SUSTAINABILITY TO  
PATHOGENS: FROM CHROMOSOMAL MAPS TOWARDS  
MOLECULAR CERTIFICATION**

<sup>1</sup>Evseev V.V., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor <sup>1</sup>mikolaychik  
I.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Bome N.A. <sup>2</sup> Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
<sup>1</sup>timokhina M.A., PhD. biol. sciences, associate professo  
<sup>1</sup>FGBOU VO Kurgan State Agricultural Academy, Kurgan, Russia  
<sup>2</sup>FGBOU IN TSU, Tyumen, Russia

**Abstract.** The article gives a brief overview of the stages in the development of breeding for immunity, highlighting the methods characteristic of each stage and an assessment of their effectiveness and relevance in modern conditions. The organization of the breeding process is considered, taking into account the block organization of the plant genome, mainly polygenic control of traits valuable for

breeding for resistance using the method of marker genes and chromosome maps. Prospective for the regions of the Southern Trans-Urals wheat breeding models resistant to diseases, pests and unfavorable environmental factors are presented.

**Key words:** breeding methods, chromosome maps, molecular markers, immunological parameters, cultivar model, pathoagents.

Создание сортов, устойчивых к болезням и вредителям, является высокоэффективным и экологически безопасным способом защиты растений от вредных организмов, снижения потерь растениеводческой продукции и загрязнения окружающей природной среды пестицидами, минеральными удобрениями и другими агрохимикатами.

Селекция на устойчивость (адаптивность), на лучшие технологические качества – процесс непрерывный. Непрерывность диктуется необходимостью постоянной замены сортов, утративших устойчивость вследствие возникновения новых вирулентных рас патогенов, вспышек размножения доминантных популяций вредителей, меняющихся климатических условий, к которым сорта оказываются не адаптированными. К тому же сорта должны отвечать новым и постоянно растущим запросам потребителя (это сорта для функционального и диетического питания, например, с целью профилактики сердечнососудистых, онкологических и других групп заболеваний человека).

Селекция на ключевых этапах своего развития всегда в той или иной мере была ориентирована на решение названных проблем и назревающих глобальных запросов, и вызовов. Для этого на каждом этапе разрабатывались и совершенствовались соответствующие методы ведения селекционного процесса. Вначале в селекции широко использовался метод отбора устойчивых форм на инфекционном фоне в сочетании с методом межсортовой гибридизации. Работа селекционера предполагала проведение оценки исходного материала, подбор на основании ее результатов родительских пар для скрещивания, гибридизация, отбор среди полученных гибридов устойчивых форм для конкурсного испытания [1]. Общими чертами первого этапа были: высокая трудоемкость, затратность и длительность селекционного процесса. Так, для получения конвергентных сортов, обладающих несколькими генами устойчивости к определенным физиологическим расам патогена, требовалось от 14 до 16 лет (до 10 лет на выведение линий и 5-6 лет на их комбинирование). Создание устойчивого сорта методом беккроссов на этапе традиционной селекции занимало 10-12 лет. При этом микроэволюция в популяциях возбудителей болезней и вредителей шла гораздо быстрее, и новый устойчивый сорт после внедрения в производство терял устойчивость под напором новых агрессивных рас патогена (или их комбинаций) через 4-5 лет. Селекция на этом этапе была не только и не столько наукой, сколько искусством, когда от интуиции селекционера зависело очень многое.

Следующий этап в развитии селекции – углубление представлений о молекулярно-генетических механизмах, лежащих в основе наследования и формирования полезных признаков растений. Применение методов цитогенетического анализа и клеточной биологии позволило составить первые

хромосомные карты наиболее важных сельскохозяйственных культур с нанесенными на них генами, в том числе определяющими устойчивость растений к различным вредным организмам. Хромосомные карты давали возможность точно определить, какая хромосома контролирует тот или иной признак, какие гены образуют группы сцепления. Вместе с тем большой размер и сложная организация генома растений не позволяли составлять детализированные хромосомные карты. Существовавшая в этот период система биохимических маркеров лишь незначительно оптимизировала ситуацию с построением хромосомных карт.

Мощным импульсом в развитии селекции стало внедрение методов молекулярной биологии, гибридизации и секвенирования геномной ДНК растений, в частности метода ПЦР-анализа. С 1983 года началась эра молекулярных ДНК-маркеров и применения их для составления насыщенных хромосомных карт. К настоящему времени разработано большое количество методов анализа полиморфизма ДНК. Наиболее часто используются в селекционной практике методы [2-9].

Применение молекулярных маркеров в селекции растений значительно ускорило процесс получения новых сортов за счет пирамидирования целевых генов, а также позволило реализовать новый подход в селекции – молекулярную паспортизацию сортов [10]. Преимущества использования диагностических маркеров в первую очередь оценили фитоиммунологи в программах по селекции растений на устойчивость к фитопатогенам. Маркер-ориентированная селекция на завершающих этапах селекции обеспечивает экономию по времени 1-2 года, а на ранних этапах – 7-8 лет. При этом патоген не успевает столь быстро наработать агрессивные расы, срок жизни нового сорта в производственных условиях существенно продлевается, а селекционер начинает работать на опережение.

Занимаясь селекцией растений на устойчивость неблагоприятным факторам окружающей среды, нельзя делать ставку на достижение устойчивости к какому-либо одному (например, наиболее вредоносному) виду (фактору), на пирамидирование сильных (вертикальных – по терминологии Ван дер Планка) генов в геном защищаемой культуры, так как такая устойчивость ненадежна, недолговременна, не в состоянии обеспечить требуемый уровень защиты культуры. Причина в том, что любая паразитарная система находится в состоянии коадаптации и равновесия, и это состояние контролируется не одним-двумя сильными генами, а блоками генов, полигенами. Блоки коадаптированных генов онтогенетической и филогенетической адаптации высших растений являются их своеобразной «памятью» о факторах окружающей среды. В этом плане селекция растений на устойчивость должна быть ориентирована в первую очередь на пирамидирование блока генов (полигенов) устойчивости с привлечением соответствующих методик, на формирование комплексной устойчивости к стрессорам различной природы. И это должно стать одним из основополагающих принципов современной селекции на иммунитет.

Вторым по значимости принципом следует назвать обязательный учет при разработке модели устойчивого сорта параметров иммуногенетической

системы растения, учет всех иммуногенетических барьеров, которые способны эффективно и длительно защищать растения от воздействия инфекционных и неинфекционных агентов. К сожалению, концептуальные модели устойчивых к вредным объектам сортов сельскохозяйственных культур, основным стержнем которых является учет состояния иммуногенетической системы растения, появились сравнительно недавно. Анализ работы селекционеров показывает, что оценку сортов на устойчивость проводят главным образом в полевых условиях, отбирая при этом сортообразцы, зараженные в меньшей степени, а также растения, на которых заболевание развивалось медленнее. При этом параметры, определяющие устойчивость растений к болезням, не конкретизируются, не моделируются и не входят в явном виде в модель сорта, создаваемого селекционером.

Разработку моделей сортов растений, обладающих блоками ценных генов (полигенов), проводили на базе генетического анализа с использованием хромосомных карт яровой пшеницы. Генетический анализ был дополнен методом маркирования на уровне фенотипа растений групп полигенов, ответственных за формирование конституциональных барьеров устойчивости (метод маркерных генов, или генов-репортеров). Метод генов-репортеров позволяет выявить хромосому и определить локусы, в которых находятся ценные блоки генов (или отдельные гены), и проследить за их наследованием.

При разработке селекционных программ по выведению сортов растений с комплексной полигенной устойчивостью следует придерживаться определенной стратегии: 1) с помощью специальных карт хромосом необходимо выбрать группу сцепления генов для конкретной культуры; 2) сформулировать рабочую гипотезу для конкретных почвенно-климатических условий и с учетом ориентации производства на защищенный грунт, или, наоборот, на полеводство; 3) разработать задание для выбранных условий с указанием локализации генов в хромосомах; 4) рассчитать долю кроссоверных и некроссоверных гамет; 5) провести вспомогательные расчеты в решетке Пеннета и выделить во втором поколении ценные рекомбинантные формы.

При составлении рабочей гипотезы необходимо особое внимание обратить на родительские (исходные) сорта растений, скорее всего, непригодные для конкретных почвенно-климатических условий, однако несущие в своем геноме ценные гены, которые следует объединить в рекомбинациях. На этом этапе исключительно важна работа с генетическими картами, так как без знания локализации генов, без понимания сцепленного или независимого комбинирования генов, вся последующая работа селекционера превращается не в точный расчет, а в интуитивное блуждание.

На втором этапе необходимо выделить перечень ценных признаков культуры, определить возможность сцепленного комбинирования генов, что зависит от расстояния между ними в хромосоме. Если расстояние между генами более 50 единиц кроссинговера (с.к.), то остается возможность проведения только независимого комбинирования.

Покажем на конкретных примерах, какие селекционные модели некоторых сельскохозяйственных культур можно создать, придерживаясь описанной выше стратегии.

У мягкой яровой пшеницы (тетраплоид) три генома А, В, D. В геноме D второй хромосомы локализованы гены: sr9-19, w, tg, w1-2. Это гены устойчивости к стеблевой ржавчине, образования воскового налета, непрочной колосковой чешуи. Полезными следует считать признаки: восковой налет, прочная колосковая чешуя, устойчивость к стеблевой ржавчине. Все перечисленные гены локализованы в 15, 40, 50 и 60-м локусах хромосомы 2D. Для этой группы сцепления можно составить целый блок селекционных задач. Если принять во внимание, что каждая пара неаллельных генов дает 8 комбинаций, то можно составить 64 комбинации заданий. В той же хромосоме есть еще один блок ценных генов: (с+) плотно компактного колоса (3-й локус), (Lr15+) восприимчивости к бурой ржавчине. Их тоже можно приобщить к селекционным программам, а это уже 512 заданий.

В хромосоме 7В блок генов: (рс+) пурпурного стебля (16-й локус), (el) – раннеспелости (рецессив, 39-й локус), (pt5-17+) устойчивости к мучнистой росе злаков. Такой блок можно с успехом использовать в селекции на иммунитет. Примером селекционного задания может быть следующий: ген антоциановой окраски соломины яровой пшеницы расположен в 16-м, а в 39-м локусе той же хромосомы – ген скороспелости (el). Вывести скороспелый сорт пшеницы для 1-й и 2-й агроклиматических зон Южного Зауралья, с антоциановым (пурпурным) подземным междоузлем (рс+), устойчивый к обыкновенной корневой гнили.

Скороспелые формы могут быть отобраны в популяциях растений с помощью приемов и методов традиционной селекции. Известно, что у пшеницы длина вегетационного периода контролируется двумя доминантными полимерными генами A1 и A2 или их рецессивными аллелями. Самый короткий вегетационный период проявляется в генотипе A1A1A2A2, а самый длинный – a1a1a2a2. При скрещивании, например, позднеспелой формы с раннеспелой в результате полимерного взаимодействия генов в F2 (второе поколение) можно получить самые различные по скороспелости формы (следует ожидать, что ди- и тригетерозиготы создадут максимально раннеспелые формы). При скрещивании озимых форм с яровыми увеличивается не только продуктивность растений, но и устойчивость к полеганию, адаптивность к местным условиям.

Создание сортов сельскохозяйственных растений с групповой и комплексной устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам должно проводиться с учетом блочной организации генома растений и полигенного контроля ценных для селекции признаков. При этом ключевыми моментами работы селекционера являются: генетический анализ локализации ценных блоков генов, обязательный учет при разработке модели сорта параметров иммуногенетической системы растения. Кроме того, важно уделять внимание селекции скороспелых сортов, способных обеспечить расширение экологической ниши антагонистов возбудителей болезней.



### Литература:

1. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. – М.: Колос, 1984. – 344 с.
2. Захаров И.А. Генетические карты высших организмов. – Л.: Наука, 1979. – 155 с.
3. Botstein D., White R.L., Scolnick M., Davis R.W. Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment length polymorphisms // *Am. J. Hum. Genet.* 1980. V. 32. P. 314–331.
4. Konieczny A., Ausubel F.M. A procedure for mapping *Arabidopsis* mutations using co-dominant ecotype-specific PCR-based markers // *Plant J.* 1993. V. 4. P. 403–410.
5. Olson M., Hood L., Cantor C., Botstein D. A common language for physical mapping of the human genome // *Science.* 1989. V. 245. P. 1434–1435.
6. Williams J.G.K., Kubelik A.R., Livak K.J. *et al.* DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers // *Nucl. Acids Res.* 1990. V. 18. P. 6531–6535.
7. Paran I., Michelmore R.W. Development of reliable PCR-based markers linked to downy mildew resistance genes in lettuce // *Theor. Appl. Genet.* 1993. V. 85. P. 985–993.
8. Vos P., Hogers R., Reijans M. *et al.* AFLP: a new technique for DNA fingerprinting // *Nucl. Acids Res.* 1995. V. 23. P. 4407–4414.
9. Zietkiewicz E., Rafalski A., Labuda D. Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification // *Genomics.* 1994. V. 20. P. 176–183.
10. Хлесткина Е.К. Молекулярные методы анализа структурно-функциональной организации генов и геномов высших растений / Вавиловский журнал генетики и селекции, 2011. – Т. 15. - № 4. – С. 757 – 768.

СЕКЦИЯ 4.  
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ И ННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ  
ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ

**УДК 636.5.084.52**  
**НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ  
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ  
ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Ахмедханова Р.Р., д. с.-х. н. профессор  
Гунашев И.А., аспирант, Алиева С.М., ассистент  
Гусейнова З.М., магистрант  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** Известно, что имеется много природного растительного сырья и отходов переработки сельскохозяйственной продукции, которые рационально не используются как в животноводстве, так и для технических целей. Таким дополнительным источником кормов для животных и птицы в Республике Дагестан могут служить как нетрадиционные кормовые средства мука из: морских водорослей Каспия, крапивы двудомной, горца птичьего, омелы белой, шиповника, выжимок винограда и виноградной лозы, а также микроводоросли. Материал данной статьи посвящен изучению состава и характеристике данных местных нетрадиционных кормовых средств.

**Ключевые слова:** местные растительные кормовые средства, заготовка, переработка, содержание в них протеина, витаминов, минеральных веществ.

**NON-TRADITIONAL FEED ADDITIVES AND THEIR APPLICATION  
FOR THE PRODUCTION OF ENVIRONMENTALLY SAFE  
LIVESTOCK PRODUCTS**

Akhmedkhanova R.R., Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Gunashev I.A., postgraduate student  
Alieva S.M., assistant  
Huseynova Z.M., undergraduate Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Abstract.** It is known that there are many natural plant materials and wastes from the processing of agricultural products that are not rationally used both in animal husbandry and for technical purposes. Such an additional source of feed for animals and poultry in the Republic of Dagestan can serve as non-traditional feed means flour from: seaweed of the Caspian Sea, stinging nettle, highlander bird, mistletoe, rose hips, pomace of grapes and grapevine, as well as microalgae. The material of this article is devoted to the study of the composition and characteristics of these local non-traditional feed means.

**Key words:** local herbal fodder, procurement, processing, content of protein, vitamins, minerals

Как известно, в природе нет ни одного кормового средства, способного полностью удовлетворить потребности организма животного в питательных веществах. Животные, эволюционно приспособленные находясь на воле потребляют достаточно природного растительного сырья, а в современном мире, находясь почти в полной изоляции от природы они получают корма, только заготовленные человеком.

Поэтому для полноценного кормления рацион приходится сбалансировать путем включения биологически активных и минеральных веществ химического синтеза, используемые животным организмом не в полной мере. Поэтому в последнее время ведется поиск растительных кормовых средств традиционно не используемых в кормлении животных. Это доступные для всех нетрадиционные кормовые средства природного происхождения, встречающие как на суше, так и в море.

Применение их в кормлении животных позволяет не только обогатить рацион по недостающим питательным веществам и сэкономить корма, но способствует также получению экологически чистой продукции.

Об этом говорят работы многих исследователей, посвященные изучению нетрадиционных кормовых средств [3-12].

В последние годы разработано очень много технологий получения и применения нетрадиционных кормов.

К таким нетрадиционным растительным кормовым средствам, изученные нами в условиях Республики Дагестан, можно отнести: морские водоросли Каспия, крапива двудомная, горец птичий, омела белая, шиповник, а также отходы переработки винограда (виноградные выжимки) и микроводоросли.

Из всех вышперечисленных нетрадиционных кормовых средств путем высушивания естественным путем с последующим их измельчением можно получить высоко эффективную витаминную муку.

Остановимся на нескольких из них, использование которых можно организовать практически в условиях любого фермерского хозяйства.

**Мука из морских водорослей** – кормовая добавка, полученная из высушенных и измельченных водорослей, собранных во время выброса по берегу при цветении моря (в основном преобладали сине-зеленые и зеленые водоросли). Большой интерес в последнее время вызывает применение сушеных водорослей в кормлении животных и птицы. Из 1 кг сухого вещества муки из водорослей можно получить 170 и более г. солей калия, 0,03 -йода, 0,02 – азота и, кроме того, отмечено высокое содержание каротина, витамина С, Е и В<sub>12</sub>. В муке из водорослей содержат в большом количестве хлориды, которые препятствуют развитию болезнетворных бактерий.

Жители побережья на Дальнем Востоке, в Новой Зеландии, Италии, Франции, Шотландии, Исландии, Норвегии уже на протяжении многих веков используют водоросли для кормления коров, овец, лошадей и свиней. С гектара морского дна можно получить до 15 тонн зеленой массы водорослей.

Для кормовых целей ежегодно добывается десятки тысяч тонн этого сырья. Мировым лидером в производстве кормовых препаратов из водорослей является канадская Фирма Acadian Seaplants Ltd.

В условиях нашей Республики, где имеются большие возможности получения и применения такого ценного морепродукта, как морские водоросли можно освоить выпуск водорослевого кормового концентрата, который может занять такое же важное место в животноводстве, как жмыхи и шроты.

По результатам наших исследований включение в рацион кур-несушек муки из морских водорослей в количестве 4% привело к увеличению интенсивности яйценоскости на 11,4%, увеличению толщины скорлупы яиц на 4,17% и снижению затрат корма на 14,3%, а скармливание ее цыплятам-бройлерам в количестве 1-5% от массы корма повысило сохранность бройлеров на 2,0-5,0% и прирост живой массы на 3,1-7,4% и привело к снижению затрат корма на 5,6-8,7%

**Мука из крапивы двудомной** – самый ранний витаминный корм. По данным наших исследований в муке из крапивы двудомной содержится 22% протеина, 2,9% жира, витамина С-229,38 мкг/г, витамина Е-104,4 мкг/г и 420 мг/г каротиноидов. Энергетическая ценность составляет 617,25 кДж/100г.

Анализ аминокислотного состава показал, что аргинина в крапиве содержится почти столько же, сколько в семенах рапса и подсолнечника -1,04%, лизина-0,87, лейцина-1,32, метионина - 0,50 [1, 2].

Содержание жирных кислот, таких как линолевая и линоленовая, в муке из крапивы двудомной составляет соответственно 46,35 и 1,98%, от общей суммы жирных кислот. Изучение минерального состава муки из крапивы показал, что кальция содержится 0,40, фосфора-0,42%, также отмечено высокое содержание железа-760 мг/кг.

Особенность крапивы состоит в том, что при одинаковых факторах выращивания она обеспечивает урожайность в 1,5-2,0 раза выше традиционных культур, уборочная зрелость зеленой массы на 20-25 дней наступает раньше, что позволяет использовать её в системе зеленого конвейера. Как высокоурожайную и полноценную кормовую культуру ее выращивают во многих странах. С каждого засеянного раз в 8-10 лет гектара получают по 800-1000 ц./ га, а при орошении еще больше зеленой массы. По питательной ценности крапива не уступает бобовым культурам. Крапива используется в виде настоев, отваров, сена, добавляют в сенаж и силос. Она увеличивает надои и привесы у скота, а у птиц увеличивает яйценоскость.

При вводе в комбикорма цыплят бройлеров муки из крапивы было нами отмечено не только улучшение сохранности и прироста живой массы бройлеров, но и увеличение содержания йода в печени на 20-30%, а в грудных мышцах 119,6-166,1% по отношению к контролю

**Мука из виноградных выжимок** - результаты химического состава говорят о том, что мука из виноградных выжимок является хорошим источником железа -182 мг/кг, йода – 10,7 мг/кг и кобальта - 0,19 мг/кг роль, в организме которых велика. Содержание «сырого» протеина в муке из

виноградных выжимок составило 13,52%, а при этом общая сумма аминокислот была 7,98%, из которых 3,22% приходились на незаменимые аминокислоты.

Введение в состав комбикорма 3% муки из виноградных выжимок способствовало снижению себестоимости 1 кг прироста живой массы бройлеров на 2,94 руб.

**Микроводоросли** можно выращивать в водоемах и искусственных установках на площадях, не пригодных для земледелия; их культура менее зависима от климатических условий, и культивация для кормовых целей возможна в условиях любого хозяйства. К достоинствам этого кормового средства можно отнести и быстрый рост биомассы. На 6-й день выращивания, когда количество витаминов в среде максимальное, суспензию клеток животным спаивают, без потерь находящихся в среде витаминов и других биоактивных веществ антибиотиков, ферментов, стероидов, фитогормон и т.д. При добавлении к 1 т зерна 5-7 кг массы сухого вещества хлореллы биологическая ценность зерна увеличивается в 1,5 раза. Противопоказания по применению микроводорослей нет и культивировать их можно как в лаборатории, так и в условиях хозяйства, оптимальная температура хранения - 18-20 °С. (не ниже 18 и не выше 30°С).

Обогащение рациона лактирующих коров микроводорослями в количестве 1,0 и 1,5 л на голову в сутки привело к значительному увеличению содержания протеина в сырах 1,75%, и на 4,2% по отношению к контролю. Отмечено также значительное увеличение содержания жира в образцах сыра, получавших микроводоросли - на 41,67 и 48,86% по отношению к контролю.

Известно множество источников получения нетрадиционных кормовых средств и некоторые из местных нетрадиционных природных источников БАВ рассмотрены нами и изучен их состав, питательность, даны рекомендации к использованию, а также разработаны технологии получения и применения их в кормлении животных и птицы.

Итак, вышеперечисленные кормовые средства могут быть применены и использованы на практике для обогащения рациона недостающими питательными веществами

### Литература:

1. Алиева С.М. Местные растительные ресурсы РД в рационе цыплят бройлеров/С.М.Алиева, Р.Р. Ахмедханова, Т.С. Астарханова // Научный журнал КубГАУ, 2016.- С.1-12
2. Алиева С.М. Влияние муки из крапивы двудомной и морских водорослей на повышение биологического потенциала продуктивности кур родительского стада/ С.М. Алиева, Р.Р.Ахмедханова, З.М.Гаджаева, С.Г. Козырев/ **Научно-практический журнал Известия Горского ГАУ. №55 (2) Владикавказ, 2018. – С. 64-67**
3. Ахмедханова Р.Р. Алиева С.М., Гаджаева З.М. Кормовые добавки природного происхождения в рационе цыплят-бройлеров/Р.Р. Ахмедханова, С.М. Алиева, З.М. Гаджаева //Материалы ХIХ Международной научно-практической конференции/ Сергиев Посад. -2018. С. 167-168.

4. Ахмедханова Р.Р. Нетрадиционные кормовые добавки в комбикормах цыплят-бройлеров/ Р.Р. Ахмедханова, А.М.Алишейхов Н.И. Рабазанов /[БИО](#). 2002. № 12. С. 30.
5. Ахмедханова Р.Р. Природное растительное сырье, как источник БАВ при производстве продукции птицеводства/Р.Р.Ахмедханова, С.М.Алиева// Научный журнал «Сборники научных трудов SWorld» «Наука XXI века и вызовы современности». Одесса: Изд. Куприенко СВ. 2015. – С. 149-163.
6. Богданов Н.И. Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных/Н.И.Богданов/ Пенза. -2-е издание, переработанное и допол., 2007. - 48 с.
7. Игнатович Л. Натуральные добавки увеличат ценность яйца/ Л.Игнатович, Л.Корж// Ж. Животноводство России. 2015. - № 6.- С. 39.
8. Куницын М. Концентрат хлореллы – мощный экономический и качественный потенциал животноводства //Аграрное обозрение. 2013. - № 6. С. 24–26.
9. Пи Ниваль Коллен. Морские водоросли – прогресс в создании новых кормовых добавок / Пи Ниваль Коллен, Эрвэ Дёмэ, В.С. Крюков, В.Н.
- 10.Тарасенко //Птица и птице продукты. – 2014. – № 3. – С. 40-44.
- 11.Фисинин В.И., Егоров И.А. и др. Нетрадиционные корма в рационах птицы//Мет. рекомендации. Сергиев Посад, 2008. – 41 с.
- 12.Raisat Akhmedkhanova\*. The influence of chlorella suspension on the quality of milk and its processing products/ Raisat Akhmedkhanova, Zaidin Dzhambulatov, Zemfira Gadzhaeva, Gadji Shabanov, and Samira Alieva/ Международная научно-практическая конференция «Развитие агропромышленного комплекса в условиях роботизации и цифровизации производства в России и за рубежом»/ E3S Web of Conf. Том 222, 2020

**УДК 636.2.034**

## **ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ОТ ИХ ЖИВОЙ МАССЫ**

Алигазиева П.А., д-р с.-х. наук  
Дабузова Г.С., канд.с.-х. наук, доцент  
Кебедова П.А., кандидат с.-х. наук, доцент  
Абдурахманова А.А., аспирант  
Абдулаев И.М., студент  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г.Махачкала, Россия

**Аннотация.** Молочное скотоводство с богатым генофондом, включающим наследственную информацию многочисленных отечественных и зарубежных пород скота, является и остаётся одной из ведущих отраслей сельского хозяйства Российской Федерации и Республики Дагестан. В современных условиях, проблема разведения и использования молочного скота в нашей стране решается путем дальнейшего совершенствования племенных и

продуктивных качеств наиболее распространённых пород, а также создания новых пород и типов животных. Одной из задач отрасли является достижение создания высокопродуктивных стад приспособленных к условиям содержания и кормления, отвечающим физиологическим потребностям. Важным признаком, характеризующим общее развитие животного, которое оказывает определенное влияние на молочную продуктивность коров, является их живая масса. В каждой породе, в каждом стаде лучшая по продуктивности часть коров всегда имеет живую массу, превышающая средние показатели стада. Это значит, что величина живой массы как показатель общего развития оказывает влияние на молочную продуктивность коров. Изучение живой массы как показателя общего развития особенно важно при разведении двух разных пород или породных групп в условиях одного и того же предприятия. От разведения в хозяйствах, которые получают наибольшее количество молока от каждой головы средняя масса коров значительно выше, чем в других, разводящих скот той же породы, но с низкой массой животных. При увеличении живой массы закономерно возрастает и уровень продуктивности коров. Увеличение роста коров до определенного показателя, как правило, положительно отражает на молочную продуктивность, но если она выше этого уровня, то такое увеличение на уровень надоя не влияет.

**Ключевые слова:** порода, корова, кормление, затраты кормов, молочная продуктивность, живая масса.

## **DEPENDENCE OF DAIRY PRODUCTIVITY COWS FROM THEIR LIVING WEIGHT**

Aligazieva P.A., doctor of Agricultural Sciences sciences

Dabuzova G.S., candidate of agricultural sciences sciences

Kebedova P.A., candidate of agricultural sciences sciences

Abdurakhmanova A.A., student

Abdulaev I.M., student

**Abstract.** Dairy farming with a rich gene pool, including the hereditary information of numerous domestic and foreign livestock breeds, is and remains one of the leading sectors of agriculture in the Russian Federation and the Republic of Dagestan. In modern conditions, the problem of breeding and using dairy cattle in our country is being solved by further improving the breeding and productive qualities of the most common breeds, as well as creating new breeds and types of animals. One of the objectives of the industry is to achieve the creation of highly productive herds adapted to housing and feeding conditions that meet physiological needs. An important feature characterizing the general development of an animal, which has a certain effect on the milk production of cows, is their live weight. In every breed, in every herd, the best-performing cows always have a live weight that exceeds the

herd's average. This means that the amount of live weight as an indicator of general development affects the milk production of cows. The study of live weight as an indicator of general development is especially important when breeding two different breeds or breed groups in the same enterprise. From breeding in farms that receive the largest amount of milk from each head, the average weight of cows is significantly higher than in other breeding cattle of the same breed, but with a low weight of animals. With an increase in live weight, the level of productivity of cows naturally also increases. An increase in the growth of cows to a certain level, as a rule, positively reflects on milk productivity, but if it is above this level, then such an increase does not affect the level of milk yield.

**Keywords:** breed, cow, feeding, feed costs, milk productivity, live weight.

**Введение.** Основной продукцией, получаемой от разведения сельскохозяйственных животных, особенно, молочного скота является молочная продуктивность, которая у каждого животного характеризуется количеством и качеством получаемой продукции за определенный период времени, за лактацию, за календарный год, а также за ряд лет. Основными показателями, характеризующими надой молока у коров, являются величина удоя за лактацию, процентное содержание жира и белка в молоке и общее количество молочного жира. Одним из основных факторов, оказывающих влияние на молочную продуктивность коров, на ее количественные и качественные показатели – эта порода и породность. При прочих равных условиях ее уровень и качественный состав молока коров разных пород бывает различным [1,5,9,10,11,13,18,20,22].

Живая масса, как показатель, практически всегда положительно коррелирует с таким важным селекционным признаком, как надой, который, в свою очередь, определяет уровень молочной продуктивности как отдельно взятого животного, так и в целом по стаду. Нельзя забывать, что для каждой породы существует свой стандарт по живой массе, достижение которого животное может максимально реализовать свой генетический потенциал и по молочной продуктивности, сохраняя при этом здоровье [12,19,21].

**Материал и методика исследований.** Живая масса коров – один из факторов, влияющих на молочную продуктивность. В опыте было изучено ее изменение у животных по лактациям. По характеру этих изменений можно судить о взаимосвязи живой массы с молочной продуктивностью, а также об использовании резервов тела на синтез молока в период интенсивной лактации.

Для проведения научно – производственного опыта по принципу аналогов были сформированы 2 группы коров 1 - 3 отела по 10 голов в каждой. Объектом исследования послужили чистопородные животные красной степной и черно–пестрой пород. I - группа – коровы красной степной, II - группа – коровы черно - пестрой породы. В подопытные группы были



подобраны аналогичные по возрасту в лактациях, породы, живой массы, возраста в отелах и все показатели находились в пределах допустимых отклонений.

**Результаты исследований.** Кормовая база в данном предприятии находится довольно на хорошем уровне. Кормление коров обеих групп было одинаковое как в летний, так и в зимний периоды. Опыт проводился на принятом в хозяйстве уровне кормления и структуре рациона, обеспечивающей получение не менее 10 - 12 кг молока в сутки от каждой коровы.

Оценивая коров по живой массе и проводя соответствующий отбор нужно подходить, с одной стороны, биологической точки зрения получения от более крупных коров значительно высокие удои и с другой – экономической эффективности получения высоких удоев при наименьших затратах на единицу продукции [2,4,6].

Нами проводилось изучение живой массы коров обеих пород и сравнительные данные от возраста коров по лактациям отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы коров по лактациям, кг (n=10)

Показатель	Порода	
	красная степная	черно - пестрая
I лактация	390±37,8	420±42,6
II лактация	430±41,7	456±46,1
III лактация	480±47,0	532±60,2

$P \leq 0,05$

Как видно из приведенных данных, живая масса коров в обоих случаях с возрастом повышается. Так, у коров I лактации средняя масса составляла 390-420 кг, а в возрасте III лактации 480- 532 кг, то есть разница увеличилась на 52 кг в пользу черно – пестрых коров. Следовательно, ремонтные телки осеменяются в более позднем возрасте при достижении сравнительно высокой массы тела. Животные черно – пестрой породы, имея большую живую массу, I лактации оказались способными давать больше молока и лучше расти по сравнению с красной степной породой и в последующих лактациях.

Молочная продуктивность относится к наиболее ценным хозяйственно – полезным признакам крупного рогатого скота. Поэтому при оценке молочного скота, необходимо, в первую очередь учитывать их способность к производству молока, что особенно важно при сравнительной характеристике продуктивных качеств разных пород. С производственной и научной точки зрения определенный интерес представляет рассмотрение не только показателей продуктивности в целой лактации, но и изменения величины удоя по лактациям [3,7,8,14 - 17]. Данные, характеризующие эти изменения, приводятся в табл. 2.

Как видно из приведенных данных величина удоя по лактациям с возрастом увеличивается. В дальнейшем происходит постепенное снижение уровня продуктивности, где наблюдаются некоторые отличительные особенности.

Таблица 2 - Молочная продуктивность полновозрастных коров по лактациям, М±m

Показатель	Порода	
	красная степная	черно – пестрая
в среднем за I лактацию		
Удой, кг	2810±56,2	3100±65,8
% жира	3,70±0,01	3,69±0,01
Молочный жир, кг	103,97±1,56	114,4±1,76
в среднем за II лактацию		
Удой, кг	3150±62,1	3450±69,0
% жира	3,7±0,01	3,68±0,01
Молочный жир, кг	116,55±1,73	125,1±1,86
в среднем за III лактацию		
Удой, кг	3450±69,2	4000±77,9
% жира	3,7±0,01	3,69±0,01
Молочный жир, кг	127,65±1,91	147,60±2,13

Лактационная кривая в обоих случаях имеет почти одинаковый характер изменчивости. При изучении молочной продуктивности наряду с величиной удоя необходимо рассмотреть изменения содержания жира в молоке, которое подвержено изменениям в значительно меньшей степени, чем величина удоя и колеблется по красной степной породе в пределах 3,7%, а у коров черно – пестрой породы в среднем 3,67-3,69%.

Сравнивая живую массу в зависимости от породной принадлежности можно заметить, что коровы, относящиеся к черно – пестрой породе, превосходили своих аналогов по красной степной породе, и это разница составляла 40 – 52 кг. Следовательно, с увеличением массы тела коров, должна увеличиваться не только общая продуктивность, но и выход молока на каждые 100 кг живой массы.

Одним из наиболее важных показателей, характеризующих эффективность разведения скота той или иной породы, является оплата корма продукцией, а при разведении молочного скота - оплата корма молоком. Данные, характеризующие затраты кормов на один кг молока или оплату кормов молоком у подопытных коров 1-3 отела по породам приводятся в таблице 3.

Анализ таблицы показывает, что по основным показателям, характеризующим молочную продуктивность, лучшие показатели имели коровы черно – пестрой породы, имея среднюю живую массу, 430 кг и удой составил 3100 кг (по I лактации) против своих аналогов соответственно 390 кг и 2810 кг, по II – 466 -3400- 430; 435 -3150, 3450-480, 300- 532.

У коров обеих пород с возрастом происходит увеличение продуктивности. Сравнивая показатели молочной продуктивности в зависимости от породной принадлежности можно видеть, что коровы черно – пестрой породы превосходили своих аналогов.

Таблица 3- Молочность полновозрастных коров и оплата корма молоком за лактацию в расчете на 1 голову

Показатель	Порода					
	красная степная	черно – пестрая	красная степная	черно – пестрая	красная степная	черно – пестрая
	I лактация		II лактация		III лактация	
Средний удой на 1 голову, кг	2810	3100	3150	3400	3450	3900
Средняя живая масса, кг	390	430	435	466	475	532
Выход молока на 100 кг живой массы, кг (коэффициент молочности)	720	721	724	730	726	733
% жира в молоке	3,70	3,69	3,69	3,68	3,70	3,69
% белка в молоке	3,23	3,20	3,21	3,22	3,23	3,20
Надоено молока с базисной жирностью, кг	3057,9	3364,4	3418,7	3680,0	3754,4	4331,2
Затрачено кормов на 1 кг молока, в корм. ед.	0,5	0,49	0,48	0,47	0,43	0,40

Для определения целесообразности разведения скота или иной породы или применения того или иного разведения необходимо дать экономическую оценку.

Затраты кормов на получение 1 кг молока на голову в I лактации по группе коров черно - пестрой породы – 0,49 корм. ед., по красной степной породы - 0,50 корм. ед. и по сравнению с III лактацией больше на 0,7 кормовых единиц. Коровы черно - пестрой породы чистопородные по сравнению с коровами красной степной породы на получение 1 кг молока затрачивали кормов на 8,1% меньше, следовательно, они лучше оплачивали корм молочной продукцией, чем их аналоги. Высокая молочная продуктивность коров связана с большим физиологическим напряжением всего организма, поэтому должны быть хорошо развитыми, то есть иметь крепкую конституцию и здоровье. Величина живой массы как показатель общего развития животных оказывает значительное влияние на молочную продуктивность коров.

**Заключение.** За 305 дней первой лактации коровы дали 3100 кг молока, что на 190 кг или 2,9% больше, чем красная степная порода. Разница в живой массе коров обеих групп в пользу черно - пестрых составила 40,0 кг или 9,3%.

Таким образом, исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что в хозяйстве наиболее эффективно использовать коров черно – пестрой породы с живой массой 430 -532 кг. Они эффективны по производству молока.

## Литература:

1. Абдулаев И.М., Н.Г. Багаудинова, Х.С. Асадулаева, А.М. Алигазиев, Алигазиева П.А. Влияние возраста первого осеменения телок на сроки использования коров «Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве»: материалы Всероссийской научно – практической конференции, 2020. – С. 11-16.
2. Абдурахманова А.А., П.А. Алигазиева, Сайпулаев Ш.З. Влияние генотипа быков на молочную продуктивность коров «Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук»: материалы Международной научно – практической конференции обучающихся, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно – санитарная экспертиза» Колесова А.М., 2021. - С. 563-568.
3. Алидибиров А.Т., И.М. Абдулаев, Н.Г. Багаудинова, Алигазиева П.А. Продолжительность продуктивного использования и влияние возраста первого отела на долголетие коров «Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве»: материалы Всероссийской научно – практической конференции, 2020. – С.37-42.
4. Алигазиева П.А. Связь молочной продуктивности с отдельными факторами и воспроизводительная способность коров /П.А. Алигазиева, Кебедова П.А., Дабужева Г.С., Гаджиева У.А. / Национальная ассоциация ученых «Роль науки в развитии социума: теоретические и практические аспекты», 2019.- С 84-91.
5. Алигазиева П.А. Основные принципы селекции в связи с изменением технологии кормления, содержания и ухода молочного скота / Вестник Таджикского национального университета, 2017.- № 1/3.- С.239-243.
6. Алигазиева П.А., М.Ш. Магомедов, Хасболатова Х.Т. Влияние условий кормления на продуктивность и экстерьер коров красной степной породы / Кишоварз.- Таджикский государственный аграрный университет, 2018.- № 3 (79).- 2018.- С. 77-82.
7. Patimat Aligazieva, Gyulkhanum Dabuzova, Habib Kebedov, Abdula Aligaziev and Ibragim Abdulaev Developments of red steppe breed heifers and its hybrids with Holstein in the period of pregnancy and after calving / E3S Web of Conferences.- № 9 (203), 01011(2020).
8. Алигазиева П.А., Омарова П.О., Шамилов Р. А. Продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности /«Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» /Сборник научных трудов по материалам Международной научно–практической конференции, 2021.- С. 19- 25.
9. Алигазиев А.М., Х.С. Асадулаева, Ш.З. Сайпулаев, Алигазиева П.А. Изменение живой массы коров с их возрастом / «Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве»: материалы Всероссийской научно – практической конференции, 2020.- С.16-23.

10. Алигазиева П.А. Влияние различных сроков отела на эффективность производства молока / Проблемы развития АПК региона. 2019. Том 37. № 1(37). С.166-170.
11. Алхасов М.Р., Караев С.Г. Продуктивные и биологические особенности красного степного и черно - пестрого скота в условиях равнинной зоны Дагестана /Зоотехния», 2009.- № 10.- С.47-50.
12. [Dabuzova, G. S.](#) Nano Chemical Properties of Beef and Quality of Dry-Cured Sausages О говядине и качестве сыровяленых колбас [Dabuzova, G. S.](#); [Aligaziyeva, P. A.](#); [Magomedov, M. Sh.](#); [Alimagomedova, S. M.](#); [Kurbangadzhiev, Sh. M.](#); [Kebedova, P. A.](#) J. Comput. Theor. Nanosci. 16, 177–181 (2019).
13. Залибеков Д.Г., Алигазиева П.А. Развитие и воспроизводительные качества молодняка красной степной породы, выращиваемого при разных уровнях кормления / // Проблемы развития АПК региона, 2013.-№ 4 (16).-С. 41-45.
14. Зотеев В.С., Г.А. Симонов, М.Ш. Магомедов, Алигазиева П.А. Комплексная минеральная добавка в рационе лактирующих коров в летний период / Проблемы развития АПК региона, 2014. -№ 2 (18).-С. 58-61.
15. Джамбулатов З.М., М.Ш.Магомедов, Алигазиева П.А. Молочная продуктивность коров красной степной и черно – пестрой пород и их помесей в условиях равнинной зоны Дагестана: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ «Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения», 2017.- С. 186-190.
16. Кебедов Х.М., Алигазиева П.А. Состояние молочного скотоводства в Дагестане и России /Всероссийская научно-практическая конференция студентов, магистров, аспирантов и молодых учёных: Достижения молодых ученых в АПК, 2019.- С. 287-292.
17. Кебедов Х.М., П.А. Алигазиева, Абдурахманова А.А., П.О. Омарова, Шамилов Р.А. Продуктивность коров красной степной породы / «Развитие научного наследия великого ученого на современном этапе»: материалы Международной научно – практической конференции, посвященной 95- летию чл. – корр. РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ и РД, профессора М.М. Джамбулатова, 2021.- Том 1.- С. 33-39.
18. Кебедова П.А., Кебедов Х.М. Продуктивность коров разных генеалогических групп в условиях ОАО «Кизлярагрокомплекс» /В сборнике «Инновационный подход в стратегии развития АПК России». Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно – практической конференции,2018. С.99-102.
19. Магомедов М.Ш., Д.Г. Залибеков, Алигазиева П.А.// Эффективность скрещивания коров красной степной породы с черно–пестрыми быками / Молочное и мясное скотоводство, 2001. -№5.- С.9-12.
20. Магомедов Ш.Х., Караев Г.Г., Абдулаев И.М., Гаджиев А.С., Алигазиева П.А. Возрастные изменения живой массы молодняка «Инновационные технологии в производстве и переработке

сельскохозяйственной продукции» //Сборник научных трудов по материалам Международной научно–практической конференции, 2021.- С. 56- 65.

21. Раджабов Ф.М., Гулов Т.Н., Чабаев М.Г., Некрасов Р.В., Алигазиева П.А. Влияние некоторых паратипических факторов на технологические свойства молока коров таджикского типа швицезебувидного скота / //Проблемы развития АПК региона, 2021- № 2(46).- С.129-134.

22. Тяпугин Е.А., Г.А. Симонов, М.Ш. Магомедов, Алигазиева П.А. Качество молока коров при различных технологиях доения / Проблемы развития АПК региона.- 2015.- № 3 (23).- С. 75-78.

**УДК 636.085.8**

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ МИКОТОКСИКОЗОВ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ**

Волкова В.В., студент

Петрова Ю.В., доцент

Шамрин К.С., доцент

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологий – МВА им. К. И. Скрябина», г. Москва, Россия

**Аннотация:** В статье представлены результаты эффективности использования адсорбирующих кормовых добавок нового класса при выращивании цыплят-бройлеров.

**Ключевые слова:** кормовые добавки нового класса, цыплят-бройлеры микотоксикоз

## **MODERN METHODS OF PREVENTION OF MYCOTOXICOSIS OF BROILER CHICKENS**

Volkova V.V., student

Petrova Yu.V., associate Professor

Shamrin K.S., Associate Professor

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K. I. Scriabin, Moscow, Russia

**Abstract.** The article presents the results of the effectiveness of the use of adsorbing feed additives of a new class in the cultivation of broiler chickens.

**Keywords:** feed additives of a new class, broiler chickens mycotoxicosis

Заражение кормов микотоксинами одна из наиболее экономически значимых глобальных проблем современного птицеводства. Микотоксины – токсины природного происхождения, вырабатываемые некоторыми видами

плесневых грибов. Последствиями размножения плесневых грибов в кормовом сырье являются снижение питательности корма, ухудшение его вкусо-ароматических качеств, токсическое действие на животных и птицу, приводящее к снижению продуктивности, задержке роста и даже гибели. Наибольшую опасность для птицы представляют афлатоксины, охратоксины, фумонизины и Т-2 токсин. Основным способом удаления их из кормов – нейтрализация с помощью адсорбентов, эффективность которых существенно различается из-за разнообразия химических структур и свойств микотоксинов и сорбентов. Как показали многочисленные исследования, наиболее эффективными в связывании микотоксинов являются комплексные многокомпонентные кормовые добавки, содержащие несколько сорбирующих веществ. Учитывая, что ассортимент таких добавок расширяется, интерес представляет определение их эффективности.

Кормовая добавка «Максисорб» представляет собой смесь минералов природного происхождения, которая адсорбирует микотоксины в пищеварительном тракте до их всасывания в кровь и стабилизирует слизистый барьер желудочно-кишечного тракта. Данная кормовая добавка обладает высокой адсорбционной, каталитической и ионообменной активностью. Эффективно адсорбирует афлатоксины (В1, В2, G1, G2, М1), поражающие печень, охратоксин, зераленон, Т-2 токсин, дезоксиваленон, а также фумонизины. Направлена на выведение микотоксинов из организма, не связывает витамины и минеральные вещества.

Цель работы – изучить эффективность использования адсорбирующих кормовых добавок нового класса при выращивании цыплят-бройлеров.

Работа выполнена на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. Объектом исследования служили цыплята бройлеры кросс «РОСС-308». Для опыта по принципу аналогов нами были сформированы 4 группы бройлеров суточного возраста по 30 голов в каждой, схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема постановки эксперимента

Группы	Особенности кормления
Контрольная	Основной рацион с параметрами питательности, соответствующими рекомендуемым нормам
Контрольная	Основной рацион , зараженный микотоксинами
Опытная	ОР + 1,5 кг/т «Максисорб» (с 7 по 42 сутки)
Опытная	ОР+ Микотоксины + 1,5 кг/т «Максисорб» (с 7 по 42 сутки)

В течение 42 дней вели наблюдение за клиническим состоянием цыплят и через каждые семь дней проводили их взвешивание. За данный период

отмечено колебание среднесуточного прироста живой массы птицы между группами, данные отражены в таблице 2.

Таблица 2 - Живая масса цыплят-бройлеров

Показатели		Группы цыплят-бройлеров n=30, M±m			
		1 группа Основной рацион	2 Основной рацион + микотокси ны	3 Основной рацион +максисор б	4 Основной рацион + микотокси ны + максисорб
Живая масса	1 сутки (среднее )	45,5 ± 1,06	45,4 ± 1,25	47,8 ± 2	46 ± 1,53
	7 сутки	98,5 ± 5,91	119,2 ± 6,58	102,2 ± 4,8	112,1 ± 5,18
	14 сутки	276,7 ± 17,41	241,1 ± 14,48	267,9 ± 12,33	255,3 ± 18,1
	21 сутки	568 ± 50,49	427,8 ± 29,89	571,4 ± 39,35	568,2 ± 36,04
	28 сутки	976,8 ± 74,83	798,6 ± 63,7	947,2 ± 73,32	929,6 ± 21,58
	35 сутки	1625,4 ± 103,44	1162 ± 59,68	1735,6±89, 63	1677 ± 80,5
	42 сутки средняя живая масса перед убоем	1930 ± 75,17	1738,8 ± 51,37	2076 ± 68,38	2048 ± 80,96
Продолжительнос ть опыта	42 суток	42 суток	42 суток	42 суток	
Среднесуточный прирост, г	44,73 ± 1,83	40,28 ± 1,24	48,16 ± 1,55	47,64 ± 1,93	

(P≤0,05)

За опытный период у цыплят, получавших корм с кормовой добавкой, не отмечено каких-либо изменений клинического состояния. Анализ динамики живой массы подопытных цыплят позволяет установить, что использование в рационе сорбента «Максисорб» способствует более интенсивному набору привеса. Так, цыплята-бройлеры первой (контрольной) группы имели более низкую живую массу 7 % по сравнению с опытной группой №3. Также мы сделали вывод, что сорбент способен повышать живую массу у птицы, которая потребляла зараженный микотоксинами корм. На 42 сутки цыплята группы №4 превосходят цыплят группы №2 на 310 г или 15,1 %.



Убой цыплят проводили на 42 сутки. Тушки птицы после 24 часового созревания в холодильной камере при температуре +4°C подвергали исследованиям по общепринятым методикам: ГОСТ Р 51944-2002. Мясо птицы. Методы органолептических показателей, температуры и массы; ГОСТ 31470-2012 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы.

Методы органолептических и физико-химических исследований).

Исследования показывают, что по содержанию тяжелых металлов, антибиотиков, а также пестицидов мясо бройлеров групп № 1, №3, №4 соответствует строгим требованиям «ТР/ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции».

Наш эксперимент показал, что кормовая добавка «Максисорб» в рационе цыплят-бройлеров не приводит к ухудшению клинического статуса птицы, а также способствует интенсивному набору живой массы. По результатам исследования биологической безопасности мяса признано, что сорбирующая кормовая добавка «Максисорб» не оказывает отрицательного влияния на качество и безопасность мяса.

#### **Литература:**

1. Адсорбирующая активность и термостабильность «МаксиСорб» –кормовой добавки для профилактики микотоксикозов сельскохозяйственных животных: рекомендации производству / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 16 с.

**УДК 577.322.75**

### **РАЗРАБОТКА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА НА ОСНОВЕ ВЫЯВЛЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ САЙТОВ ПОСТТРАНСЛЯЦИОННЫХ МОДИФИКАЦИЙ МЕТОДОМ HPLC- MS/MS В БЕЛКОВЫХ КОМПОНЕНТАХ ПЛАЗМЫ КРОВИ**

Гаврилина Е.С., <sup>1,2</sup> магистр

Юрина Л.В.<sup>1</sup>, аспирант

Васильева А.Д.<sup>1</sup>, кандидат биологических наук

Царькова М.С.<sup>2</sup>, д-р хим. наук, профессор

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской Академии наук, Россия, Москва

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

**Аннотация.** В статье рассматривается разработка диагностического подхода на основе выявления и количественного определения сайтов посттрансляционных модификаций методом HPLC-MS/MS в белковых

компонентах плазмы крови. Модельным белком был выбран фибриноген из-за его высокой чувствительности к воздействию окислителей.

**Ключевые слова:** масс-спектрометрия, окислительный стресс, фибриноген, плазминоген

## QUANTIFICATION OF POSTTRANSLATIONAL MODIFICATION SITES BY THE HPLC-MS/MS METHOD IN THE PROTEIN COMPONENTS OF BLOOD PLASMA

Gavrilina E.S., <sup>1,2</sup> Master

Yurina L.V.<sup>1</sup>, PhD student

Vasilyeva A.D.<sup>1</sup>, Candidate of Biological Sciences

Tsarkova M.S.<sup>2</sup>, Doctor of Chemical Sciences, Professor

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Institution of Science N.M. Emanuel Institute of Biochemical Physics of the Russian Academy of Sciences, Russia, Moscow

<sup>2</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named after K.I. Scriabin"

**Abstract.** The article discusses the development of a diagnostic approach based on the identification and quantification of sites of posttranslational modifications by the HPLC-MS/MS method in the protein components of blood plasma. Fibrinogen was chosen as a model protein because of its high sensitivity to oxidizing agents.

**Key words:** mass spectrometry, oxidative stress, fibrinogen, plasminogen

Фундаментальные исследования биологических систем являются важными и необходимыми для инновационных подходов во многих аспектах, одним из которых является производство сельскохозяйственной продукции. В настоящее время изучение окисления белков, в том числе белков плазмы, является одним из наиболее перспективных научных направлений в области биологии, медицины и биотехнологии. Белки, особенно циркулирующие в крови, являются уязвимой мишенью для активных форм кислорода, которые участвуют в окислительных модификациях и приводят к структурным и химическим повреждениям. Окислительные модификации белков могут привести к значительной потере биохимических функций белка.

Целью данной работы является исследование методом масс-спектрометрии влияния индуцированного озоном свободнорадикального окисления на структуру фибриногена.

Объектом исследования был выбран белок фибриноген (4% от общего количества белков плазмы), так как он намного более чувствителен к воздействию окислителей, чем другие основные белки плазмы (альбумин, иммуноглобулины, трансферрин, церулоплазмин). Фибриноген был выделен из цитратной плазмы крови человека. Свободнорадикальное окисление фибриногена инициировали озоном, количество окислителя составляло  $2.5 \cdot 10^{-7}$

моль/мг белка. При подготовке проб для масс-спектрометрического анализа образцы обрабатывались дитиотреитолом (DTT) для восстановления дисульфидных связей с последующим алкилированием йодоацетоамидом и гидролизом трипсином (Promega, USA).

Хромато-масс-спектрометрический анализ (ВЭЖХ-МС/МС) проводился на системе, состоящей из хроматографа Agilent 1100 (Agilent Technologies Inc., Санта-Клара, США) и гибридного масс-спектрометра LTQ-FT Ultra (Thermo, Бремен, Германия). Масс-спектрометрический анализ фракций пептидов осуществлялся при помощи программы Xcalibur (Thermo Electron, Бремен, Германия) в двухстадийном режиме автоматического измерения спектров. Список из точных масс пептидов и масс их фрагментов использовался для поиска и идентификации белков по базе данных Swissprot при помощи программ Mascot Daemon (Matrix Science, version 2.2.2) и Peaks Studio (Bioinformatics Solutions Inc., version 7.5).

Молекула фибриногена состоит из двух одинаковых субъединиц, которые образованы тремя разными полипептидными цепями  $A\alpha$ ,  $B\beta$  и  $\gamma$ , с молекулярным весом 67.5, 55, и 46.5 кДа, соответственно.  $NH_2$ -концевые участки всех шести полипептидных цепей формируют E область в центре молекулы, соединенную тройной суперспиральной структурой с двумя периферийными D областями, которые образованы  $COOH$ -терминальными участками  $B\beta$  и  $\gamma$  цепей. В  $A\alpha$  полипептидной цепи  $COOH$ -концевые участки формируют  $\alpha C$  область, состоящую из глобулярного  $\alpha C$ -домена, присоединенного к основной части молекулы гибким  $\alpha C$ -коннектором. При протеолитической деградациии молекулы фибриногена  $\alpha C$  область отщепляется на начальном этапе. Аналогично, у  $B\beta$  цепи первым при протеолизе отщепляется  $NH_2$ -концевой участок, называемый  $B\beta N$  областью.

На  $NH_2$ -концевых участках  $A\alpha$  и  $B\beta$  полипептидных цепей находятся фибринопептиды А (FrA) и В (FrB), соответственно, которые, отщепляясь под воздействием тромбина, образуют мономер фибрина (desAB). В первую очередь от молекулы фибрина отщепляется FrA, открывая участок полимеризации knobs 'A', комплементарный участку holes 'a', расположенному на  $\gamma$  модуле. В результате взаимодействия конец-к-середине образуются двухцепочечные протофибриллы. В процессе образования протофибрилл, под воздействием тромбина отщепляются FrB, открывая участок полимеризации knobs 'B', который связывается с участком  $\beta$  модуля holes 'b', что усиливает латеральную агрегацию протофибрилл. Образующиеся в процессе латеральной агрегации волокна являются основой для пространственной структуры фибринового сгустка. Воздействие активной формы FXIIIa приводит к образованию ковалентных сшивок между  $\gamma$  и  $\alpha$  цепями фибрина, формируя  $\gamma$ - $\gamma$ -димеры и  $\alpha$ -полимеры и стабилизируя структуру геля.

Исследование показало, что:

- Наблюдается более низкая степень окисления  $\gamma$  цепи фибриногена по сравнению с  $\alpha$  и  $\beta$  цепями.
- В окислительную модификацию не вовлекаются центры самосборки, ответственные за взаимодействия knob 'A': hole 'a'.

- Обнаруженные многочисленные окислительные сайты, главным образом, отвечают за ингибирование латеральной агрегации протофибрилл.

- Ряд легко окисляемых аминокислотных остатков и, в первую очередь, остатков метионина, входящих в структуру фибриногена, могут выполнять антиоксидантную функцию, перехватывая молекулы АФК и защищая тем самым от окислительного повреждения другие ключевые в функциональном отношении аминокислотные остатки белка.

- $\alpha$ C область, вероятно, является структурой, экранирующей функционально важные части молекулы от воздействия активных форм кислорода.

Благодаря результатам, полученным в рамках исследования, с помощью метода HPLC-MS / MS можно создать принципиально новые диагностические подходы для клинической и лабораторной практики, основанные на обнаружении и количественном определении окислительных центров, возникающих в результате развития окислительного стресса при различных патологиях.

Развитие таких исследований приведет к большему пониманию роли окислительных модификаций белков в нормальных и патологических условиях.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-34-60244 мол\_а\_дк. Масс-спектрометрические данные получены при поддержке гранта Российского Научного фонда, № 14-24-00114.

#### **Литература:**

1. Deutsch, D. G., and Mertz, E. J. (1970) Plasminogen: purification from human plasma by affinity chromatography, *Science*, 170, 1095-1096.

2. Weigandt, K. M., White, N., Chung, D., Ellingson, E., Wang, Y., Fu, X., and Pozzo D.C. (2012) Fibrin clot structure and mechanics associated with specific oxidation of methionine residues in fibrinogen, *Biophys. J.*, 103, 2399–2407.

3. Galetskiy, D., Lohscheider, J.N., Kononikhin, A.S., Popov, I.A., Nikolaev, E.N., and Adamska, I. (2011) Mass spectrometric characterization of photooxidative protein modifications in Arabidopsis thaliana thylakoid membranes, *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, 25, 184-190.

4. Vasilyeva, A.D., Yurina, L.V., Indeykina, M.I., Bychkova, A.V., Bugrova, A.E., Biryukova, M.I., Kononikhin, A.S., Nikolaev, E.N., and Rosenfeld M.A. (2018) Oxidation-induced modifications of the catalytic subunits of plasma fibrin-stabilizing factor at the different stages of its activation identified by mass spectrometry, *BBA - Proteins and Proteomics*, 1866, 875–884.

**УДК 636.5.084.52**

## **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АГРИМОС» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Гусева К.А., студент

Петрова Ю.В., канд. биол. наук, доцент  
Степанишин В.В., канд. биол. наук, ассистент  
ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины и  
биотехнологии – МВА имени К.И.Скрябина,  
г. Москва, Россия

**Аннотация.** В статье приведены результаты использования пребиотиков на цыплятах-бройлеров.

**Ключевые слова:** пребиотики, цыплята-бройлеры, продуктивность животных

## **EXPERIENCE IN THE USE OF PREBIOTIC FEED ADDITIVE "AGRIMOS" IN THE CULTIVATION OF BROILER CHICKENS**

Guseva K.A., student  
Petrova Yu.V., PhD. biol. sciences associate Professor  
Stepanishin V.V., PhD. biol. sciences, assistant

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named after K.I.Scriabin, Moscow, Russia

**Abstract.** The article presents the results of the use of prebiotics on broiler chickens. Keywords: prebiotics, broiler chickens, animal productivity

**Keywords:** prebiotics, broiler chickens, animal productivity

В современном мире, в связи с рекордным ростом населения планеты, особо остро ощущается нехватка животного белка, что негативно сказывается на уровне жизни и здоровья людей в странах третьего мира. Однако страны, способные обеспечить своих граждан продукцией животноводства также испытывают определенные трудности в связи с достаточно продолжительным сроком выращивания таких продуктивных животных, как: крупный рогатый скот, свиньи и мелкий рогатый скот. Как мы знаем, чтобы вырастить данных животных до убойного возраста необходимо затратить огромное количество средств на содержание, профилактические, противоэпизоотические мероприятия и многое другое.

Принимая во внимание вышесказанное, выращивание птицы, в частности цыплят-бройлеров, способно решить проблему недостатка животного белка по нескольким причинам. Во-первых, птица быстро растет, средний срок выращивания составляет 35-40 суток, что позволяет производить большое количество продукции в короткие сроки. Во-вторых, не требуется таких огромных территорий для посадки большого количества птицы, так как выращивание может быть не только напольным, но и клеточным, что значительно увеличивает использование площади помещения в случае расположения клеток в виде «батарей». В-третьих, мясо птицы содержит большое количество полноценных белков и намного меньшее количество

неполноценных белков, что делает его очень популярным в диетическом отношении. Также к плюсам промышленного птицеводства можно отнести относительную простоту вакцинации и дезинфекции помещения аэрогенным путем.

Несмотря на всю, казалось бы, легкость и практичность птицеводства, птица является намного менее устойчивой системой в отношении различных факторов стресса. Таковыми могут являться транспортировка суточных цыплят на место непосредственного содержания; доставка взрослой птицы на убойный пункт и другие. В результате стрессов может страдать полезная микрофлора, что будет отражаться на продуктивности, в случае цыплят-бройлеров – снижение темпов наращивания мышечной массы. Вместе с тем с каждым годом растет популярность экологически чистой продукции. Поэтому перед производителями продуктов питания как растительного, так и животного происхождения ставится задача – выпускать продукцию безопасную не только в микробиологическом плане, но и в экологическом. Что исключает применение многих препаратов, которые влияют на данные показатели готовой продукции. Между тем на рынке препаратов и кормовых добавок уже существует альтернатива – пребиотики.

Пребиотики – это питательная среда для микробиоты желудочно-кишечного тракта. Они не содержат в себе самих микроорганизмов, что обеспечивает более простые условия хранения и применения. В состав пребиотика с торговым названием «Агримос» входят внешние клеточные стенки инактивированных дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*.

Пребиотики набирают все большую популярность во всех направлениях животноводства. Могут применяться как профилактическое средство для повышения резистентности организма, так и для лечения нарушений пищеварения. Как мы видим из определения, пребиотические кормовые добавки являются абсолютно экологически безопасными, что позволяет им успешно конкурировать с другими препаратами.

Выпуск наиболее экологически чистой продукции является одной из приоритетных задач производителей наравне с качеством и предотвращением контаминации патогенными и условно-патогенными микроорганизмами. Как было сказано выше, пребиотические кормовые добавки являются одной из экологических альтернатив, которые способны оказывать поддерживающее и стимулирующее действие на организм сельскохозяйственных животных, в частности птицы. Об этом упоминает в своей статье Е.А. Капитонова «Кормление цыплят-бройлеров про- и пребиотиками». В статье описывается эксперимент, который наглядно показывает положительные результаты использования кормовых добавок как в самостоятельном виде, так в комбинации пребиотик + пробиотик. Также исследователь говорит о том, что данные подкормки благоприятно влияют на пищеварительную систему – «усиливается секреторная функция желез и всасывание веществ».

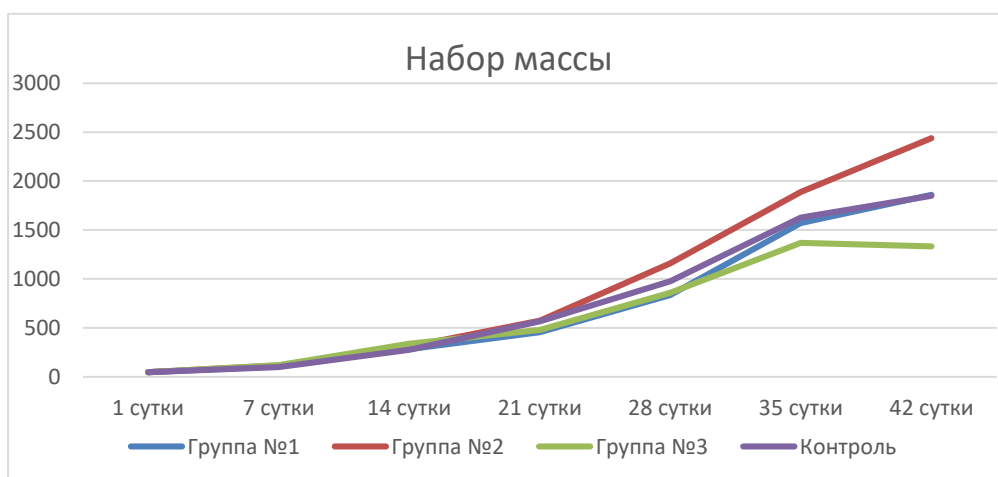
Также данную тему осветили В.В. Кравченко; Е.А. Вольская и Л.Н. Скворцова в своей статье «Влияние пробиотиков и пребиотиков на изменение микробиоценоза желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных птиц».

Исследование, описанное в данной статье, свидетельствует о том, что наиболее раннее введение в рацион пребиотических кормовых добавок положительно влияет на резистентность организма в отношении стрессовых факторов. Из приведенной выше статьи, можно сделать вывод, что важна не только вводимая в рацион птицы дозировка пребиотика, но и срок введения.

Учитывая все вышесказанное, кормовые добавки являются актуальной темой для научной и практической деятельности. В связи с чем, мы провели исследование, в котором было рассмотрено влияние пребиотической добавки «Агримос» на различные показатели как живой птицы, так и продукции, в частности мяса. В ходе опыта были выделены три опытные и одна контрольная группа. Опытные группы получали основной рацион и кормовую добавку «Агримос» в разных концентрациях (0,5 кг/тонну; 1,0 кг/тонну; 2,0 кг/тонну), контрольная группа получала только основной рацион, рекомендуемый ВНИИТ-ОР. Все группы получали свою дозировку пребиотика с 7-ых суток, что максимально увеличило срок потребления добавки цыплятами-бройлерами. Исходя из вышеуказанных данных, мы увеличили срок получения кормовой добавки до 35 суток. По окончании эксперимента была проведена послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза, которая показала, что цыплята пропорционально набрали мышечную массу, отсутствовал избыток жира. Внутренние органы не имели в себе никаких видимых патологий.

М.В. Михайловым и К.И. Потехиным было проведено исследование способов повышения резистентности птицы к стрессовым факторам, результаты которого они осветили в своей статье «Способы повышения стресс-устойчивости сельскохозяйственной птицы при ее пересадке». В данной публикации говорится о том, что улучшение кормления и содержания являются «наиболее распространенными из представленных методов повышения стресс-устойчивости». Из этого следует, что введение в рацион пребиотиков улучшает состояние основного рациона, что в свою очередь благоприятно влияет на стресс-устойчивость цыплят-бройлеров как одного из видов сельскохозяйственной птицы. На протяжении всего опыта мы производили контрольное взвешивание раз в неделю и непосредственно перед убоем. Полученные результаты были обработаны и представлены ниже в виде диаграммы 1. Из данных диаграммы следует, что птица интенсивно набирала вес на протяжении всего периода выращивания.

Диаграмма 1



Однако, чтобы выявить корреляцию между воздействием стресса на птицу и действием пребиотической добавки, необходимо было создать стрессовые условия. Как мы знаем, цыплята наиболее подвержены стрессу в первую неделю жизни. Первым воздействием на птицу стала транспортировка суточных цыплят в виварий кафедры эпизоотологии и организации ветеринарного дела ФГОУ ВО МГАВМиБ МВА имени К.И. Скрябина. На седьмые сутки была произведена рассадка цыплят в более просторные клетки, что также послужило источником стресса. Как было описано ранее, именно с 7х суток был введен «Агримос». И последним стрессовым фактором являлась доставка птицы к месту убоя.

В патенте №2299562 С1 «Способ коррекции естественной резистентности и повышения продуктивности при стрессе птиц» указано, что «уровень гемоглобина снижается в эритроцитах под действием стресса». Также стресс влияет и на другие показатели крови, например, показатель общего белка крови. На этот показатель, как и на другие, стрессовые факторы оказывают отрицательное влияние, что проявляется в уменьшении количества общего белка. В свою очередь, в ходе эксперимента на 42-ые сутки мы провели отбор проб крови на общий и биохимический анализы, в результате которого были получены следующие данные (таблица 1).

Таблица 1-Гематологические показатели цыплят-бройлеров

Гематологические показатели	Единицы измерения	Группа №1 (дозировка добавки 0,5)	Группа №2 (дозировка добавки 1,0)	Группа №3 (дозировка добавки 2,0)
Эритроциты	млн/мкл	1,65 ± 0,03	2,51 ± 0,03	9,40 ± 0,01
Лейкоциты	тыс/мкл	5,42 ± 0,01	5,34 ± 0,04	5,16 ± 0,11
Гемоглобин	г/л	103,6 ± 1,33	130,8 ± 1,66	177,6 ± 1,29
Гематокрит	%	34,3 ± 0,32	32,56 ± 0,21	26,88 ± 0,16
Тромбоциты	тыс/мкл	29,8 ± 1,39	6,4 ± 0,93	18,2 ± 1,07
Общий белок	г/л	38,04 ± 0,18	37,12 ± 0,26	34,9 ± 0,1
Альбумин	г/л	18,58 ± 0,21	18,48 ± 0,2	14,68 ± 0,19
Глобулин	г/л	19,7 ± 0,14	18,78 ± 0,2	19,92 ± 0,22

Анализируя данные таблицы 1, мы пришли к выводу, что количественные показатели содержания гемоглобина в крови цыплят-бройлеров увеличиваются пропорционально увеличению добавленной дозировки кормовой добавки «Агримос». Содержание общего белка в крови оставалось в пределах физиологической нормы что свидетельствует о том, что стрессовые факторы незначительно повлияли на состояние птицы. Следовательно, можно сказать,



что пребиотик положительно влияет на цыплят-бройлеров и снижает уровень стресса.

Подводя итоги, мы можем сделать несколько выводов. Пребиотические кормовые добавки положительно влияют как на жизнедеятельность сельскохозяйственной птицы, так и на продукты убоя. Птица стабильно и равномерно набирает массу; меньше подвержена различным стрессовым факторам, что подтверждается интенсивным ростом, отсутствием падежа и благоприятными показателями крови. Так как пребиотики не являются препаратами, следовательно, их применение не оказывает никаких отрицательных эффектов на цыплят-бройлеров, что не исключено при применении антибиотиков и других лекарственных и профилактических препаратов.

#### **Литература:**

1. Михайлов, М. В. Способы повышения стресс-устойчивости сельскохозяйственной птицы при её пересадке / М. В. Михайлов, К. И. Потехин // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 2. – № 6. – С. 80-84.

2. Патент № 2299562 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/02, А61К 31/00. Способ коррекции естественной резистентности и повышения продуктивности при стрессе у птицы : № 2005139195/13 : заявл. 16.12.2005 : опубл. 27.05.2007 / В. А. Лукичева, Е. Ю. Пеньшина, И. В. Кутищев [и др.] ; заявитель ФГОУ ВПО "Московская ветеринарная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина".

3. Кравченко, В. В. Влияние пробиотиков и пребиотиков на изменение микробиоценоза желудочно-кишечного тракта у сельскохозяйственных птиц / В. В. Кравченко, Е. А. Вольская, Л. Н. Скворцова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2015 год, Краснодар, 12 апреля 2016 года / Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 162-165.

4. Капитонова, Е. А. Кормление цыплят-бройлеров про- и пребиотиками / Е. А. Капитонова // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: Международная научно-практическая конференция, Воронеж, 17–19 сентября 2008 года. – Воронеж: Издательство Истоки, 2008. – С. 165-170.

**УДК 619:614.48**

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ СВИНОКОМПЛЕКСА «БОЛЬШЕМУРАШКИНСКИЙ» (ООО «ННПП-2»)**

Куринов. М.А., магистр  
Надежкина А.М., магистр

Осадчая М.А., канд. вет. наук, доцент  
Хайбрахманова С.Ш. канд. вет. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА» г. Нижний Новгород

**Аннотация:** Свиноводческие предприятия работают в условиях очень жесткой технологической схемы. Резко возрастает роль биозащиты производства, включающей снижение неблагоприятного микробного фона внутри предприятия и предотвращение заноса инфекции извне. Дезинфекция на Большемурашкинском свинокомплексе (ООО ННПП-2) начинается с въезда транспортного средства на мойку, где дезинфициция осуществляют 0.5% раствором Триосепт-Эндо, этот же раствор применяется для наполнения дезванн на разных участках свинокомплекса и для обработки баков используемые для транспортировки падежа к крематору. Все дезковрики в черной зоне заправляются 3% раствором Кемицида. Рампа погрузки после использования моется и дезинфицируется 1% раствором Экоцида С.

Такое сочетание и концентрация дезинфицирующих средств позволяет поддерживать безопасность свинокомплекса на высоком уровне.

**Ключевые слова:** свинокомплекс, дезинфекция, концентрация, транспорт, безопасность.

## **VETERINARY AND SANITARY MEASURES IN THE CONDITIONS OF THE BOLSHEMURASHKINSKY PIG COMPLEX (LLC "NNPP-2")**

Kurinov M.A. master's student

Nadezhkina A.M., master's student

Osadchaya M.A. candidate of veterinary sciences, associate professor

Khaibrakhmanova S.Sh. candidate of veterinary sciences, associate professor of FSBEI HE " Nizhny Novgorod State Agricultural Academy " Nizhny Novgorod

**Abstract:** Pig-breeding enterprises operate in conditions of a very rigid technological scheme. The role of biosecurity of production is sharply increasing, including the reduction of the unfavorable microbial background inside the enterprise and the prevention of infection from the outside. Disinfection at the Bolshemurashkinsky pig complex (LLC NNPP-2) begins with the entrance of the vehicle to the car wash where disinfection is carried out with 0.5% Triosept-Endo solution, the same solution is used to fill dezvannah in different areas of the pig complex and for the treatment of tanks used to transport the case to the cremator. All dezkovriki in the black zone are refilled with a 3% solution of Kemicide. The loading ramp is cleaned and disinfected after use with a 1% solution of Ecocide C.

This combination and concentration of disinfectants allows you to maintain the safety of the pig complex at a high level.

**Key words:** pig farm, disinfection, concentration, transport, safety.

Свиноводческие предприятия работают в условиях очень жесткой

технологической схемы. Животные постоянно подвергаются воздействию стрессов, растет устойчивость возбудителей различных заболеваний к дезинфектантам и антимикробным препаратам. Все это приводит к росту, изменению форм старых и возникновению новых заболеваний. Это происходит на фоне все растущих требований потребителей и медиков к ограничению применения кормовых антибиотиков при выращивании свиней [1]

В связи с этим резко возрастает роль биозащиты производства, включающей снижение неблагоприятного микробного фона внутри предприятия и предотвращение заноса инфекции извне. [2]

При этом особое место занимает дезинфекция, способ существенного снижения общего микробного загрязнения и полного уничтожения патогенной микрофлоры на объектах [1]

Дезинфекция на свинокомплексе начинается с въезда на мойку, на которой проходит помывка и дезинфекция автотранспорта 0.5% раствором Триосепт-Эндо. При входе и выходе на мойку лежат дезковрики, для обработки обуви, наполненные дезсредством. Для обработки рук используются локтевые дозаторы с дезсредством.

В черной зоне (это зона, прилегающая к территории свиноводческого комплекса и граничащая с ним забором) находятся Карантин, Кормозавод, Крематор. Для проезда на эти площадки транспорт проезжает через дезванны наполненные 0.5% раствором Триосепт-Эндо, который меняется раз в неделю. Глубина дезинфицирующего раствора в ванне, для обеспечения максимального эффекта, должна быть не ниже 20 см., а длинна зеркала не менее 15 м. При входе в помещения «крантин», «корматор» и «кормзавод» расположены дезковрики наполненные дез.средством и установлены локтевые дозаторы.

Все коврики в черной зоне заправляются 3% раствором Кемицида. Раствор Кемицида, заменяется не реже, чем один раз в неделю. Во всех локтевых дозаторах используется дезсредство – Аживика, которое пополняется по мере расхода.

Для входа в серую зону (хозяйственная зона, территориально окружающая производственные здания, отделенная по периметру комплекса от внешней территории и внутренним ограждением от чистой зоны.) сотрудники и гости проходят через санпропускник. На входе и выходе из него так же расположены дезковрики. При входе в санпропускник стоит турникет с дезванной для обработки рук и ног. Сотрудники заходят в санпропускник обрабатывают руки и ноги и только потом могут проходить в раздевалки. На каждой площадке комплекса расположены женские и мужские раздевалки, так же предусмотрена гостевая мужская и женская раздевалки. В раздевалке сотрудники снимают с себя всю одежду и проходят в серую зону, где они переодеваются в рабочую одежду и обувь и только после этого следуют к месту работы.

В серой зоне находятся следующие рабочие помещения: мойка, экспортный сарай, репродуктор, доращивание, откорм, карантин. Для въезда на территорию площадок репродуктор, доращивание, откорм и карантин транспорт

проезжает через дезванну с раствором Триосепт-Эндо с 0.5% концентрацией. Раствор заменяется один раз в неделю.

При заходе на территорию помещений репродуктора, дорацивания и откорма так же расположены дезковрики с дезсредством. Для более надежной защиты от заноса опасных факторов на площадки репродуктора и дорацивания перед входом в раздевалки дополнительно расположены дезковрики.

Для прохода в белую зону сотрудники проходят в раздевалку снимают с себя всю одежду, моются и переодеваются во внутреннюю одежду, предназначенную для белой зоны.

На выходе с административной части в белой зоне перед входом в сарай где содержатся свиньи на период карантина при выходе на рампы падежа так же расположен дезковрики с дезсредством и установлены локтевые дозаторы для обработки рук.

При входе на площадку «Карантин» со стороны черной зоны установлен санпропускник с дезковриками с обеих сторон и локтевым дозатором для обработки рук. Также при проходе в сарай помещение сотрудник моется и переодевается во внутреннюю одежду. В серой зоне в дезковриках используется раствор 1% «Экоцида С». Данное средство меняется два раза в неделю. Перед постановкой свиней на карантин сарай подвергается механической очистке с последующей дезинфицией 0.5% раствором «Триосепт-Эндо». После перемещения свиней с карантинных мероприятий на репродуктор сарай вновь моется и дезинфицируется 0.5% раствором «Триосепт Эндо».

Для перемещения свиней между площадками комплекса используются свиновозы. При перевозке свиней на «экспортный сарай» после разгрузки свиновоз моется и дезинфицируется дез. средством – 0.5 % «Триосепт-Эндо». Рампа погрузки моется и дезинфицируется 1% раствором «Экоцида С». При продаже свиней после полной загрузки клиентского свиновоза рампа моется и дезинфицируется 1% раствором Экоцида С. После полной продажи свиней сарай механической очистки с последующей дезинфицией 1% раствором «Экоцида С».

Падеж с площадок вывозится ежедневно. После загрузки падежа в крематор баки моются водой и дезинфицируются 0.5% раствором «Триосепт-Эндо». Баки с твердыми бытовыми отходами с площадок вывозятся по мере необходимости, но не реже чем один раз в неделю. Мусорные баки моются водой и дезинфицируются 0.5% раствором «Триосепт-Эндо».

Для перемещения в белую и серую зону необходимых для работы свинокомплекса предметов осуществляется через центральный озонатор. Для дезинфекции в нем установлен холодный туман, в котором используется 3% раствор «Экоцида С». Для заноса пищи и мелких вещей установлен озонатор с люминесцентными лампами.

Средство Триосепт-Эндо Содержит в своем составе в качестве действующих веществ глутаровый альдегид 10,5 %, глиоксаль – 5,5 %, феноксиэтанол – 2,0 %, дидецилдиметиламмония хлорид – 6,5 %, а также

ингибитор коррозии и неионогенные ПАВ, функциональные добавки. рН 1% водного раствора средства – 6,2 [3].

Срок годности средства в упаковке производителя составляет 3 года, рабочих растворов – 30 суток при условии их хранения в закрытых емкостях. Рабочие растворы, предназначенные для использования при повышенных температурах ( $50\pm 2^{\circ}\text{C}$ ), не подлежат хранению.

Средство расфасовано в полиэтиленовые бутылки и канистры вместимостью от 0,5 кг (дм<sup>3</sup>) до 50 кг (дм<sup>3</sup>). Средство Триосепт-Эндо проявляет бактерицидное (в том числе в отношении возбудителей внутрибольничных инфекций, включая метициллин-резистентный стафилококк, ванкомицин-резистентный энтерококк, синегнойную палочку и в отношении анаэробных инфекций), туберкулоцидное, вирулицидное (в отношении всех известных вирусов-патогенов человека, в том числе вирусов энтеральных и парентеральных гепатитов (в т.ч. гепатита А, В и С), ВИЧ, полиомиелита, аденовирусов, энтеровирусов, ротавирусов, вирусов «атипичной пневмонии» (SARS), «птичьего» гриппа H5N1, «свиного» гриппа A/H1N1, гриппа человека, герпеса и др.), фунгицидное (в отношении грибов родов Кандида, Трихофитон и плесневых грибов) и спороцидное действие. Средство эффективно в отношении особо опасных инфекций, включая чуму, холеру, сап, мелиоидоз, туляремию, сибирскую язву. Средство сохраняет антимикробную активность после замораживания и оттаивания [2].

Средство Экоцид С - комплексное дезинфицирующее средство в форме порошка, содержащее в 1 г в качестве действующего вещества 500 мг калия пероксомоносульфата (тройная соль), а в качестве вспомогательных компонентов: поверхностно-активное вещество - додецилбензол сульфонат натрия, органические кислоты, неорганические буферные системы (хлорид натрия, полифосфат натрия), краситель и отдушку цитрусовую. Рабочие растворы Экоцида С сохраняют свою активность в течение 4-7 дней. Экоцид С обладает широким спектром антимикробного действия в отношении бактерий, вирусов, включая возбудителя африканской чумы свиней, и грибов. Действует как сильный окислитель. Органические кислоты в сочетании с неорганическим буфером создают кислую среду и оптимизируют дезинфицирующую активность калия пероксомоносульфата, в связи с этим Экоцид С также эффективен и в жесткой воде, в присутствии органических загрязнений и при низких температурах окружающей среды.

Средство Аживика - средство дезинфицирующее (бесспиртовой кожный антисептик). В качестве действующих веществ средство содержит полигексаметиленбигуанидин гидрохлорид, 2-феноксиэтанол. Средство обладает антимикробной активностью в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий (.Средство обладает пролонгированным антимикробным действием в течение 5 часов.

Еще одной угрозой для возникновения и/или распространения инфекционных и инвазионных болезней являются грызуны и различные кровососущие насекомые. На ООО «ННПП-2» ведется постоянная и систематическая борьба грызунами. Для дератизации на «ННПП-2»

используется химический метод уничтожения грызунов - это препарат «Циклон». В кормушки кладется 2-3 брикета и пополняется по мере необходимости или при порче приманки. Кормушки проверяются раз в неделю.

Для дезинсекции в «ННПП-2» используется химический препарат «Альфа Вет» 11.5% в.к.э. Средство «Альфа ВЕТ 11,5% в.к.э.», обладает широким спектром инсектоакарицидного действия, предназначено для уничтожения имаго и личинок мух и комаров, тараканов всех видов, клопов, блох, муравьев, комаров звонцов, мокриц, крысиных клещей, иксодовых клещей рода *Ixodes Ricinus*, *Ixodes Persulcatus*, жуков чернотелок (в т.ч. хрущака), навозных жуков. Обладает острым действием и остаточной активностью до 2-х месяцев. Для уничтожения личинок мух обрабатывают места их выплода (мусоросборники, контейнеры, выгребные ямы); для уничтожения личинок комаров обрабатывают затопленные подвальные помещения, сточные воды, противопожарные емкости, бочки, не рыбохозяйственные пожарные водоемы. Использование препарата начинается с приходом тепла. Производится обработка раз в две недели. Обрабатываются стены сараев.

Дезинфекция на свинокомплексах это залог здорового поголовья, от которого по окончании производственного цикла можно будет получить высококачественную продукцию. Такое сочетание и концентрация дезинфицирующих средств позволяет поддерживать безопасность Большемурашкинского свинокомплекса на высоком уровне.

#### **Литература:**

1. Андреева А.В., Насретдинов Р.Г. К проблеме получения и выращивания здорового молодняка / А.В. Андреева, Р.Г. Насретдинов.// Современные достижения ветеринарной медицины и биологии – в сельскохозяйственное производство: матер. всеросс. науч.-практич. конф., посвящ. 95-летию со дня рождения Х. В. Аюпова и 60-летию кафедры паразитологии, микробиологии и вирусологии Башкирского ГАУ. Уфа, 2009. С. 92 – 94

2. Провет Профессиональная ветеринария. - [Электронный ресурс]: Режим доступа <https://www.provet.ru>

3. Спиридонов С. Дезинфекция помещений для откорма свиней / С.Спиридонов// Белорусское сельское хозяйство, Минск 2015.№12 - С. 36-38

**УДК 636.2**

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА «АКТИВИТОН» НА ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВАХ**

Лахов С.Д., соискатель

Петрова Ю.В.- канд. биол. наук, доцент

Луговая И.С., канд. биол. наук, ветеринарный врач,

ФГБОУ ВО «МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина», ФГБУ «ВГНКИ»,  
г. Москва, Россия

**Аннотация:** В данной работе представлены исследования по влиянию препарата «Активитон» при введении его новотельным коровам на среднесуточный удой и показатели молока в условиях производства.

**Ключевые слова:** препараты, активитон, лактирующие коровы, молоко, качество

## **RESULTS OF USING THE DRUG "ACTIVITON" ON LACTATING COWS**

Lakhov S.D., applicant

Petrova Yu.V.- Cand. biol. sciences, associate professor

Lugovaya I.S., PhD. biol. sciences, veterinary doctor

FGBOU VO "MGAVMIB - MBA named after K.I. Scriabin", FGBU "VGNKI",  
Moscow, Russia

**Abstract:** This paper presents studies on the effect of the drug "Activiton" when administered to new-bodied cows on average daily milk yield and milk indicators in production conditions.

**Keywords:** preparations, activiton, lactating cows, milk, quality

В настоящее время повышение удоев молока, а также его качества является важным принципом современного молочного скотоводства [1]. Вместе с тем, в условиях производства наиболее часто для этой цели используют для этой цели используют молокогонные кормовые добавки, а также витаминно-аминокислотные и другие препараты.

Активитон раствор для инъекций содержит в качестве действующих веществ: бутафосфан – 10%; карнитин – 4%; никотинамид – 4%; токоферола ацетат – 3%; пиридоксин – 1%; декспантенол – 1%; фолиевую кислоту – 0,5%; цианокобаламин – 0,01% и вспомогательные вещества до 100%. Биологические свойства препарата достаточно разносторонние и связаны с оптимизацией обменных процессов в организме животного [2-4].

**Материалы и методы исследований.** Опыт проведен в условиях крупного предприятия ООО «Вакинское Агро» на новотельных коровах 3-4 летнего возраста. В каждую группу входило по 10 голов черно-пестрой голштинизированной породы, всего было задействовано 20 голов. Коровы контрольной группы не получали никаких препаратов, коровы опытной-получали дополнительно инъекции препарата Активитон в дозе 25 мл на голову в течение 5 дней 1 раз в сутки. Исследования крови и молока проводили в Рязанской областной ветеринарной лаборатории по общепринятым методам [5].

**Результаты исследований.** Исследование показателей молока, представлено в таблице 1.

Таблица 1. Показатели качества молока, n=10

Группа	Кислотность, °Т	Количество соматических клеток	Жир, %	Белок, %
Контр.	16±0,21	388±38	3,6±0,11	3,35±0,09
Опыт	16,2±0,23	358±35	3,7±0,09	3,45±0,08

Приведенные в таблице 1 данные показывают, что тенденция к увеличению кислотности, жира и белка в молоке со снижением количества соматических клеток свидетельствует о благоприятном влиянии препарата «Активитон» на обменные процессы в организме новотельных коров. Следов ветеринарных препаратов и антибиотиков в молоке не обнаружено. При этом использование препарата «Активитон» не оказало отрицательного влияния на молочную продуктивность коров. Среднесуточный удой в контрольной группе составил 33,9±0,78 л, а в опытной- 34,3±0,84 л.

#### Литература:

1. Потаев, В.С. Организация производства на предприятиях АПК (учебное пособие) / В.С. Потаев.- Улан-Удэ: Издательство БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2009.- С. 4-10, 23-27.
2. Гараева, С.Н. Аминокислоты в живом организме / С.Н. Гараева, Г.В. Редкозубова, Г.В. Постолати.- Издательство Академии Наук Молдовы, 2009.- 552 с.
3. Маршалл, В.Дж. Клиническая биохимия / Маршалл В.Дж., Бангерт С.К.- М.: БИНОМ, 2011.- 408 с.
4. Северин, Е.С. Биохимия. / Е.С. Северин.- М.: Геотар-Медиа, 2010.- 384 с.
5. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справ. изд. / М.: КолосС, 2004.- 520 с.

УДК 636.2.034

### КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНЕ АДСОРБЕНТА «МАКСИСОРБ®»

Лахов С.Д.<sup>1</sup>- соискатель

Петрова Ю.В.<sup>1</sup>., канд. биол. наук, доцент

Бачинская В.М.<sup>1</sup>., канд. биол. наук, доцент

Луговая И.С.<sup>1,2</sup>., канд. биол. наук, ветеринарный врач

Антипов А.А.<sup>1</sup>., канд. вет. наук, доцент

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГБУ «ВГНКИ», г. Москва, Россия

**Аннотация.** В представленной работе приведены исследования по использованию нового адсорбента микотоксинов «МаксиСорб®» в рационах сухостойных коров и его влияние на клинико-биохимические показатели крови.



**Ключевые слова:** биохимия, показатели, кровь, сухостойные коровы, рацион, адсорбент, максисорб

## **CLINICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF DRY COWS WHEN USING THE ADSORBENT "MAXISORB®" IN THEIR DIET**

Lakhov S.D<sup>1</sup>.,applicant

Petrova Yu.V<sup>1</sup>., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Bachinskaya V.M<sup>1</sup>., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Lugovaya I.S<sup>1,2</sup>., Candidate of Biological Sciences, veterinarian,

Antipov A.A.<sup>1</sup>, PhD, associate professor

<sup>1</sup>FGBOU VO "MGAVMIB - MBA named after K.I. Scriabin", Moscow, Russia

<sup>2</sup>FSBI "VGNKI", Moscow, Russia

**Abstract.** The presented work presents studies on the use of a new mycotoxin adsorbent "Maxisorb®" in the diets of dry cows and its effect on clinical and biochemical blood parameters.

**Keywords:** biochemistry, indicators, blood, diet, adsorbent, maxisorb

В условиях интенсивного сельскохозяйственного производства адсорбенты микотоксинов используют все чаще. Это связано с высокой контаминацией кормов различными микотоксинами, что вызывает хроническое отравление у животных и ухудшает их клиническое состояние [1].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в крупнейшем агрохолдинге Рязанской области ООО «Вакинское Агро» на сухостойных коровах 3-4 летнего возраста голштино-фризской породы. Для эксперимента по принципу аналогов подобрано 2 группы животных (коровы в возрасте 3-4 лет) по 30 голов в каждой. Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема эксперимента

Наименование группы	Количество животных в группе	Схема кормления
1 группа- контроль (сухостойные коровы)	30	Без кормовой добавки основной рацион
2 группа опыт- (сухостойные коровы)	30	«МаксиСорб®» из расчета 1,5 кг/на тонну корма за 2 недели до отела

Все экспериментальные животные (сухостойные коровы) находились в одном помещении – скотном дворе, содержались на привязи с четырех рядным размещением стойлах, с двумя кормовыми проходами, каждое животное находилось в отдельном стойле, в котором могло спокойно стоять или лежать, при этом не контактируя с другими животными. Коровы содержались на

сплошных полах с применением подстилки из опилок. Кормление осуществлялось согласно нормам и рационам кормления, поение из автопоилок. Коровы, принимавшие участие в эксперименте, регулярно подвергались клиническому осмотру ветеринарными специалистами. Клинико-биохимические исследования крови были проведены по общепринятым методикам [2].

**Результаты исследований.** Регулярное проведение клинического обследования животных (сухостойных коров) показало, что в течение эксперимента после введения в рацион «МаксиСорб®» состояние всех животных опытной группы значительно улучшилось. Нормализовалась моторика рубца, исчезла саливация, улучшился аппетит.

На протяжении опытного периода осуществляли контроль гематологических показателей у животных контрольной и опытной групп (Таблица 2).

Таблица 2 – Гематологические показатели сухостойных коров после применения кормовой добавки «МаксиСорб®», n=30

Показатели, ед.изм.	1 Контрольная группа (сухостойные коровы)	3 Опытная группа (сухостойные коровы)
Эритроциты, млн/мкл	5,46±0,31	5,97±0,63
Лейкоциты, тыс/мкл	30,6±1,17	30,4±1,23
Гемоглобин, г/л	85,3±3,40	89,7±6,39*
Лимфоциты, тыс/мкл	5,63±0,04	5,78±0,09
Т-лимфоциты, %	26,0±0,48	20,0±0,52
В-лимфоциты, %	22,0±0,39	22,5±0,56
Фагоцитарная активность, %	31,2±1,0	34,1±0,64
Фагоцитарный индекс, у.е.	8,21±0,16	8,34±0,22*

\*P≤0,05

Через 14 суток после применения кормовой добавки «МаксиСорб®» сухостойным коровам, нами отмечено повышение содержания эритроцитов на 9,3% по сравнению с контрольной группой. Кроме того, у животных опытной группы произошло достоверное увеличение гемоглобина на 5,2 %, что может свидетельствовать о нормализации обменных процессов в организме животных. Количественное содержание лейкоцитов практически одинаковое в контрольной и опытной группе. Также мы наблюдали увеличение фагоцитарной активности в опытной группе по сравнению с контролем. Таким образом, анализируя общий анализ крови животных в эксперименте, можно предположить, что кормовая добавка «МаксиСорб®» не оказывает отрицательного действия на клиническую картину крови сухостойных коров.

Также нами изучены некоторые биохимические показатели крови сухостойных коров, которые непосредственно влияют на обмен веществ. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови сухостойных коров после 14 суток эксперимента, n=30

Показатели, ед.изм.	1 Контрольная группа (сухостойные коровы), М±m	3 Опытная группа (сухостойные коровы), М±m
Глюкоза, Ммоль/л	2,14±0,08	2,30±0,07
Общий белок, г/л	72,22±5,78	78,35±5,91*
Мочевина, Ммоль/л	2,08±0,81	2,89±0,41
Холестерин, Ммоль/л	4,56±0,74	4,24±1,07
АсАт, Ммоль/л	2,98±0,04	2,73±0,09
АлАт, Ммоль/л	1,64±0,05	1,57±0,03
Кальций, Ммоль/л	2,15±0,11	2,55±0,06
Фосфор, Ммоль/л	1,62±0,12	1,58±0,08

\*P≤0,05

Перед началом эксперимента достоверных различий между результатами исследования крови коров опытной и контрольной групп не отмечалось. Через 14 суток после начала введения кормовой добавки «МаксиСорб®» в крови коров опытной группы возросло содержание глюкозы, общего белка, мочевины, снизилось содержание холестерина, а также АсАт и АлАт, что свидетельствует о нормализации функции печени [3].

Таким образом нами установлено, что кормовая добавка «МаксиСорб®» не оказывает отрицательного влияния на клинико-биохимические показатели крови сухостойных коров, а имеет тенденции к оптимизации обменных процессов.

#### Литература:

1. Попова, С.А. Микотоксины в кормах: причины, последствия, профилактика / С.А. Попова, Т.И. Скопцова, Е.В. Лосякова // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии.- 2017.- № 1.- С. 16-23.
2. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справ. изд. / М.: КолосС, 2004.- 520 с.
3. Северин, Е.С. Биохимия. / Е.С. Северин.- М.: Геотар-Медиа, 2010.- 384 с.

УДК 636.5.082.474:591.3

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА КУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ СТИМУЛЯТОРОВ ДО ИНКУБАЦИИ ЯИЦ

Луговая И.С., канд. биол. наук, ветеринарный врач

ФГБОУ ВО «МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия  
ФГБУ «ВГНКИ» г. Москва, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по микробиологическим показателям, содержанию токсичных элементов, пестицидов, радионуклидов и антибактериальных препаратов подтверждают безопасность продукции, получаемой при использовании биостимуляторов в онтогенезе.

**Ключевые слова:** микробиологические показатели, токсичные элементы, пестициды, радионуклиды, антибактериальные препараты, безопасность продукции, биостимуляторы, онтогенез

## **DETERMINATION OF SOME INDICATORS OF CHICKEN MEAT SAFETY WHEN USING BIOLOGICAL STIMULANTS BEFORE EGG INCUBATION**

Lugovaya I.S., PhD. biol. sciences, veterinary doctor  
FGBOU VO "MGAVMIB - MBA named after K.I. Scriabin"  
FSBI "VGNKI"

**Abstract.** The article presents the results of studies on microbiological indicators, the content of toxic elements, pesticides, radionuclides and antibacterial drugs confirm the safety of products obtained by using biostimulants in ontogenesis.

**Keywords:** microbiological indicators, toxic elements, pesticides, radionuclides, antibacterial drugs, product safety, biostimulants, ontogenesis

В настоящее время при использовании кормовых добавок, ветеринарных препаратов и других биотехнологических средств при инкубации и выращивании сельскохозяйственных животных большое значение имеет определение показателей безопасности получаемой продукции. В частности, ранее был разработан способ стимуляции эмбриогенеза яичных кур при использовании композиции биологических стимуляторов, таких как коламин, янтарная кислота, серин и пиридоксина гидрохлорид [1],

На сегодняшний день ставится задача определения безопасности мяса таких кур, в связи с чем и были проведены настоящие исследования. При осуществлении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя яичных цыплят использовали общепринятые методы [2-7],

Было установлено, что пробы мяса кур контрольной и опытной групп соответствуют регламентирующим документам, в частности ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (таблица 1).

Таблица 1- Показатели комплексной ветеринарно-санитарной

## экспертизы образцов, n=5

Наименование определяемого показателя	Фактический результат испытания			Обозначение НД на метод испытаний
	Контроль	Опыт	Опыт	
<b>Антибактериальные препараты мг/кг</b>				
Левомецетин	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	МУ 3049-84МЗ РФ
Тетрациклиновая группа	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	
Бацитрацин	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	
Гризин	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	
<b>Микробиологические показатели</b>				
КМАФАнМ, КОЕ/г	$1,0 \times 10^3$	$1,4 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$	ГОСТ 10444. 15-94
БГКП в 0,01г	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	ГОСТ 31747-2012
L. monocytogenes в 25 г	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	ГОСТ 32031-2012
Патогенные м/о, в т.ч.Salmonella в 25 г	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	ГОСТ 31659-2012
<b>Токсичные элементы, мг/кг</b>				
Свинец	0,5	$0,04 \pm 0,003$	$0,04 \pm 0,007$	ГОСТ 30178-96
Кадмий	0,05	Не обнаружено	Не обнаружено	ГОСТ 30178-96
Мышьяк	0,1	$0,02 \pm 0,003$	Не обнаружено	ГОСТ 26930-86
Ртуть	0,03	Не обнаружено	Не обнаружено	ГОСТ 26927-86
<b>Пестициды, мг/кг</b>				
ГХЦГ ( $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -изомеры)	0,1	Не обнаружено	Не обнаружено	МУ по опр. остат. содерж. микрокол-в пестицидов в продуктах питания кормах и внешней среде. Сб. ч. V-XXIV, 1976-94 гг., т. 1-2, 1992.
ДДТ и его метаболиты	0,1	Не обнаружено	Не обнаружено	
<b>Радионуклиды, Бк/кг</b>				
Цезий-137	200	$21,5 \pm 0,59$	$22,6 \pm 0,93$	МУК 2.6.1.1194-03

Представленные данные по микробиологическим показателям, содержанию токсичных элементов, пестицидов, радионуклидов и

антибактериальных препаратов подтверждают безопасность продукции, получаемой при использовании биостимуляторов в онтогенезе.

### **Литература:**

1. Кочиш, И.И. Повышение стрессоустойчивости молодняка кур яичного кросса при использовании биологически активных веществ перед инкубацией /И.И. Кочиш, И.С. Луговая, Т.О. Азарнова, М.С. Найденский, А.А. Антипов, Ю.В. Петрова, Д.В. Аншаков, Е.А. Золотухина // Доклады Российской академии наук. Науки о жизни- 2020. Т. 494.- №1.- С.-491-495.
2. ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа».
3. ГОСТ 7702.2.0-95 (ГОСТ Р 50396.0-92) «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы отбора проб и подготовка к микробиологическим исследованиям».
4. ТР ТС 021/2011 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».
5. ГОСТ 31962-2013 Мясо кур (тушки кур, цыплят, кур и их части). Технические условия.
6. ГОСТ Р ИСО 17604-2011 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Отбор проб с туши для микробиологического анализа.
7. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

**УДК 636.5.082.474:591.3**

## **ОЦЕНКА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСА КУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОСТИМУЛЯТОРОВ В ФАЗУ ЭМБРИОГЕНЕЗА**

Луговая И.С., канд. биол. наук, ветеринарный врач  
Петрова Ю.В., канд. биол. наук, доцент  
Азарнова Т.О., д-р биол. наук, профессор  
Найденский М.С., д-р с.-х. наук, профессор  
Антипов А.А., канд. вет. наук, доцент  
Аншаков Д.В., канд.с.-х.н., директор

Селекционно-генетический центр «Загорское экспериментальное племенное хозяйство» – филиал Федерального государственного бюджетного научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук

Золотухина Е.А., заместитель директора Селекционно-генетический центр «Загорское экспериментальное племенное хозяйство» – филиал Федерального государственного бюджетного научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук

**Аннотация.** В представоенной статье дана оценка органолептических и физико-химических показателей мяса кур при использовании биостимуляторов в фазу эмбриогенеза.

**Ключевые слова:** органолептические, физико-химические показатели куры, мясо, биостимуляторы, эмбриогенез

## **EVALUATION OF ORGANOLEPTIC AND PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF CHICKEN MEAT WHEN USING BIOSTIMULANTS IN THE EMBRYOGENESIS PHASE**

Lugovaya I.S., PhD. biol. sciences, veterinary doctor

Petrov Yu.V., Candidate of Sciences. biol. sciences, associate professor

Azarnova T.O., Doctor of Biological Sciences, Professor

Naidensky M.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Antipov A.A., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

MGAVMIB – MBA named after K.I. Scriabin

Anshakov D.V., Candidate of Agricultural Sciences, Director Selection and Genetic

Center "Zagorsk Experimental Breeding Farm– is a branch of the Federal State Budgetary Scientific Center "All-Russian Scientific Research and Technological

Institute of Poultry Farming" of the Russian Academy of Sciences

Zolotukhina E.A., Deputy Director of the Selection and Genetic Center "Zagorsk Experimental Breeding Farm" - branch of the Federal State Budgetary Scientific

Center "All-Russian Scientific Research

**Abstract.**The presented article evaluates the organoleptic and physico-chemical parameters of chicken meat when using biostimulants in the embryogenesis phase.

**Keywords:** organoleptic, physico-chemical parameters of chickens, meat, biostimulants, embryogenesis

На сегодняшний день использование родительских стад не ограничено получением инкубационного яйца, после окончания сроков выращивания петушков и кур отправляют на мясо как суповых кур. При этом ранее были проведены исследования по испытанию биостимуляторов на эмбрионах кур с целью увеличения показателей вывода цыплят в инкубатории, которые доказали свою высокую эффективность [1], однако вопрос качества и безопасности мяса таких кур остается не менее важным, в связи с чем и были проведены настоящие исследования. При осуществлении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя яичных цыплят использовали общепринятые методы [2, 3],

Органолептическим анализом установлено, что серозная оболочка брюшной полости была влажной и блестящей. У инспектируемых тушек кур мышцы развиты хорошо, за счет этого сформировалась округлая форма груди, и киль грудной кости не выделялся. Мышцы плотные, упругие, бледно-розового цвета, на разрезе слегка влажные, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивалась. В области нижней части живота

обнаружили незначительные отложения подкожного жира. Мясо имело специфический запах, свойственный свежему мясу кур, при варке бульон был прозрачный со слабым ароматом. В тушках кур контрольной и опытной групп не установлено переломов и деформаций костной системы. Отмечено, что киль грудной кости был хрящевидным и легко сгибаемым. Полученные органолептические характеристики мышечной ткани, кожи, костной системы, жировых отложений в двух группах не имели существенных различий, находились в пределах, регламентированных ГОСТ 31962-2013. Таким образом, тушки экспериментальных кур соответствовали характеристике доброкачественного свежего мяса кур.

Известно, что после убоя кур под влиянием собственных ферментов мяса и в связи с отсутствием притока кислорода к тканям процессы синтеза прекращаются и происходит распад веществ поперечнополосатой и соединительной тканей. В результате созревания мясо приобретает приятный аромат, формирующаяся кислая среда в мясе увеличивает его устойчивость при хранении. Какие-либо прижизненные нарушения в обменных процессах кур будут влиять на процессы послеубойной ферментации мяса, поэтому определение физико-химических характеристик мяса кур дает информацию о его качестве и косвенно позволяет судить о влиянии препарата на цыплят и на качество получаемой от них продукции. Результаты исследований комплексных физико-химических показателей мяса кур представлены в таблице 1.

Как следует из таблицы 1, величина рН в вытяжке из созревшего мяса кур (через 24 часа после убоя) опытной группы не превышала 6,12 (белые мышцы) и 6,27 (красные мышцы), при этом величина рН в мясе контрольных кур также находилась в пределах 6,13 (белые мышцы) и 6,25 (красные мышцы). Количественное содержание летучих жирных кислот во всех группах варьировало от 0,79 до 0,83 мгКОН.

В пределах нормы находилось количество аминокислотного азота у кур опытной и контрольной групп, причем в белых мышцах от тушек опытной группы он достоверно различается с контролем. Продуктов первичного распада белков, согласно реакции с  $\text{CuSO}_4$  в бульоне из мяса кур опытной и контрольной групп, не обнаружено. Фермент пероксидаза во всех пробах мяса был активный, о чем свидетельствуют результаты бензидиновой пробы, которые во всех исследованных тушках положительные. Это указывает на происхождение мяса от здоровых птиц.

Таблица 1 - Физико-химические показатели мяса кур, n=5

Показатели	Группы		
		Контроль	Опыт
рН	Белые мышцы	6,13±0,02 0	6,12±0,012
	Красные мышцы	6,25±0,02 0	6,27±0,022
Реакция на пероксидазу	Белые мышцы	Положит.	Положит.
	Красные	Положит.	Положит.



	мышцы		
Проба на первичные продукты распада белка в бульоне (р-ция с CuSO <sub>4</sub> )	Белые мышцы	Отрицат.	Отрицат.
	Красные мышцы	Отрицат.	Отрицат.
Количество ЛЖК (мг КОН)	Белые мышцы	0,83±0,01 2	0,79±0,019
	Красные мышцы	0,82±0,01 2	0,83±0,020
Количество аминокислотного азота (%)	Белые мышцы	1,29±0,02 0	1,13±0,040 *
	Красные мышцы	1,11±0,04 3	1,10±0,027
Реакция с реактивом Несслера	Белые мышцы	Отрицат.	Отрицат.
	Красные мышцы	Отрицат.	Отрицат.

Примечание: \*P≤0,05

Во всех экспериментальных пробах мяса не обнаружили аммиака и солей аммония (по результатам реакции с реактивом Несслера).

Итак, физико-химические показатели мяса кур, по уровню рН, количеству летучих жирных кислот, количеству аминокислотного азота, реакциям на пероксидазу и с медным купоросом соответствовали требованиям ГОСТ, установленным для доброкачественного мяса в опытной и контрольной группах.

#### Литература:

- Кочиш, И.И. Повышение стрессоустойчивости молодняка кур яичного кросса при использовании биологически активных веществ перед инкубацией // И.И. Кочиш, И.С. Луговая, Т.О. Азарнова, М.С. Найденский, А.А. Антипов, Ю.В. Петрова, Д.В. Аншаков, Е.А. Золотухина // Доклады Российской академии наук. Наука о жизни- 2020. Т. 494.- №1.- С.-491-495.
- ГОСТ 31962-2013 Мясо кур (тушки кур, цыплят, кур и их части). Технические условия.
- ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований».

УДК636.2.087

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

Морозов В.А., ст. преподаватель  
ФГБОУ ВО Курганская ГСХА, г. Курган, Россия

**Аннотация.** Цель исследований – изучить влияние энергетических добавок на морфологический и биохимический состав крови у стельных сухостойных коров черно-пестрой породы. Методика. Исследования

проводились в ЗАО «Глинки» Курганской области. Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировали три группы коров черно-пестрой породы по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, даты последнего отела, удоя, содержания жира и белка в молоке. В учетный период опыта коровы контрольной и опытных групп получали рацион. За две недели до отела, дополнительно к основному рациону коровам 1 опытной группы скармливали энергетическую кормовую добавку «Лакто С» (Уралбиовет, Россия) в количестве 200 г/гол/сутки, 2 опытной группы – энергетическую кормовую добавку «Extima 100» в дозе 200 г/гол/сутки.

*Результаты.* Исследованиями установлено, что морфологические и биохимические показатели крови у коров подопытных групп находились в пределах физиологической нормы. В крови коров 1 и 2 опытных групп отмечено увеличение количества эритроцитов и гемоглобина в сравнении с аналогами контрольной группы на 5,82–4,51% ( $P < 0,05$ ) и 10,78–8,65% ( $P < 0,05$ ) соответственно. Уровень глюкозы в крови жвачных невысок, но довольно стабилен и удерживался у подопытных животных в пределах 2,82–2,93 ммоль/л. Содержание общего белка повысилось в крови коров 1 опытной группы на 7,54% ( $P < 0,05$ ) и на 2,17% по сравнению с контрольной и 2 опытной группами соответственно. Наибольшее содержание альбуминовой фракции наблюдалось в крови коров опытных групп и в среднем составило – 48,05%, что больше в сравнении с контролем на 0,66%. *Вывод.* Энергетические добавки способствовали активизации окислительно-восстановительных и физиологических процессов в их организме, а косвенным фактом этого являлась стимуляция органов кроветворения.

**Ключевые слова:** энергетические добавки, черно-пестрый скот, морфологические и биохимические показатели крови.

## WAYS TO IMPROVE THE PHYSIOLOGICAL STATUS OF PREGNANT DRY COWS

Morozov V.A., senior lecturer

Kurgan State Agricultural Academy, Kurgan, Russia

**Abstract.** The aim of the research is to study the effect of energy supplements on the morphological and biochemical composition of blood in pregnant dry cows of the black-and-white breed. Methodology. The research was carried out at ЗАО "Glinki" in the Kurgan region. To conduct a scientific and economic experiment, three groups of black-and-white cows were formed according to the principle of analogues, taking into account the origin, age, live weight, date of last calving, milk yield, fat and protein content in milk. During the reference period of the experiment, the cows of the control and experimental groups received a diet. Two weeks before calving, in addition to the main diet, cows of the 1st experimental group were fed

with the energy feed additive "Lakto S" (Uralbiovet, Russia) in the amount of 200 g / bird / day, the 2nd experimental group - the energy feed additive "Extima 100" at a dose of 200 g / head / day. Results. Studies have established that the morphological and biochemical parameters of the blood in the cows of the experimental groups were within the physiological norm. In the blood of cows 1 and 2 of the experimental groups, an increase in the number of erythrocytes and hemoglobin was noted in comparison with the analogs of the control group by 5.82-4.51% ( $P < 0.05$ ) and 10.78-8.65% ( $P < 0, 05$ ) respectively. The level of glucose in the blood of ruminants is low, but rather stable and was kept in experimental animals within the range of 2.82-2.93 mmol / l. The total protein content increased in the blood of cows of the 1st experimental group by 7.54% ( $P < 0.05$ ) and 2.17% compared to the control and 2nd experimental groups, respectively. The highest content of the albumin fraction was observed in the blood of cows in the experimental groups and averaged 48.05%, which is 0.66% more than in the control. Output. Energy supplements contributed to the activation of redox and physiological processes in their body, and an indirect fact of this was the stimulation of the hematopoietic organs.

**Key words:** energy supplements, black-and-white cattle, morphological and biochemical blood parameters

Одним из приоритетных задач аграрного комплекса страны на ближайшую перспективу является увеличение производства молока и повышения его качества [1, 2]. Однако по мере увеличения удоя зачастую снижается физиологическое состояние коров и их продуктивное долголетие [3]. Поэтому важным фактором эффективного производства молока является не только высокая молочная продуктивность, но и увеличение срока хозяйственного использования животных [4].

Совершенствование технологий кормления животных позволяют не только получать максимальную молочную продуктивность от коров, но и повышать их физиологический статус. Для повышения питательной ценности рационов применяют высокоценные кормовые и биологически активные добавки. Применение этих добавок ведет к нормализации углеводно-минерального обмена у коров, интенсивности обменных процессов в их организме [5-10]. В связи с этим, целью наших исследований являлось изучение влияния энергетических добавок на морфологический и биохимический состав крови у стельных сухостойных коров черно-пестрой породы. Исследования проводились в ЗАО «Глинки» Курганской области. Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировали три группы коров черно-пестрой породы по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, даты последнего отела, удоя, содержания жира и белка в молоке.

В учетный период опыта коровы контрольной и опытных групп получали рацион. За две недели до отела, дополнительно к основному рациону коровам 1 опытной группы скармливали энергетическую кормовую добавку «Лакто С» (Уралбиовет, Россия) в количестве 200 г/гол/сутки, 2 опытной группы – энергетическую кормовую добавку «Extima 100» в дозе 200 г/гол/сутки.

Исследованиями установлено, что морфологические и биохимические показатели крови у коров подопытных групп находились в пределах физиологической нормы (табл. 1).

Таблица 1 – Морфологические и биохимические показатели крови коров ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,87±0,08	7,27±0,10*	7,18±0,05*
Гемоглобин, г/л	104,51±2,45	115,78±3,19*	113,55±2,01*
Цветной показатель	0,99±0,02	1,04±0,04	1,03±0,02
Лейкоциты, $10^9/л$	7,85±0,11	7,83±0,34	7,91±0,39
Щелочной резерв, мг%	519,60±6,56	514,17±3,90	515,63±2,86
Глюкоза, ммоль/л	2,93±0,07	2,82±0,10	2,85±0,04
Общий азот, мг%	2818,50±41,7 1	2845,03±39,9 9	2874,17±42,8 5
Остаточный азот, мг%	50,23±1,35	51,40±0,84	51,56±1,24
Кальций, ммоль/л	2,54±0,05	2,66±0,05	2,62±0,07
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,76±0,04	1,83±0,03	1,80±0,07

Здесь и далее: \*P<0,05

Анализ полученных результатов свидетельствует, что в крови коров 1 и 2 опытных групп отмечено увеличение количества эритроцитов и гемоглобина в сравнении с аналогами контрольной группы на 5,82–4,51% (P<0,05) и 10,78–8,65% (P<0,05) соответственно. Уровень также был достоверно больше у животных 1 и 2 опытных групп, что на по сравнению с контрольной группой соответственно. По содержанию лейкоцитов в крови подопытных коров значительных различий не установлено. Следует отметить, что некоторое

повышение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови животных может быть связано с более интенсивным обменом веществ в их организме.

Щелочной резерв – это запас щелочных солей слабых кислот, который способен нейтрализовать поступающие в кровь кислые продукты. Данный показатель находился в пределах физиологической нормы, при этом следует отметить, что в крови коров контрольной группы отмечено наибольшее значение – 519,60 мг%, что на 1,05 и на 0,77% больше по сравнению с контролем. Одним из основных биохимических показателей, характеризующих углеводный обмен, является уровень глюкозы в крови. Углеводный обмен отвечает за обеспеченность организма энергией. Уровень глюкозы в крови жвачных не высок, но довольно стабилен и удерживался у подопытных животных в пределах 2,82-2,93 ммоль/л. Показатели общего и остаточного азота больше у коров 2 опытной группы на 1,98 и 2,65%, чем у животных контрольной группы и на 1,02 и 0,31% по сравнению с 1 опытной группой.

Увеличение содержания кальция и фосфора отмечено в крови коров 1 опытной группы на 4,72-3,98%, чем в контроле и на 1,53-1,67%, чем во 2 опытной группе соответственно. В целом между группами содержание кальция и фосфора в сыворотке крови достоверных различий не имело.

Содержание общего белка и его фракций в сыворотки крови подопытных животных представлено в таблице 2 и на рисунке 1-3.

Таблица 2 – Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови коров ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Общий белок, г/л	75,33±1,19	81,01±1,36*	79,29±1,31
Альбуминовая фракция, %	47,39±0,96	48,09±1,16	48,01±0,78
Глобулиновая фракция, %:	52,61±0,96	51,91±1,16	51,99±0,78
α-глобулины	15,72±0,61	16,07±0,70	16,33±0,47
β-глобулины	11,37±0,64	10,60±0,50	10,57±0,26
γ-глобулины	25,52±2,19	25,24±2,29	25,09±1,07
Коэффициент А/Г	0,90±0,03	0,93±0,04	0,92±0,03

Содержание общего белка повысилось в крови коров 1 опытной группы на 7,54% ( $P < 0,05$ ) и на 2,17% по сравнению с контрольной и 2 опытной группами соответственно. Наибольшее содержание альбуминовой фракции наблюдалось в крови коров опытных групп и в среднем составило – 48,05%, что больше в сравнении с контролем на 0,66%. Содержание  $\alpha$ -глобулиновой фракции было больше у коров 1 и 2 опытных групп на 0,35 и 0,61% соответственно. Белковый коэффициент также больше опытных группах по сравнению с контрольной группой на 3,33 и 2,22%.

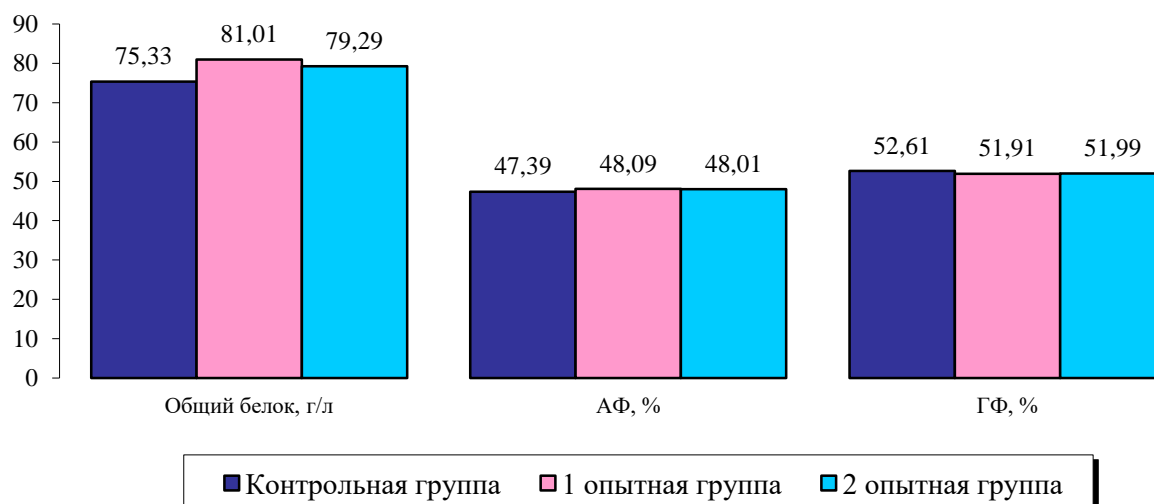


Рисунок 1 – Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови коров

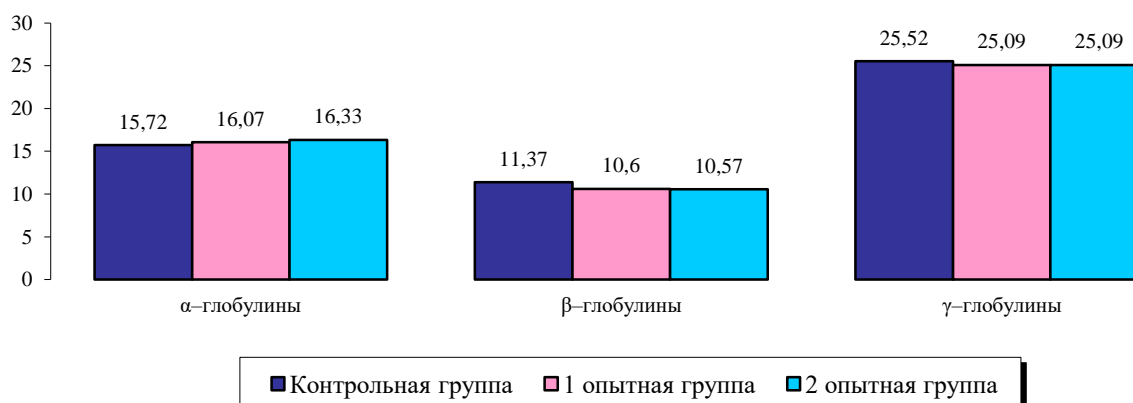


Рисунок 2 – Глобулиновые фракции в сыворотке крови коров

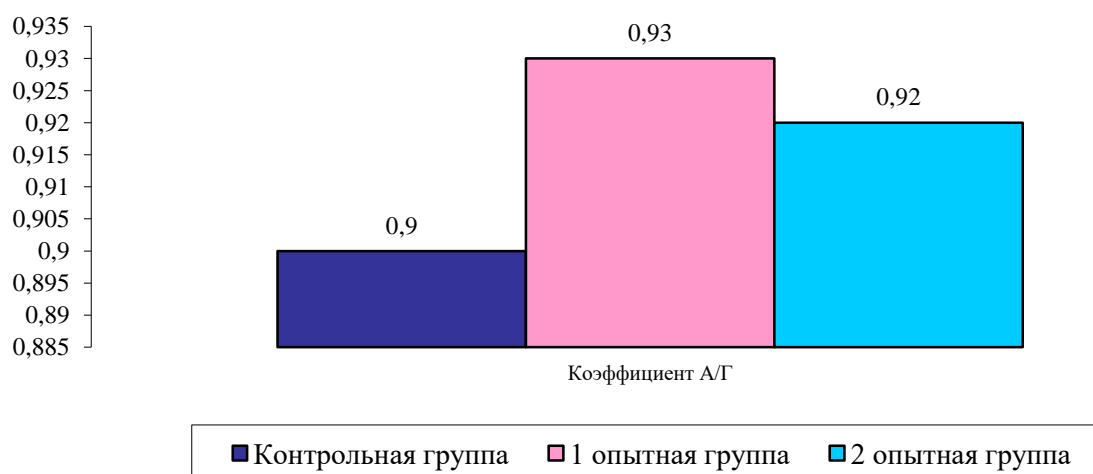


Рисунок 3 – Альбумино-глобулиновый коэффициент

Таким образом, введение энергетических добавок в рацион стельных сухостойных коров не оказало отрицательного влияния на морфологические и биохимические показатели крови, все показатели находились в пределах физиологической нормы. При этом следует отметить, что энергетические добавки способствовали активизации окислительно-восстановительных и физиологических процессов в их организме, а косвенным фактом этого являлась стимуляция органов кроветворения.

#### Литература:

1.Morozova L., Mikolaychik I., Rebezov M., Fedoseeva N., Derkho M., Fatkullin R., Saken A.K., Safronov S., Kosilov V.Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding // International Journal of Pharmaceutical Research. – 2020. –Т. –12.–№Suppl.ry 1. –С. 2181-2190.

2.Mikolaichik I.N., Morozova L.A., Kakhikalo V.G., Ovchinnikova L.Yu., Yarmots L.P., Karmatskikh Yu.A., Charykov V.I.Microbiological supplements for the metabolic rate correction in calves // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. –2020. –Т. –11.– №2. –С. 11A02S.

3.Морозова Л.А., Миколайчик И.Н., Абилева Г.У., Субботина Н.А.Эффективность использования микробиологических добавок в рационах стельных сухостойных коров // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 10 (121). – С. 192-199.

4.Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Морозов В.А.Коррекция продуктивного и биохимического профиля у высокопродуктивных коров с помощью энергетических добавок // Вестник КрасГАУ. –2019.–№8(149). –С. 103-110.

5.Морозова Л., Миколайчик И., Субботина Н.Эффективность использования энергетической кормовой добавки "Мегалак" в рационах

высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 6. – С. 8-10.

6. Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Морозов В.А. Повышение генетического потенциала высокопродуктивных коров за счет использования в рационах энергетических добавок // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 1 (180). – С. 21-26.

7. Морозова Л.А., Субботина Н.А., Миколайчик И.Н. Использование кормовой добавки Мегалак в рационах высокопродуктивных коров // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 5-6.

8. Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Абилова Г.У., Ильтяков А.В., Ступина Е.С. Влияние комплексных биотехнологических кормовых добавок на продуктивность и качество молока коров // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 10 (177). – С. 5.

9. Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Арзин И.В. Практические аспекты применения микробиологических добавок в молочном скотоводстве // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 3 (170). – С. 5.

10. Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Арзин И.В. Влияние дрожжевых пробиотиков на переваримость питательных веществ рациона и уровень молочной продуктивности коров // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 7. – С. 28-32.

**УДК 636.52/58.087.8**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКА «ЛЕВИСЕЛ SB ТИТАН ПЛЮС» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ КОРМОВЫХ СТРЕССОВ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ**

Оськина Е.К., студент

Петрова Ю.В., канд. биол. наук, доцент

Рябчик М.П., студент

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

**Аннотация:** В статье представлены результаты применения пробиотика «ЛЕВИСЕЛ SB ТИТАН ПЛЮС» для профилактики кормовых стрессов цыплят бройлеров.

**Ключевые слова:** птицеводство, кормовой стресс, цыплята бройлеры, пробиотик

## **THE USE OF THE PROBIOTIC "LEVISEL SB TITAN PLUS" FOR THE PREVENTION OF FEED STRESS OF BROILER CHICKENS**

Oskina E.K., student

Petrova Yu.V., PhD. Biol. sciences, associate professor

Ryabchik M.P., student

K.I. Scriabin Moscow State Pedagogical University – MBA, Moscow, Russia

**Abstract.** The article presents the results of the use of the probiotic LEVISEL



SB TITAN PLUS for the prevention of feed stress in broiler chickens.

**Keywords:** poultry farming, feed stress, broiler chickens, probiotic

Современное птицеводство направлено на получение максимальной прибыли в кратчайшие сроки в процессе производства. Косвенным результатом генетического отбора мясных цыплят на максимальную скорость роста является снижение их устойчивости к стрессам. В процессе выращивания на организм птицы воздействует огромное количество факторов, которые зачастую являются стрессорами.

Что же такое стресс? С физиологической точки зрения стресс – это реакция организма на отклонение от оптимальных условий среды, включая внешние условия содержания птицы, внутренние – такие как бактериальный баланс в кишечнике, а также условия кормления и поения с учетом отклонений от оптимального состава рациона. [1] В целом основные стрессы в птицеводстве можно разделить на средовые, кормовые и внутренние. Несомненно, все виды стресса оказывают влияние на эффективность производства бройлеров и связанных с этим ежегодных экономических потерь в птицеводстве.

Рассмотрим факторы, ведущие к возникновению кормовых стрессов: несбалансированность по основным питательным веществам, наличие продуктов перекисного окисления липидов корма, труднопереваримые компоненты, приводят к нарушениям липидного, белкового и углеводного обмена, вызывают расстройство многих функций организма цыплят-бройлеров. В условиях интенсификации производства мяса птицы необходимо обращать особое внимание на качество кормов, состояние пищеварительных органов птицы, в частности, на бактериальную микрофлору желудочно-кишечного тракта.

Несмотря на то, что современные технологии позволяют увеличить мясную продуктивность кур, производители отмечают, что воздействие стресс-факторов приводит к снижению продуктивности птицы и качества продукции, в том числе за счет образования мяса с признаками PSE (pale, soft, exudative — бледное, мягкое, водянистое). В настоящее время случаи появления мяса с признаками PSE увеличиваются на птицеводческих предприятиях: мясо с признаками PSE встречается в 5–40% случаев от валового количества мяса, которое производится на птицеводческих предприятиях. Установлено, причиной появления признаков PSE является воздействие стрессоров, влияющих на птицу на всех этапах ее выращивания. [3]

В целях укрепления естественной резистентности птицы, повышения её устойчивости к стрессам, снижения отрицательных последствий антибиотикотерапии и других необходимых технологических приёмов, улучшения пищеварения, повышения продуктивности и сохранности рекомендуется применять эффективные пробиотические кормовые добавки. В отличие от антибиотиков, уничтожающих большую часть популяции кишечных микроорганизмов, действие пробиотиков направлено на заселение кишечника конкурентоспособными штаммами микроорганизмов – пробионтов, которые

осуществляют контроль над численностью условно-патогенной микрофлоры путем вытеснения ее из состава кишечного микробиоценоза. (H.S. Khalid, 2011; И.А. Егоров, 2014)

«Левисел SB Титан Плюс» представляет собой активные живые дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, тип *boulardii* (I-1079) не менее  $2 \times 10^9$  КОЕ/г, микрокапсулированные (покрытые защитной оболочкой из жирных кислот), наполнитель – известняковая крупка. Активные дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, 44 тип *boulardii*. Дрожжи данного типа выделяют ферменты, разрушающие токсины клостридий, предотвращая их разрушительное действие на клетки кишечника. В целом, «Левисел SB Титан Плюс» помогает укрепить здоровье кишечника, оптимизирует работу иммунной системы, способствуя повышению сохранности и продуктивности сельскохозяйственных животных.

Дрожжи в составе «Левисела SB Титан Плюс» нечувствительны к антибиотикам и могут применяться одновременно с ними, предотвращая дисбактериоз. Защитная оболочка капсулы предотвращает воздействие механических, температурных факторов на живую дрожжевую культуру *Saccharomyces cerevisiae boulardii* при кормопроизводстве.

По принципу аналогов нами сформировано четыре группы суточных цыплят-бройлеров. Первая группа служила контролем и не получала препаратов. Второй, третьей и четвертой группе вводили в рацион с первых суток пробиотическую кормовую добавку «Левисел SB Титан Плюс» в дозировке 0,5; 0,8; 1,0 кг на 1 тонну комбикорма. Данный препарат применяется для профилактики клостридиозов, кокцидиозов.

Исследования проведены на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина, а также в виварии академии. Откормочное поголовье находилось в одинаковых условиях содержания. Птице были обеспечены одинаковые температурные условия, освещенность и плотность посадки для всех цыплят.

Введение кормовой добавки «Левисел SB Титан Плюс» в рацион птицы способствовало среднесуточному приросту живой массы на протяжении всего периода выращивания. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1-- Динамика живой массы цыплят-бройлеров, грамм

Возраст цыплят	Группы цыплят-бройлеров, n = 20, M±m			
	1 группа (контроль)	2 группа (0,5 кг/тонну)	3 группа (0,8 кг/на тонну)	4 группа (1 кг/тонну)
1 сутки	45,5 ± 0,87	44,5 ± 0,89	47,4 ± 1,31	46,8 ± 0,36
7 сутки	98,5 ± 4,83	96,4 ± 6,21	103,5 ± 5,21	115,3 ± 5,31
14 сутки	216,7 ± 4,21	205,3 ± 2,99	240 ± 16,89	350,8 ± 10,68
21 сутки	468 ± 41,22	452,8 ± 56,09	507,8 ± 17,95	608 ± 30,23

28 сутки	941,2 ± 64,5	900 ± 42,82	1100 76,38	±	1140 ± 35,12
35 сутки	1203 ± 50,79	1150 ± 50	1240 66,33	±	1420 ± 30,55
42 сутки	1866±89,22	1938,5 ± 33,51	1957,5 32,15	±	2056,3 81,76

Анализ динамики живой массы показывает, что цыплята опытных групп развиваются более интенсивно, чем контрольные особи. Наибольшее увеличение живой массы отмечено в группе 4. Предубойная масса птицы из четвертой группы на 10% больше контрольной.

По упитанности и качеству обработки тушки сортируют на две категории, которые характеризуются степенью развития мышечной ткани и размером жировых отложений. У тушек I категории хорошо развиты мышцы, с отложениями подкожного жира, киль грудной кости не выделяется. Тушки II категории имеют удовлетворительно развитые мышцы, но меньшие отложения подкожного жира, киль грудной кости может выделяться. [4]

Результаты сортировки тушек по упитанности представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты сортировки тушек бройлеров по сорту в соответствии с ГОСТ 31962-2013

группы показатель	1		2		3		4	
	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%
всего	25	100	25	100	25	100	25	100
1-й сорт	19	76	21	84	23	92	24	96
2-й сорт	5	20	4	16	2	8	1	4
некалиброванные	1	4	—	—	—	—	—	—

В современном практическом животноводстве пробиотики стали альтернативой антибиотикам. Пробиотики определяются как неусвояемый пищевой ингредиент, который благотворно влияет на активность одного или ограниченного количества полезных бактерий в кишечнике. [2]

Пробиотики способствуют улучшению процессов пищеварения, обмена веществ, повышают продуктивность птицы и экономическую эффективность производства продукции. Применение пробиотиков в кормлении птицы способствует развитию полезной микрофлоры, которая, заселяя желудочно-кишечный тракт и прикрепляясь к эпителиальным клеткам желудка и кишечника, обеззараживает токсины, принимают активное участие в синтезе

витаминов, аминокислот, в следствии чего улучшается использование кормов организмом и как результат - повышаются приросты живой массы.

Итак, любой стресс-фактор влияет одновременно на все системы организма. Последствия этого влияния различны и зависят от силы и продолжительности воздействия стрессора. В промышленном птицеводстве стрессовые ситуации могут быть вынужденными (вакцинация, перевозка, ограниченное кормление и т.д.) и нежелательными (повышенная температура, срывы поения, ремонт оборудования в присутствии птицы и т.д.). В обоих случаях специалисты хозяйства должны максимально снизить отрицательный эффект стресса любыми доступными способами для поддержания сохранности и продуктивности птицы.

### **Литература:**

1. Кавтарашвили А.Ш. Физиология и продуктивность пртицы при стрессе// Сельскохозяйственная биология, 2010, № 4, с. 25-37
2. Кильдиярова И.Д. Использование пробиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц// Инновационная наука. 2016г., с.64-66
3. Приймак А.О. Технологические приемы определения стрессоустойчивости цыплят-бройлеров и оценка качества мяса// Аграрный вестник Урала № 04, 2017 г., с. 158
4. ГОСТ 31962-2013 Группа Н16 МЯСО КУР (ТУШКИ КУР, ЦЫПЛЯТ, ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ИХ ЧАСТИ). Технические условия

**УДК 636.082.265**

### **СОПРЯЖЕННОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА И ЖИРА В МОЛОКЕ ПЕРВОТЕЛОК КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ**

Мусаева И.В., канд. с.-х. наук, доцент  
Сорокин С.И., магистрант  
Мусаева В.В., магистрант  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** Приводятся некоторые результаты исследования молочной продуктивности, корреляции жирно- и белковомолочности у первотелок в условиях АО «Кизлярагрокомплекс».

**Ключевые слова:** удой, корреляция, жирномолочность, белковомолочность, красная степная порода.

### **ASSOCIATIVITY PROTEIN AND FAT CONTENT IN MILK FIRSTCALF HEIFER**

Musaeva I.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,

Sorokin S.I., Master's student,  
Musaeva V.V., Master's student

**Abstract.** Some results of the study of milk productivity, correlation of fat and protein milk content in first-born heifers in the conditions of JSC "Kizlyaragrocomplex" are presented.

**Key words:** milk yield, correlation, fat content, protein content, red steppe breed.

В селекционно-племенной работе улучшение показателей какого-либо признака без учета других признаков может привести к ухудшению проявления последних, или даже снижению жизнеспособности организма в целом. В связи с этим при воздействии различными факторами на организм необходимо учитывать физиологические взаимосвязи между признаками.

При одновременном изучении совокупности животных по нескольким признакам нередко обнаруживается, что между этими признаками существует взаимная связь, т.е. изменение величины одного признака ведет к зависимым изменениям величины другого признака. При этом одному значению первого признака может соответствовать несколько значений другого признака, что обусловлено сложностью наследственности и влиянием условий среды. Такая взаимосвязь называется коррелятивной связью или корреляцией.

Эта связь может быть положительной (прямой), когда увеличение значения одного признака ведет к увеличению значения другого признака. Связь может быть и отрицательной (или обратной), если с увеличением значений первого признака значения другого признака уменьшаются.

Знание корреляции между несколькими признаками животных позволяет выяснить их взаимосвязь и избежать односторонности, а, следовательно, и малой эффективности селекции.

Как известно, на молочную продуктивность коров оказывают влияние различные факторы генетической и средовой обусловленности [2-9]. В связи с этим изучали сопряженность содержания белка и жира в молоке.

Исследования проводились на первотелках красной степной породы в условиях животноводческого комплекса «Элита» АО «Кизлярарокомплекс». Изучаемое поголовье находилось в одинаковых кормовых и зоогигиенических условиях (закреплено за одной дояркой). По итогам завершенной в 2020 г. первой лактации у 28 голов определили, что среднее содержание жира в молоке составило 4,17 %. При этом лимиты находились в пределах 3,94-4,37 %, размах вариации 0,43%.

Белковомолочность находилась на уровне 3,45% с колебаниями от 3,33 до 3,74 %. То есть размах вариации по содержанию белка в молоке незначительно отличается от такового по жирномолочности и составляет 0,41%.

Вычисление коэффициентов корреляции, выполненное с использованием программы Statistica, показало, что между данными показателями (содержание жира и белка в молоке) прослеживается слабая, но все же положительная

взаимообусловленность, о чем свидетельствует коэффициент корреляции, равный 0,237 (рис.1).

Как известно, общее количество молочного жира и молочного белка за лактацию обусловлено не только и не столько от процентного содержания их в молоке, сколько от удоев ( $4548,7 \pm 53,7$  кг). В нашем опыте мы рассчитали их количество за лактацию. В среднем от 28 первотелок получено 189,53 кг молочного жира и 156,77 кг молочного белка. Оказалось, что величина их в значительной степени обусловлена именно удоями коров, о чем свидетельствуют полученные коэффициенты корреляции: 0,93 между удоем за 305 дней лактации и общим количеством молочного жира и 0,89 между удоем и общим количеством молочного белка. Интересен тот факт, что между удоем и жирностью молока наблюдается обратная связь слабой силы ( $r = -0,23$ ), между удоями и белковостью молока также связь отрицательная, но большей силы ( $r = -0,47$ ).

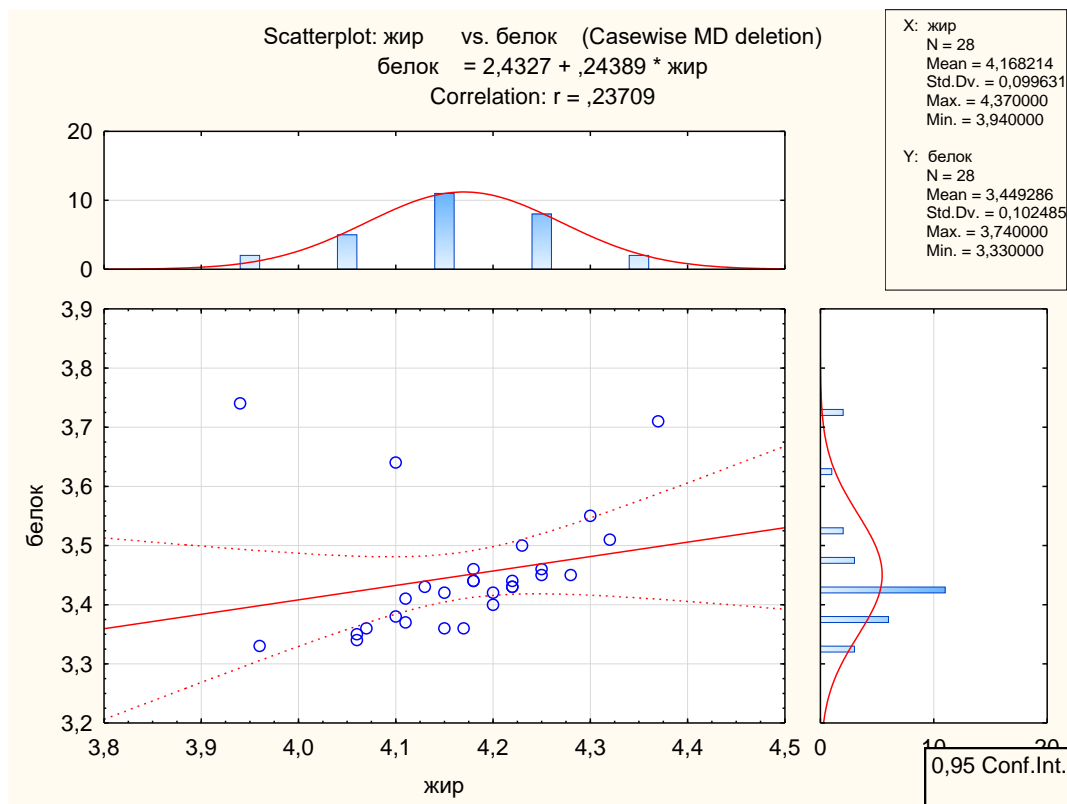


Рисунок 1 – Корреляция между содержанием жира и белка в молоке

Следует отметить, что первотелки в данном хозяйстве значительно превосходят нормативные показатели [1], предусмотренные для данной породы: удой по первой лактации – на 1548,7 кг, жирность молока – на 1,17 %.

Нами определена также сопряженность между общим количеством молочного жира и общим количеством молочного белка по итогам первой лактации (рис. 2). При этом выявлена тесная положительная взаимосвязь между данными признаками, о чем свидетельствует коэффициент корреляции, равный 0,859.

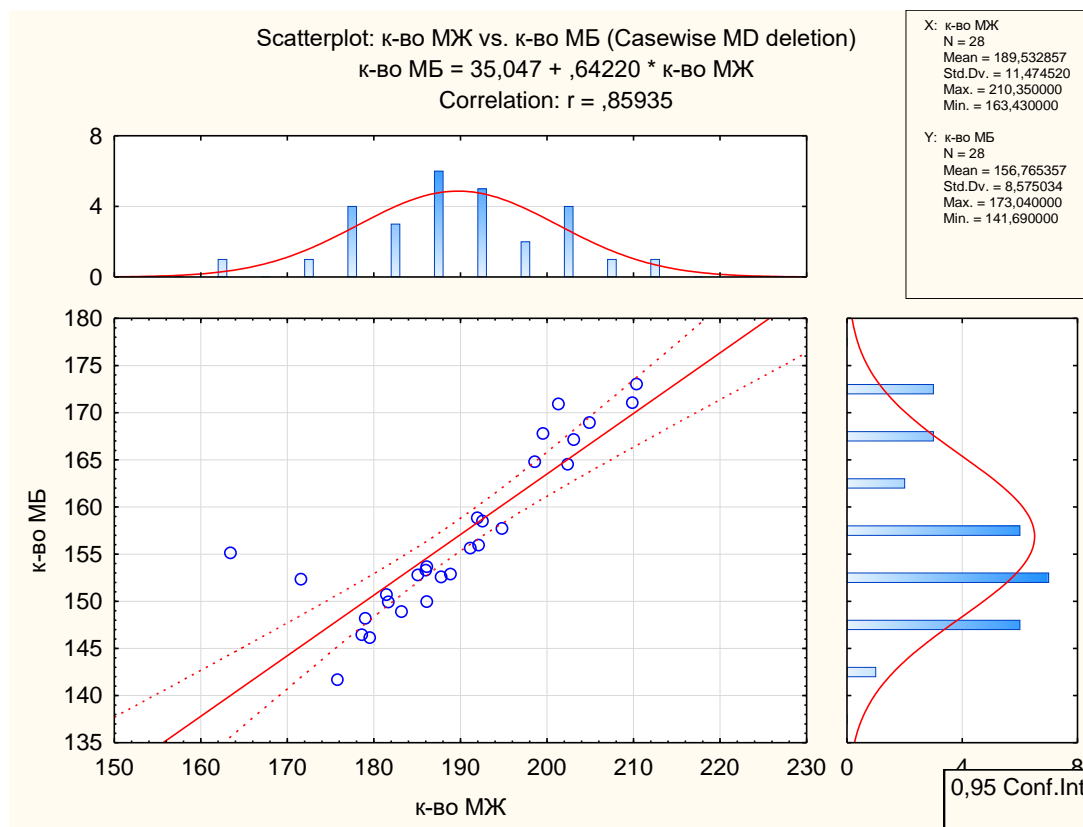


Рисунок 2 – Корреляция между количеством молочного жира и количеством молочного белка у коров красной степной породы по первой лактации

Таким образом, полученные средние величины показателей продуктивности первотелок, а также коэффициентов корреляции свидетельствуют о достаточно высоком уровне селекционно-племенной работы в хозяйстве, при ведении которой, тем не менее, необходим одновременный учет как количественных, так и качественных характеристик молочной продуктивности. Во избежание односторонности при ведении селекции необходимо учитывать корреляцию между признаками.

### Литература:

1. Приказ Минсельхоза России № 379 от 28 октября 2010 «Об утверждении Порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности» / Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, N 2, 10.01.2011.

2. Алиева Е.М., Мусаева И.В. Сопряженность удоев и живой массы первотелок различных генотипов/ В сборнике: Актуальные вопросы науки и практики как основа производства экологически чистой продукции сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора Караева С. Г. Махачкала, 2014. С. 25-27.

3. Джембулатов З.М., Мусаева И.В., Алиева Е.М. Некоторые аспекты состояния молочного скотоводства / В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. Махачкала, 2020. С. 123-131.

4. Зиявдинова А.З., Мусаева И.В., Алиева Е.М., Сереброва Л.В., Дадаев М.М. Количественные характеристики молочной продуктивности первотелок в зависимости от возраста первого отела / В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 38-45.

5. Кебедов Х.М., Алигазиева П.А., Улимбашев М.Б., Кебедова П.А. Продуктивные особенности красного степного и голштиinizированного скота разных типов конституции / Проблемы развития АПК региона. 2019. № 3 (39). С. 172-177.

6. Мусаева И.В., Алиева Е.М., Кулишова Н.О., Девичева Е.М. Жирномолочность коров в зависимости от возраста / В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 48-52.

7. Мусаева И.В., Магомедов М.Н. Молочная продуктивность коров разных генотипов / В сборнике: Достижения зоотехнической науки и практики, как основа повышения эффективности производства продукции животноводства. Материалы региональной научно-практической конференции посвященной 70-летию факультета зоотехнологии и бизнеса. Махачкала, 2007. С. 73-75.

8. Хирамагомедова П.М. Хозяйственно-полезные признаки красных степных и айрширских помесей I поколения / Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 84-87.

9. Хирамагомедова П.М., Кадиев А.К., Махачев М.Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров красной степной породы / В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джембулатова. Махачкала, 2021. С. 403-410.

**УДК: 619:614.31:637.1**

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДСОРБЕНТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Рахманов А.Т., студент



Петрова Ю.В., канд. биол. наук, доцент  
Спивак М.А., магистрант  
ФГБОУ ВО МГАВМИБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты применения кормовой добавки «ТоксиНон» для получения биологически безопасной продукции цыплят-бройлеров.

**Ключевые слова:** кормовая добавка, «ТоксиНон», биологически безопасная продукция, цыплята-бройлеры

## **EXPERIENCE IN THE USE OF ADSORBENTS IN POULTRY FARMING IN ORDER TO OBTAIN ENVIRONMENTALLY SAFE PRODUCTS**

Rakhmanov A.T., student  
Petrova Yu.V., Cand. Biool. Sciences, associate professor  
Spivak M.A., Magstrand  
FGBOU in MGAVMIB - MVA named after K.I. Scriabin, Moscow, Russia

**Abstract.** The article presents the results of the application of the feed additive "Toxinon" to obtain biologically safe products of broiler chickens.

**Keywords:** feed additive, "Toxinon", biologically safe products, broiler chickens

По данным зарубежных и отечественных авторов следует, что птицеводство является одним из быстроразвивающихся отраслей, которая обеспечивает население нашей страны высококачественной и быстро доступной продукцией, такими как мясо, яйца, а также переработанной продукцией.

Многие современные птицефабрики выращивают птицу на мясо с пометкой «ЭКО» и «organic», что подразумевает полный отказ от антибактериальных веществ и стимуляторов роста. Однако, такие предприятия несут огромный экономический ущерб от заболеваний птицы различной этиологии. В результате употребления некачественной продукции возникает угроза здоровью населения. Различные биологические риски (токсикоинфекции), тяжелые металлы, нитраты и нитриты снижают иммунологические свойства организма. Как следствие возрастает смертность населения. Поэтому ведётся поиск препаратов, которые являются экологически безопасными, но в то же время положительно влияют на здоровье птицы.

Цель работы – определить эффективность применения кормовой добавки «ТоксиНон» для получения биологически безопасной продукции цыплят-бройлеров.

Работа выполнена на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, в виварии кафедры эпизоотологии, микробиологии и организации

ветеринарного дела экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, а также в аккредитованных лабораториях.

Объектом исследования служили цыплята-бройлеры кросса «Росс-308». По принципу аналогов нами были сформированы 4 группы суточных цыплят по 30 голов в каждой. Цыплята группы №1 получали основной рацион и служили контролем. Группа №2 получала основной рацион, пораженный микотоксинами. Группа №3 получала основной рацион + «ТоксиНон» в дозировке 1,0 кг/т комбикорма с 7 по 42 сутки выращивания. Группа №4 получала основной рацион, пораженный микотоксинами + «ТоксиНон» в дозировке 1,0 кг/т комбикорма с 7 по 42 сутки выращивания. Условия содержания птицы соответствовали принятым зоогигиеническим параметрам.

Для оценки клинического статуса подопытных цыплят нами определялись температура тела, частота пульса и дыхательных движений. Установлено, что применение цыплятам-бройлерам кросса «Росс-308» не приводит к расстройству их клинического статуса, а изменения температуры тела, частоты пульса и дыхательных движений наблюдаются в пределах физиологической нормы.

Микробиологические показатели продуктов убоя животных являются одним из основных показателей биологической безопасности. В результате проведенных микробиологических исследований мышц с использованием сред для выявления аэробных и анаэробных микроорганизмов, а также плесневых грибов, установлено, что мясо цыплят-бройлеров соответствует высоким требованиям ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» и Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы. Данные микробиологических показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробиологические показатели мяса цыплят-бройлеров

Показатель	Допустимые значения	Группа №1	Группа №2	Группа №3	Группа №4
КМАФАнМ, КОЕ/г	$1,0 \cdot 10^4$	$1,3 \cdot 10^2$	$1,7 \cdot 10^2$	$1,2 \cdot 10^2$	$1,4 \cdot 10^2$
БГКП	Не допускаются	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Сульфитредуцирующие клостридии	Не допускаются	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
<i>S. aureus</i>	Не допускаются	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
<i>L. monocytogenes</i>	Не допускаются	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Патогенные м/о, в т. ч.	Не допускаются	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

Salmonella	я	но	но	ено	о
------------	---	----	----	-----	---

Результаты токсико-биологических исследований, говорят об отсутствии токсических свойств исследуемых образцов. Таких токсичных элементов, как мышьяк и ртуть не обнаружено, содержание свинца, кадмия находились в пределах нормы. По результатам исследований в пробах не обнаружено содержание антибиотиков, пестицидов, радионуклидов. Данные о показателях безопасности мяса цыплят-бройлеров представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели безопасности мяса цыплят-бройлеров

Показатель	Допустимые значения	Группа № 1	Группа № 2	Группа № 3	Группа № 4
Антибиотики, мг/кг					
Левомецетин	Не допускаются	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Тетрациклиновая группа	Не допускаются	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Бацитрацин	Не допускаются	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Гризин	Не допускаются	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Токсичные элементы, мг/кг					
Свинец	0,5	0,2	0,07	0,18	0,09
Кадмий	0,05	0,07	0,01	0,08	0,01
Мышьяк	0,1	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Ртуть	0,03	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Пестициды, мг/кг					
ГХЦГ ( $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -изомеры)	0,1	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
ДДТ и его метаболиты	0,1	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Радионуклиды, Бк/кг					
Цезий-137	200	25,4	39,6	28,1	33,7

Из таблицы 2 видно, что показатели мяса полученные от убоя цыплят - бройлеров опытных групп, соответствуют нормам предельно допустимых уровней по содержанию пестицидов, радионуклидов и антибиотиков.

Микробиологические и химико-токсикологические исследования на содержание антибиотиков, пестицидов, радионуклидов и токсичных элементов являются важными для определения санитарной и пищевой безопасности мяса и мясных продуктов. Из выше приведенных таблиц можно сделать заключение, что применения кормовой добавки «ТоксиНон» в рационе цыплят-бройлеров способствует получению биологически безопасной продукции.

#### **Литература:**

1. Ерисанова, О.Е. Коррекция сорбирующими добавками в рационах процес пищеварения и обмена веществ у бройлеров для повышения реализации потенциала их продуктивности [Текст] / О.Е. Ерисанова, А.А. Пыхтина, В.Е. Улитко // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. «Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции жи вотноводства в современных экономических условиях АПК РФ». - 2015. - С. 51-56.
2. Тлецерук И.Р., Кононенко С.И., Булацева С.В. Организация рацио- нального кормления животных // Известия Горского государственного аграрно- го университета. 2012. Т. 49. №. 4-4. С. 92-96.
3. Труфанов, О. Микотоксины в кормах для птицы [Текст] / О. Труфанов, А. Котик, В. Труфанова //Животноводство России. - 2017. - № 7. С. 5-8.
4. Фисинин В., Сурай П. Первые дни жиз- ни цыплят: от защиты от стрессов к эффек- тивной адаптации // Птицеводство. — 2012. — №2.—С.11-15.

**УДК 636.085.8**

### **ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО СОРБЕНТА «СОРБИТОКС» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Рябова А.С., студент

Петрова Ю.В., канд. биол. наук, доцент

Бачинская В.М., канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологий – МВА им. К. И. Скрябина», Москва, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена результату применения экологически безопасного сорбента «Сорбитокс» при выращивании цыплят-бройлеров.

**Ключевые слова:** экологически безопасный сорбент, «Сорбитокс», цыплята-бройлеры

**APPLICATION OF ENVIRONMENTALLY SAFE SORBENT "SORBITOX" WHEN RAISING BROILER CHICKENS**

Ryabova A.S., student  
Petrova Yu.V., PhD. biol. sciences, associate professor  
Bachinskaya V.M., PhD. biol. sciences, associate professor  
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named  
after K. I. Scriabin, Moscow, Russia

**Abstract.** The article is devoted to the results of the use of environmentally safe sorbent "Sorbitox" in the cultivation of broiler chickens.

**Keywords:** environmentally safe sorbent, Sorbitox, broiler chickens

В настоящее время проблема загрязнения кормов микотоксинами при выращивании сельскохозяйственных животных и птицы – наиболее значимая и актуальная проблема в животноводстве и птицеводстве.

Корма для сельскохозяйственных животных могут поражаться грибами на стадии роста кормовых культур и их травосмесей, при транспортировке скошенной зеленой массы к местам заготовки, в процессе заготовки и хранения в виде сена, соломы, зерна, силоса и сенажа. Потребление пораженных микотоксинами кормов, может быть причиной отравлений животных и возникновения болезней, вызываемых микотоксинами.

Продукция птицеводства является важным ресурсом в питании человека, так как снабжает организм полноценным белком. В этой связи сегодняшние производители продукции птицеводства стремятся выпускать продукты, отличающиеся экологичностью и высоким качеством. [1]

Актуальным решением данной проблемы являются кормовые добавки, способные связываться с микотоксинами и выводить их из организма, что препятствует интоксикации. Сорбент «Сорбитокс» представляет собой внутренние оболочки дрожжевых клеток ( не менее 80%) и алюмосиликат кальция (не более 20%), что делает его экологически чистой кормовой добавкой.[2]

Чтобы доказать экологичность сорбента «Сорбитокс», нами проведен эксперимент, в ходе которого мы выращивали группы цыплят-бройлеров, получавшие в рацион зараженный микотоксинами корм. Данные по содержанию микотоксинов в корме представлены в таблице 1. В таблице 2 и таблице 3 представлены: массовая доля протеина, клетчатки, жира и общая токсичность.

Таблица 1-Анализ зараженного корма

ВИД СЫРЬЯ	Микотоксины, мкг/кг				
	Афлатоксин В <sub>1</sub>	Т-2 токсин	Охратоксин А	Фумонизин В	Зеараленон
1. Комбикорм ПК-6 (зараженный)	62,6	84,3	144,8	156	1210,7

2. Комбикорм ПК-6 (условно чистый)	8,2	12	21,3	102,1	304,6
ПДК в комбикорме для птицы	25	100	50	5000	2000

Анализируя таблицу 1, мы пришли к выводу, что в зараженном комбикорме значительно превышены предельно допустимые концентрации таких микотоксинов, как: Афлатоксин В1, Охратоксин А.

Таблица 2-Условно чистый корм

№ п\п	Определяемый показатель, единица измерения	ПДК и нормы	Результаты испытаний	Метод определения, средство измерения, обозначение НД на МВИ
	Массовая доля сырого протеина, %	-		Титриметрический метод по Кьельдалю; анализатор азота 2300; ГОСТ 32044.1-
	Массовая доля сырой клетчатки, %	-		Метод с использованием полуавтоматической системы (FIWE-6); весы лабораторные Р; ГОСТ 31675-2012
	Массовая доля сырого жира, %	-		Определение по обезжиренному остатку; весы лабораторные LA Р; ГОСТ 13496.15-
	Общая токсичность (выживаемость инфузорий, %)	Не допускается	слаботоксичный	Биопроба на стилонихиях; микроскоп МБС-10; ГОСТ 31674-2012

Таблица 3-Зараженный микотоксинами корм

№ п/п	Определяемый показатель, единица измерения	ПДК и нормы	Результаты испытаний	Метод определения, средство измерения, обозначение НД на МВИ
	Общая токсичность (выживаемость инфузорий, %)	Не допускается	токсичный	Биопроба на стилонихиях; микроскоп МБС-10; ГОСТ 31674-2012

В таблице предоставлены данные массовой доли протеина-21,14%, клетчатки 3,93%±1,31, жира- 3,09±0,49. Является слаботоксичным. Зараженный корм - токсичный.

В первые 10 суток отмечено, что птица не активна, реже вставала и передвигалась, рост замедлился. Поэтому принято решение апробировать кормовую добавку «Сорбитокс» в различных дозировках (Таблица 4).

Таблица 4-Схема опыта

Группы	Особенности кормления
1. Контрольная	Основной рацион с параметрами питательности, соответствующими рекомендуемым нормам ВНИТИП - ОР
2. Опытная	ОР + 0,5 кг/т «Сорбитокс» (на протяжении всего периода)
3. Опытная	ОР + 1,0 кг/т «Сорбитокс» (на протяжении всего периода)
4. Опытная	ОР + 2,0 кг/т «Сорбитокс» (на протяжении всего периода)

При скармливании кормов, пораженных микотоксинами, «Сорбитокс» препятствует их проникновению в кровь и ткани организма, тем самым предотвращая негативное воздействие на физиологическое состояние животного, повышая продуктивность и снижая риск развития микотоксикозов.

По завершении эксперимента нами проведен убой и оценена мясная продуктивность. (Таблица 5).

Таблица 5-Мясная продуктивность

	Контроль отрицательный	2 группа	3 группа	4 группа
Живая масса птицы, г				
Масса тушки, г				

Масса потрошенной тушки, г				
Масса грудных мышц, г				
Масса бедер, г				
Масса крыльев, г				
Масса желудка, г				
Масса печени, г				
Масса сердца, г				

Хронический микотоксикоз, вызванный включением в комбикорм микотоксинов, характеризовался снижением мясной продуктивности у групп 1, 3 и 4. Однако при заданном очень высоком уровне токсичности более выраженная позитивная динамика отмечена во 2 опытной группе, которой давали наименьшее количество сорбента «Сорбитокс».

Негативным свойством многих адсорбентов микотоксинов является их способность к связыванию и последующему выводу из системы пищеварения полезных компонентов корма: аминокислот, витаминов и т.д. Для установления способности «Сорбитокс» выводить полезные компоненты корма, были проведены его испытания на сорбционную емкость к витаминам А, Е и В2 (Таблица 6)

Таблица 6-Определение содержания витаминов в печени

Витамин	Сорбитокс			
	Контроль отрицательный	2 группа	3 группа	4 группа
Витамин А	95,54	113,17	93,5	88,38
Витамин Е	16,03	21,39	12,08	14,35
Витамин В2	10,84	12,44	12,03	12,08

. Нами установлено, что «Сорбитокс» в дозировке 2 кг\т (4 группа) в наибольшей степени выводит из организма птицы, а именно из печени, витамин А. В свою очередь дозировка 0,5 кг\т (2 группа) повышает образование витаминов.

На следующем этапе мы определили содержание микотоксинов в печени после проведенного эксперимента (Таблица 7)

Таблица 7-Определение содержания микотоксинов в печени



Микотоксин	Контроль зараженный	Сорбитокс		
		0,5 мкг/кг	1 мкг/кг	2 мкг/кг
Афлатоксин В1	6,5	4,15	3,72	2,84
Т-2 токсин	12,76	10,01	9,24	5,78
Охратоксин А	10,13	7,39	6,26	4,92
Фумонизин	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.
Зеараленон	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.

Установлено, что дозировка адсорбента 2 кг\т способствует наибольшему выведению микотоксинов из печени. Так концентрация афлотоксина снизилась в 2,5 раза. Аналогичные результаты установлены по выведению Т-2 токсина и охратоксина. Такие микотоксины как фумонизин и зеараленон не обнаружены.

Результаты проведенных нами исследований доказали, что введение в рацион цыплят-бройлеров кормовой добавки «Сорбитокс» оказывает благоприятное воздействие на физиологическое состояние организма. Для профилактики микотоксикозов цыплят-бройлеров мы рекомендуем применять кормовую добавку «Сорбитокс» в количестве 0,5 кг\ т корма. В то время как при сильной степени заражения кормов необходимо увеличить данную дозировку до 2 кг\т. Так как дозировка 1,0 кг\то не справляется в полной мере, что ведет к снижению продуктивности.

#### Литература:

- 1.Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И.Фисинин, И.А.Егоров, Т.М.Околелова, Ш.А.Имангулов: Сергиев Посад, 2004.-375 с.
- 2.Рябчик И.В. Профилактика хронических микотоксикозов у цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2009. №4. ,С. 45.

УДК 636.59:084:636.087

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПРОПЕЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЯЙЦЕНОСКОСТИ КУР-НЕСУШЕК И КАЧЕСТВА ЯИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Садовская Т. А., канд. биол. наук, доцент

Зарудная Е.Н., канд. биол. наук, доцент

Храмов А. П., канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина Москва, Россия

**Аннотация.** В данной работе представлены результаты при использовании сапропеля для повышения яйценоскости кур-несушек и качества яичной продукции.

**Ключевые слова:** сапропель, яйценоскость, куры-несушки, качество яичной продукции

## **THE USE OF SAPROPEL TO INCREASE EGG LAYING HENS AND THE QUALITY OF EGG PRODUCTS**

Sadovskaya T. A., PhD. biol. sciences, associate professor

Zarudnaya E.N., PhD. biol. sciences, associate professor

Temples A. P., cand. biol. sciences, associate professor

FGBOU V MGAVMiB - MBA named after K.I. Scriabin Moscow, Russia

**Abstract.** This paper presents the results of using sapropel to increase the egg-laying capacity of laying hens and the quality of egg products

**Keywords:** sapropel, egg production, laying hens, egg production quality

При кормлении куриц-несушек необходим контроль минеральных веществ, поступающих с кормами. Особенно потребность в минеральных подкормках возрастает при интенсивном использовании птиц для получения максимально возможного количества яичной продукции. Обычно в рацион вводят одну комплексную и две-три минеральные добавки. Сапропель (озерный ил) используется в качестве комплексной добавки для животных, птиц; является ценным кормовым средством, богатым витаминами, минеральными веществами. В сапропеле содержатся: аминокислоты, протеины, ферменты, стерины, углеводы, гуминовые кислоты, провитамин каротин, витамины: Д, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, Р, кальций, фосфор, сера, железо, йод, кобальт, медь, марганец, бром [1, 2, 3].

Вещества из сапропелей стимулируют пищеварение, сердечную деятельность, усвоение и накопление питательных веществ, кроветворение, развитие здорового скелета, повышают устойчивость организма против болезней. Установлено бактерицидное действие сапропеля по отношению к болезнетворным микроорганизмам. На сегодняшний день изучены различные биологически активные вещества и в продуктах животного происхождения со сходным бактерицидным действием (лактопероксидаза молока [4]) и др. Добавление в корм животных сапропеля стимулирует функции пищеварительной системы, повышает усвоение питательных веществ у свиней, жвачных животных и птиц [1, 3].

**Цели и задачи исследований:** определить концентрацию витамина А в желтке яиц кур-несушек, яйценоскость птиц и сравнить с контрольной группой (традиционный рацион без сапропеля).

**Материалы и методы исследований**

Для экспериментальной работы были сформированы две группы кур-несушек породы Ломан-Браун (средний вес –  $1,50 \pm 0,15$  кг; возраст 1 год) – опытная (20 голов) и контрольная (20 голов).

Условия их содержания и кормления были одинаковы, отличия заключались в том, что опытной группе в рацион включали сапропель в количестве 15 г на одну курицу-несушку. Рацион кормления представлен в таблице 1.

Таблица 1- Рацион кур-несушек

Корма	Количество в сутки на одну несушку, г.
Зерно	100
Отруби пшеничные	10
Жмыхи	11
Молоко, простокваша	10
Пекарские дрожжи	1
Мясо-костная или рыбная мука	10
Картофель вареный	7
Сенная мука из бобовых трав	5
Зеленый корм (клевер, крапива, люцерна)	50
Корнеплоды	10
Ракушка, мел	5
Костная мука	2
Соль поваренная	0,5
Гравий	1
Сапропель	15

#### Определение количественного содержания витамина А в желтке

Стандартные растворы готовили следующим образом: в 500 мл воды растворяли 75 г сернокислой меди и 3,5 г азотнокислого кобальта. Из основного раствора, содержащего витамин А, путем разбавления водой, готовили эталоны стандартных концентраций. Колориметрировали на ФЭКе - 56 не позднее чем через 5-10 с. Строили калибровочный график зависимости оптической плотности растворов от концентраций витамина А.

Опытные растворы готовили следующим образом: отбирали 0,2 мл желтка, добавляли 3 капли уксусного ангидрида и 2 мл хлороформенного раствора треххлористой сурьмы и колориметрировали на ФЭКе – 56 не позднее, чем через 5-10 с.

#### Результаты и обсуждение исследований

Полученные данные представлены в таблице 2. Концентрация витамина А в желтках яиц кур при добавлении в корм сапропеля повысилась в среднем в 1,25 раза по сравнению с контрольной группой.

Таблица 2-Концентрация витамина А в желтке яиц, мкг в 1 г. желтка

Группы кур-несушек	I группа (контроль)	II группа (эксперимент)
Концентрация витамина А	8,22±0,13	10,25±0,14

Полученные данные свидетельствуют о том, что большая часть каротина из сапропеля при питании в процессе метаболизма в дальнейшем превратилась в витамин А желтка. Это может быть и следствием лучшего усвоения питательных веществ. Яйценоскость кур-несушек повысилась в 1,20 раза (таблица 3).

Таблица 3. -Яйценоскость кур-несушек

Группы кур-несушек	I группа (контроль)	II группа (эксперимент)
Яичная продуктивность в неделю одной несушки (шт.)	5±0,21	6±0,18

**Выводы.** Использование в рационе кур-несушек сапропеля повысило яйценоскость и позволило получить яичную продукцию с большим количеством витамина А.

### Литература:

1. Баранова Г.Х. Включение сапропеля в комбикорма / Г.Х. Баранова, С.А. Шпынева, Г.А. Гирло //Перспективы производства продуктов питания нового поколения: Материалы Всероссийской научно-практ. конф. с международным участием, посвященной памяти профессора Г.П.Сапрыкина (13–14 апреля 2017 г.). — Омск: Омский ГАУ, 2017 — С. 22–25.

2.Крымский С.С. Влияние сапропеля на продуктивные показатели и естественную резистентность утят на откорме: дис...канд. с./х. наук: 06.02.02 / Крымский Сергей Степанович. Барнаул, 2006. 124 с.

3.Методы оценки и повышения качества яиц сельскохозяйственной птицы: учебное пособие / П.П. Царенко, Л.Т. Васильева. - М., «Лань»: 2016. 280 с.

4. Садовская Т.А. Взаимовлияние белков и липидов молока коров и их динамика в период лактации: дис...канд. биологических наук: 03.00.04 / Садовская Татьяна Александровна. М., 2001. 153 с.

УДК 639.2

## НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ РАЗМЕРНО-ВЕСОВОЙ, ПОЛОВОЙ И ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ ТЕРСКОГО ПОДУСТА БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК

Шихшабекова Б.И., канд. биол. наук, доцент

Гаджиев Х.А., старший лаборант

Абдуллаева А.А., студентка

Шихшабекова А.Р., студентка

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** Данная статья посвящена результатам исследований возрастно-весовой структуры популяции терского подуста.

Приведены сравнительные данные половой, возрастной, размерно-весовой структуры и плодовитости рыб пойманных в разных регионах, где протекает река Терек.

**Ключевые слова:** река Терек, терский подуст, масса, возраст, абсолютная плодовитость, половая структура.

## SOME DATA ON THE SIZE, WEIGHT, SEXUAL AND AGE STRUCTURE OF THE TERSKY PODUST POPULATION TEREK RIVER BASIN

Shikhshabekova B.I., Cand. biol. Sciences, Associate Professor

Hajiyev H.A., senior laboratory assistant

Abdullaeva A.A., student

Shikhshabekova A.R., student

FSBEI HE Dagestan GAU, Makhachkala, Russia

**Annotation.** This article is devoted to the results of studies of the age-weight structure of the Terek podust population. Comparative data on the sex, age, size-weight structure and fertility of fish caught in different regions where the Terek River flows are presented.

**Key words:** Terek river, Terek podust, weight, age, absolute fertility, sexual structure.

### Введение

Терский подуст являясь эндемиком республик Кавказа населяет водоемы бассейнов рек, которые впадают в Каспийское море. Еще в конце прошлого

века терский подуст считался многочисленной рыбой в реке Терек и его притоках. На нерест поднимались в реки многочисленными стаями. Но к сожалению в настоящее время на нерест идут производители состоящие всего лишь из нескольких десятков. Размеры уменьшились, изменилась и половозрастная структура терского подуста.[1; 2;3;4]

Такому плачевному состоянию популяции данного вида привело строительство гидротехнических сооружений, загрязнение водоемов различными отходами различных производств, а также развитое браконьерство.

В связи с этим мы решили провести исследования по состоянию численности и размерно-весовой структуры популяции терского подуста в бассейне реки Терек Дагестана. [5;6;7;8;9;10]

**Цель работы.** Изучить и дать характеристику поло-возрастной и размерно – весовой структуры терского подуста бассейна реки Терек.

### **Материал и методика исследований**

Исследования были проведены в 2020-2021 гг. Сбор материала проводили по общепринятым методами и методиками применяемых в ихтиологической науке. Рыб для исследований брали с уловов рыболовов-любителей. Всего было и подвержено изучению 20 экземпляров рыб подуста и данные источников литературы. Для сбора ихтиологического материала с целью изучения использовали разные орудия лова, такие как сачки гидробиологические, рыболовные удочки и др, а также в лаборатории кафедры - микроскопы. При ловле в качестве наживки использовали навозного червя или опарыша.

Морфобиологическую характеристику пойманных рыб оценивали по данным линейных и весовых значений, характера нереста и абсолютной плодовитости, половозрастной структуры поголовья. Изучали гидрохимический и гидрологический режим реки бассейна Терек.

### **Результаты и обсуждение**

Биологическая продуктивность и эффективность естественного воспроизводства ихтиофауны бассейна Каспий во многом определяются гидрологическим режимом реки Терек, Сулака, Волги и Каспийского моря.

Сельскохозяйственные и промышленные, хозяйственно-бытовые сточные воды, которые попадают, в рыбохозяйственные водоемы, оказывает негативное влияние и ухудшает гидрохимический режим водоемов (содержание кислорода, рН, температура ) и это в свою очередь сказывается на состоянии (темпы роста, нерест, питание ) обитаемых рыб в частности и на объекта наших исследований – терского подуста. .[1;7; 8;9;]

Данные проб воды взятые из разных мест бассейна реки Терек показали следующее о гидрохимическом составе их.(табл.1)

Таблица 1 - Данные гидрохимического состава воды бассейна реки Терек

Показатели	Технологические нормы	данные наших наблюдений	
		апрель	май-июнь

Температура воды, °С	22-24	12-14	20-22
Содержание кислорода, мг\л	6,5-8	4-12	3-12
Величина рН	7-8,5	7,3	7,9

Температурный режим водоемов из-за их мелководья зависит в основном от температуры воздуха. В апреле она поднимается до 12-14°C. устойчивый переход среднесуточной температуры на 20°C и выше происходит во второй половине мая-начале июня. Количество дней с температурой воды свыше 20°C в реке достигает до 125-145.

Гидрохимический режим в водных объектах подвержен значительным сезонным изменениям. Весной при удовлетворительном водоснабжении, слабом распределении водной растительности и низкой температуре наблюдается наиболее благоприятный гидрохимический режим. При этом содержание кислорода в воде находится в пределах 4-12,0 мг/л.

Для изучения биологии терского подуста послужили рыбы отловленные нами и с уловов рыбаков- любителей в разных участках реки Терек и для сравнения данные с источников литературы и отчетов КаспНИРХа. Всего для изучения подверглись разновозрастные особи в количестве 20 шт. пойманные рыбы были исследованы по таким показателям как: рост, масса, возраст, половая структура нерестового стада популяции, плодовитость.

Структура нерестовой части популяции терского подуста бассейна реки Терек включает особи с абсолютной длиной 16,5- 20,2 см. В уловах очень редко встречались рыбы крупных размеров. Но, в районе Каргалинского узла бассейна реки Терек нам удалось поймать рыбу длиной 25,2 см и массы 350г. В уловах пойманных нами рыб, в основном были самцы. Возраст рыб, которые шли на нерест в основном были 3-4-х летки. Самцы были мельче, чем самки. У самцов в среднем длина тела составляла 17,5 см ( 17,3- 17,6), тогда как у самок длина тела 20,3 см (19,8 – 20,8 ). По данным литературы рыбы пойманные в других регионах (Кабардино-Балкарии, в Чеченской республики) немного уступают в размерах на несколько мм. самцы имеют длину в среднем 16,5 см , самки 19,5 см. Средние данные размерно-весовых показателей терского подуста приведены ниже в таблицах (таблица - 2.).

Таблица 2- Средние показатели размерно-весового состава разных возрастов терского подуста

Показатели	Возраст рыб				
	Сеголетки	2-летки	3-х летки	4—х летки	5-ти летки
Длина рыбы, см	0,26	10,5	16,5	18,9	25,2
Масса рыбы, г	2,4	4,7	34,0	65,0	350,0

Также у рыб определяли абсолютную плодовитость. Она у рыб в бассейне реки Терек составила в среднем составила - 3175,2 икринок. Чем крупнее самка, тем больше плодовитость. (По данным литературных источников

плодовитость у крупной самки была более 12,1 тыс икринок. ) Икра мелкая, одноразмерная, со средним диаметром 1,7 мм (1,60-2,15) и средним весом 4,26 мг. Цвет икры серовато-белый, после фиксации формалином она становится оранжевой.

Таблица 3. – Абсолютная плодовитость терского подуста бассейна реки Терек (средние данные)

Показатели	Возраст половозрелых самок, лет			В среднем на популяцию
	3	4	5	
Абсолютная плодовитость, шт. икринок	2155,2	2780,5	4590,0	3175,2

Ниже в (таблица 4) приведены сравнительные данные показателей терского подуста пойманных в разных регионах, т.е в той части реки Терек, которые протекает по территории республики Кабардино-Балкарии и ниже у нас по территории Дагестана.

Таблица 4.- Сравнительные данные размерно-весовых показателей и абсолютной плодовитости терского подуста

Показатели	Кабардино-Балкария		Дагестан	
	3-летки	4-х летки	3-х летки	4-х летки
Длина рыбы, см	16,3	17,45	16,5	18,9
Масса рыбы, г	30,4	57,0	34,	65,0
Абсолютная плодовитость, шт	1950,0	2597,5	2155,2	2780,5

По данным таблицы видно, что терский подуст отловленный на территории республики Дагестан в районе Каргалинского гидроузла по всем показателям превосходит данные показателей терского подуста из Кабардино-Балкарии. Данные свидетельствуют о том, что у нас в Дагестане климатические условия мягче, вегетационный период длиннее, чем в других регионах, где протекает река Терек, что способствуют развитию кормовой базы в водоеме. Все это, в свою очередь отражается на темпах роста, развитии, экологии размножения терского подуста.

### Выводы

Таким образом по данным наших исследований можно сделать следующие выводы:

Структура нерестовой части популяции терского подуста бассейна реки Терек включает особи с абсолютной длиной 16,5- 20,2 см. В уловах очень редко встречались рыбы крупных размеров. Но, в районе Каргалинского узла бассейна реки Терек нам удалось поймать рыбу длиной 25,2 см и массы 350г. В уловах в основном преобладают самцы.



Возраст рыб, которые шли на нерест в основном были 3-4-х летки. Самцы были мельче, чем самки. У самцов в среднем длина тела составляла 17,5 см (17,3-17,6), тогда как у самок длина тела 20,3 см (19,8 – 20,8). По данным литературы рыбы пойманные в других регионах (Кабардино-Балкарии, в Чеченской республике) немного уступают в размерах на несколько мм. самцы имеют длину в среднем 16,5 см, самки 19,5 см. Терский подуст отловленный на территории республики Дагестан в районе Каргалинского гидроузла по всем показателям превосходит данные показателей терского подуста из Кабардино-Балкарии.

Абсолютная плодовитость у рыб бассейна реки Терек составила в среднем составила - 3175,2 икринок. Чем крупнее самка тем больше плодовитость. По данным литературных источников плодовитость у крупной самки была более 12,1 тыс икринок. Икра терского подуста мелкая, одноразмерная, со средним диаметром 1,7 мм (1,60-2,15) и средним весом 4,26 мг. Цвет икры серовато-белый, после фиксации формалином она становится оранжевой.

Для увеличения запасов, размера и возрастного состава подуста в водоемах реки Терека необходимо постоянно проводить мелиоративные работы. Необходимо предотвращать загрязнение рек и разрушение нерестилищ.

#### Литература:

1.Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И., Мусаева И.В., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Муталлиев С.К. Результаты деятельности и перспективы развития рыбной отрасли республики Дагестан //Проблемы развития АПК региона. 2021. № 1 (45). С. 134-140.

2.Алиева Е.М., Гаджимурадов Г.Ш., Алиев А.Б., Кадиев А.К., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д. Анализ возрастной структуры популяции рыб в дельте реки Терек. // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 1 (37). С. 175-179.

3. Ашумова С.Г., Абдусамадов А.С., Таибов П.С., Бутаева А.К., Ахмаев Э.А., Магомедова А.М. Состояние запасов и промысла полупроходных и речных рыб во внутренних водоемах республики Дагестан. //В сборнике: Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений. Материалы VII научно-практической конференции с международным участием. 2019. С. 17-23.

4.Труфляк Е.В., Курченко Н.Ю., Креймер А.С., Мусаева И.В., Шихшабекова Б.И., Алиев А.Б., Абдулхамидова С.В., Рудой Е.В., Галеев Р.Р., Добрянская С.Л., Рюмкин С.В., Поцелуев О.М., Капустянчик С.Ю., Петухова М.С., Садохина Т.А., Воротников И.Л., Петров К.А., Симакова И.В., Санникова М.О., Наянов А.В. и др. //Мониторинг и прогнозирование научно-технологического развития АПК РОССИИ на период до 2030 года. Саратов, 2020.

5.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 / МСХ РФ; ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. - Махачкала, - 2020. - С.63.

6. Мусаева И.В., Алиев А.Б., Исригова Т.А., Абдусаматов 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 / МСХ РФ; ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. - Махачкала, - 2020. - С.63

7. Мусаева И.В., Мукайлов М.Д., Исригова Т.А., Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Абдусаматов А.С., Алиева Е.М. Мониторинг и прогноз добычи водных биоресурсов в Волжско-Каспийском бассейне. // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 237-240.

8. Шихшабекова Б.И., Алиев А.Б., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М. Проблема естественного рыбоводства, в частности загрязнение водоемов разрушает эколого-генетические системы многих видов рыб //: В сб.: Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. 2017. С. 253-257.

9. Шихшабекова Б.И., Алиева Е.М., Шихшабекова Д.М. Современное состояние экологии размножения туводных рыб системы реки Терек. журнал "Известие Дагестанского ГАУ", ежеквартальный электронный научный Сетевой журнал. 2019. № 1 (1). С. 22

10. Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Шихшабеков А.Р. Использование и охрана водных ресурсов РД // Горное сельское хозяйство. 2016. № 2. С. 173-175.

# СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 632.93

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

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

**Аннотация.** В данной статье расписаны основные методические подходы к требованиям оценки эффективности производства органической продукции.

**Ключевые слова:** органическое производство, здоровое питание, органическое сырье, органические ингредиенты, органические и функциональные продукты, экологически безопасный продукт.

## METHODOLOGICAL APPROACHES TO ASSESSING THE EFFICIENCY OF ORGANIC PRODUCTION

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

**Abstract.** This article describes the main methodological approaches to the requirements for assessing the efficiency of organic production

**Key words:** organic production, healthy food, organic raw materials, organic ingredients, organic and functional products, environmentally friendly product.

В настоящее время развитию органического хозяйства, биологизации сельского хозяйства и производству экопродуктов уделяется учеными большое внимание [1-23]. Развитие органического сельского хозяйства имеет историю. В конце 1980-х годов были приняты специальные законы, поддерживающие органическое сельское-хозяйство в отдельных европейских странах.

Начиная с 1992 г. в рамках ЕС началась полномасштабная поддержка органического сельского хозяйства после принятия Европейского законодательного акта – директивы ЕС 2078/91 [13].

В нем дано четкое определение органических хозяйств, детально описана процедура их аттестации и сертификации, раскрыты механизмы получения субсидий.

1999 год характеризуется выходом в свет Положения ЕС. В нем содержится основные предписания по производству органической продукции животноводства.

В европейских странах именно здоровое питание является неотъемлемой частью жизни миллионов жителей. Сегодня эта мода и пришла в Россию. Во всем мире здоровое питание в первую очередь подразумевает под собой натуральные или «органические» продукты [15].

Такой продукт определяют следующие параметры: органическое сырье; органические ингредиенты; органические и функциональные продукты.

Именно органическое сырье – это основа экологически чистых и натуральных продуктов питания. В различных странах требования к нему разные, но имеют ряд общих особенностей.

Система органических норм существует и в животноводстве. Товаропроизводитель должен исключить прием ветеринарных препаратов, включая гормональные стимуляторы роста, корма с остатками навоза или мочи. Должен отказаться от скармливания млекопитающим или домашней птице побочных продуктов убоя.

В органическом сельском хозяйстве стоит запрет на использование генетическую модификацию культур и животных. Подобные стандарты в земледелии и животноводстве обуславливают дороговизну органического сырья.

Особое место отводится к органическим ингредиентам, таким как начинка, наполнители, красители, консерванты. Они же составляют состав продукта, без которых не обойтись в производство продукта.

Они классифицируются - натуральные и искусственные. Под органическими считают ингредиенты, полученные только из натурального сырья без использования синтетических элементов.

При достоинствах, они характеризуются рядом недостатков. Натуральные красители неустойчивы к воздействию температуры, отличаются малоинтенсивными подкрашивающими способностями и дороги в производстве.

Особое место занимают органические и функциональные продукты. В данных понятиях «органические» и «функциональные» продукты есть существенные отличия.

Органическим продуктам относятся те продукты, в которых не использовались искусственные добавки.

Под функциональные продукты, или их еще называют обогащенные – это обычные продукты питания, которым добавили или восстановили пищевую ценность.

Всем известно, что при обработке молока исчезают некоторые витамины, а содержание других резко снижается. По этой причине многие производители стали обогащать молоко, добавляя в него то, что было

потеряно в процессе производства. Такое молоко уже будет функциональным продуктом.

Весьма сложным является вопрос определения, является ли продукт органическим или нет. В США разработка определяющих принципов и критериев была начата в 90-х годах, а закончена через семь лет.

В нашей стране эквивалентом «органические продукты» является словосочетание «экологически безопасные продукты».

Как считают авторы термин «экологически безопасный продукт» трактуется большинством российских потребителей неверно [14,15,16]. Мы привыкли воспринимать «экологически безопасный» всего лишь как «невредный для здоровья», тогда как на самом деле это означает еще и «невредный для окружающей среды и ее компонентов».

В европейских странах уровень культуры высока по отношению к природным богатствам. Многие компании и частные лица постоянно отчисляют солидные средства на счета экологических организаций. Например, американец покупая в магазине продукт задумывается над тем: «Как он был произведен? Не могло ли это производство нанести экологический вред?», а для россиянина такой подход, к сожалению, пока не в порядке вещей. Для нашего потребителя, товар с маркировкой «эко» это забота и страховка только собственного здоровья.

К сожалению, подмене понятий во многом способствует отечественная реклама: если на европейском рынке «экологический продукт» и «биопродукт» – синонимы, то у нас «био» – это молочные изделия, обогащенные живыми культурами, а маркировка «экологически безопасный продукт» и вовсе ничего не значит, поскольку не закреплена юридически [15].

Ряд экспертов небезосновательно рассматривают маркировку «экологически безопасный продукт» на товаре всего лишь как маркетинговую уловку. Даже если компания на самом деле заботится о безопасности и экологичности производства, она все равно не может объективно утверждать, что результат ее деятельности – органический продукт (рис).[14,15,16].

## Органические стандарты

• Межгосударственные  
Примеры (основные общепринятые мировые стандарты):



• Национальные  
Примеры:



• Частные  
Примеры:



Рис. Маркировка продуктов

Европейская Комиссия по органическим продуктам ввела эту эмблему (рисунок) в марте 2000 года.

На рынке пищевых продуктов имеется огромный выбор так называемого «здорового питания», но как определить, что на самом деле чисто и полезно, а что – коммерческая уловка? Самый простой и быстрый способ для потребителя – это найти на этикетке продукции один из значков европейских сертификационных органов.

Таким образом, доля России на мировом рынке органической продукции не превышает 1%. Однако, у нашей страны огромный потенциал в данной сфере, но нужна государственная поддержка в решении ряда проблем.

### **Литература:**

1.Абдуллаев Р.М., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Продовольственная безопасность и экономический кризис/В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки//Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы в ВОВ. 2010. С. 468-470.

1.Ашурбекова Т.Н., Козенко К.Ю., Аваданов Д.С., Магомедов М.Р. Промышленное компостирование органических отходов как фактор развития зеленой экономики//Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 3 (3). С. 13-18.

2.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.

3.Ашурбекова Т.Н. Экологические проблемы в сельском хозяйстве Учебно-методическое пособие для лабораторных работ по курсу "Агрэкология" / Махачкала, 2011.

4.Аваданов Д.С.О., 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.

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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 11-18.

6.Ашурбекова Т.Н., Клычева С.М., Козенко К.Ю., Аваданов Д.С., Магомедов Р.М. О создании разработки вертикальной модульной конструкции биореакторной установки непрерывного действия для вермикомпостирования органических отходов//В сборнике: Современные экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 23-27.

7. Азнагулов, Д.Р. Исследование возможности использования компостов из органических компонентов твердых коммунальных отходов в качестве органических удобрений / Д.Р. Азнагулов, Н.С. Минигазимов, Э.Ф. Мавлютова // Экологический вестник Северного Кавказа. 2018. Т.14. №4. С. 78-83

8. Аллахвердиев, С.Р. Современные технологии в органическом земледелии / С.Р. Аллахвердиев, В.И. Ерошенко // Международный журнал фундаментальных и прикладных исследований. 2017. №1-1. С. 76-79.

9. 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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 55-59.

10. Гаджимагомедов Ш.О., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Революции в сельском хозяйстве и биологизация сельского хозяйства// В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 45-50.

11. 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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 55-59.

12. Закон «Об органической продукции» вступил в силу. Что изменилось для покупателей и фермеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://7dach.ru/NatashaPetrova/zakon-ob-organicheskoy-produkcii-vstupil-v-siluchto-izmenilos-dlya-pokupateley-i-fermerov-251214.html>. – Дата доступа: 15 апреля 2020.

13. Исаева Н.Г., Мурзаева А.Н., Ашурбекова Т.Н., Омариева Л.В. Экологическая безопасность пищевых продуктов/В сборнике: Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны. сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 292-298.

14. Коростелева Д.С., Букатников С.Н., Яковлева И.Я. Что же такое органическая продукция?

15. Любовецкий, Яков Что значит эко, био, органик и экологически чистый продукт // IFOAM-International Federation of Organic Agriculture Movements. 2019.

16. Органика – продукт не для всех [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrobook.ru/expert/organika-produkt-ne-dlya-vseh>. – Дата доступа: 5.11.2021.

17.Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. -2017. - Т. 29. № 1 (29). -С. 53-57.

18.Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 62-66.

19.Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Атаева Р.Д.Факторы влияющие на качество окружающей среды в экологически проблемных районах / В сборнике: Образование, наука, инновационный бизнес - сельскому хозяйству регионов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. С. 251-252.

20.Чухланцев, А. Ю. Органическая продукция. Основные требования // Санэпидконтроль. Охрана труда. – 2019. – № 2.

21.Ханмагомедов С.Г., Улчибекова Н.А., Ашурбекова Т.Н. Взаимосвязь экологических и социально-экономических процессов в АПК // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 170-176.

22.Ханмагомедов С.Г., Улчибекова Н.А., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М.Эколого-санитарная и экономическая оценка факторов регулирования территориальной среды обитания // Проблемы развития АПК региона. 2020. № 3 (43). С. 123-131.

23.Zargar M., Eerens H.E., Pakina E., Astrakhanova T., Ashurbekova T., Imashova S., Albert E., GI Ali and H., Zayed E. Global status of herbicide resistance development: challenges and management approaches// American Journal of Agricultural and Biological Science. 2017. Т. 12. № 2. С. 104-112.

**УДК 631.16**

## **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Гаджимагомедов Ш.О, аспирант  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена особенностям органической продукции и значимости. Изучен и раскрыт передовой опыт органических продуктов и здорового питания.

**Ключевые слова:** органическая продукция, сельское хозяйство, почва, экосистема, натуральность, маркировка, сертификация.

## **FEATURES OF ORGANIC PRODUCTS**

Gadzhimusayeva D.Sh., graduate students  
Dagestan GAU, Makhachkala, Russia



**Abstract.** The article is devoted to the peculiarities of organic products and their significance. The best practices of organic products and healthy nutrition have been studied and disclosed.

**Key words:** organic products, agriculture, soil, ecosystem, naturalness, labeling, certification.

Органическое сельское хозяйство – это особенная система сельхозпроизводства считают эксперты [1-23]. Визитной карточкой органического сельского хозяйства является здоровье почв, экосистем и людей.

В современном мире миллионы людей следят за своим питанием и стремятся, чтобы оно было разнообразным и полезным и качественным.

Как считают эксперты ассортимент продуктов для здорового образа жизни представлен под разными приставками такие как «эко», «био», «органический» [15].

Люди задают вопрос, а: «Что можно действительно назвать «органическими» продуктами, и какая польза от данных продуктов?».

Ассортимент органических продуктов – за последние десятилетия стали популярными во всем мире.

Каждый человек, кто не равнодушен своему здоровью, стал больше уделять внимание натуральности продуктов, их способу производства и дальнейшего воздействия на окружающую среду в ходе этого производства.

Под органическим продуктом эксперты считают продукт, произведенный с использованием технологий, которые обеспечивают его создание из экологического сырья, полученного без применения синтетических удобрений и пестицидов, ГМО, не подвергнут переработке с использованием ионизирующего излучения [15]. Таким образом, продукт который не наносит вред компонентам окружающей среды, здоровью людей, можно назвать органическим.

Учитывая, что здоровое питание в первую очередь подразумевает под собой натуральные или «органические» продукты, как их называют во всем мире.

У такого продукта следующие параметры: органическое сырье; органические ингредиенты; органические и функциональные продукты.

Ошибочным является мнения, что слово как «биологически чистый» или «экологически чистый» относятся к органической продукции.

И это не правильно, на самом деле, данные фразы на упаковке пищевого продукта-это только требование ГОСТ Р 51074-2003.

В настоящее время приставку «био» и «эко» можно использовать только в имени или на изображении продукта как рекламный ход выпускающей компании.

По данным экспертов приставка «био» означает на упаковке молочного продукта только то, что он произведен с использованием

заквасочных микроорганизмов и обогащен пробиотиками или пребиотиками [20].

В СанПиН 2.3.2.2354-08 можно ознакомиться с определением «органических продуктов» и требованиям к ним. Как считают эксперты, только данные требования гармонизированы с требованиями Европейского Союза и международных организаций, что говорит о том, что именно это определение можно принимать как реально обоснованное [12].

Занимаясь производством органических продуктов, покупая их, мы не только заботимся о собственном здоровье, но вносим свой колоссальный вклад в сохранение окружающей среды.

Важное место при получении органических продуктов имеют стандарты. К национальным стандартам органических продуктов в России эксперты относят следующее, и данные стандарты являются основой для производства, идентификации и сертификации органических продуктов.

- ✓ ГОСТ Р 56104-2014 «Продукты пищевые органические. Термины и определения»;
- ✓ ГОСТ Р 57022-2016 «Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства»;
- ✓ Межгосударственный стандарт, принятый Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС);
- ✓ ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. NEQ SAC/GL32-1999» (указаны разрешенные для производства органической продукции кормовые добавки, удобрения и другие вещества).

Говоря о сертификации органических продуктов, то можно отметить следующие ее особенности. Для того, чтобы подтвердить соответствие изготовления органической продукции осуществляется добровольная сертификация.

По данным экспертов сертифицировать органическое производство смогут только лаборатории, прошедшие аккредитацию в Национальном органе по аккредитации, то есть в Росаккредитации [2].

В рамках новой системы по аккредитации была аккредитована первая из российских компаний – «Органик эксперт». Все больше и больше люди стали переходить на органическое земледелие.

Самое важное для производителей – получить право на маркировку продукции надписями и знаком установленного образца. Так как это поможет реализовать продукцию по более высокой цене, и увеличится выход на новые рынки и возможность претендовать на государственную поддержку.

Для потребителя важно наличие продукции с гарантированным отсутствием ядохимикатов, агрохимикатов, антибиотиков которые в дальнейшем позволят им формировать свой рацион в соответствии с принципами здорового образа жизни.

На сегодняшний день доля России на мировом рынке органической продукции не превышает 1%, но мы уверены, что наша страна и наша республика имеет большой потенциал в данной сфере.

Ключевым моментом производства органической продукции является господдержка, так как производитель органической продукции на первых порах несет большие убытки.

Слабому развитию органического производства продукции в России способствуют еще и следующие причины:

Основное население страны не имеет возможности платить более высокую цену за органическую продукцию.

Сельскохозяйственный производитель пока психологически не готов к производству такой продукции, у него не имеется технологический потенциал.

Отсутствие нормативных документов, стандартов, технологий производства и организаций для сертификации органической продукции.

Таким образом, хочу отметить что если задуматься, то для производства органических продуктов есть огромный потенциал сегодня в России и у нас в Дагестане.

#### **Литература:**

1.Абдуллаев Р.М., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Продовольственная безопасность и экономический кризис/В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки//Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы в ВОВ. 2010. С. 468-470.

1.Ашурбекова Т.Н., Козенко К.Ю., Аваданов Д.С., Магомедов М.Р. Промышленное компостирование органических отходов как фактор развития зеленой экономики//Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 3 (3). С. 13-18.

2.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.

3.Ашурбекова Т.Н. Экологические проблемы в сельском хозяйстве Учебно-методическое пособие для лабораторных работ по курсу "Агроэкология" / Махачкала, 2011.

4.Аваданов Д.С.О., 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.

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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН,

Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 11-18.

6. Ашурбекова Т.Н., Клычева С.М., Козенко К.Ю., Аваданов Д.С., Магомедов Р.М. О создании разработки вертикальной модульной конструкции биореакторной установки непрерывного действия для вермикомпостирования органических отходов // В сборнике: Современные экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 23-27.

7. Азнагулов, Д.Р. Исследование возможности использования компостов из органических компонентов твердых коммунальных отходов в качестве органических удобрений / Д.Р. Азнагулов, Н.С. Минигазимов, Э.Ф. Мавлютова // Экологический вестник Северного Кавказа. 2018. Т.14. №4. С. 78-83

8. Аллахвердиев, С.Р. Современные технологии в органическом земледелии / С.Р. Аллахвердиев, В.И. Ерошенко // Международный журнал фундаментальных и прикладных исследований. 2017. №1-1. С. 76-79.

9. 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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 55-59.

10. Гаджимагомедов Ш.О., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Революции в сельском хозяйстве и биологизация сельского хозяйства // В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 45-50.

11. 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, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 55-59.

12. Закон «Об органической продукции» вступил в силу. Что изменилось для покупателей и фермеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://7dach.ru/NatashaPetrova/zakon-ob-organicheskoy-produkcii-vstupil-v-siluchto-izmenilos-dlya-pokupateley-i-fermerov-251214.html>. – Дата доступа: 15 апреля 2020.

13. Исаева Н.Г., Мурзаева А.Н., Ашурбекова Т.Н., Омариева Л.В. Экологическая безопасность пищевых продуктов // В сборнике: Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 292-298.

14. Коростелева Д.С., Букатников С.Н., Яковлева И.Я. Что же такое органическая продукция?

15. Любовецкий, Яков Что значит эко, био, органик и экологически чистый продукт // IFOAM-International Federation of Organic Agriculture Movements. 2019.

16. Органика – продукт не для всех [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://agrobook.ru/expert/organika-produkt-ne-dlya-vseh>. – Дата доступа:5.11.2021.

17.Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. -2017. - Т. 29. № 1 (29). -С. 53-57.

18.Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 62-66.

19.Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Атаева Р.Д.Факторы влияющие на качество окружающей среды в экологически проблемных районах / В сборнике: Образование, наука, инновационный бизнес - сельскому хозяйству регионов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. С. 251-252.

20.Чухланцев, А. Ю. Органическая продукция. Основные требования // Санэпидконтроль. Охрана труда. – 2019. – № 2.

21.Ханмагомедов С.Г., Улчибекова Н.А., Ашурбекова Т.Н. Взаимосвязь экологических и социально-экономических процессов в АПК // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 170-176.

22.Ханмагомедов С.Г., Улчибекова Н.А., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М.Эколого-санитарная и экономическая оценка факторов регулирования территориальной среды обитания // Проблемы развития АПК региона. 2020. № 3 (43). С. 123-131.

23.Zargar M., Eerens H.E., Pakina E., Astrakhanova T., Ashurbekova T., Imashova S., Albert E., GI Ali and H., Zayed E. Global status of herbicide resistance development: challenges and management approaches// American Journal of Agricultural and Biological Science. 2017. Т. 12. № 2. С. 104-112.

**УДК 332.1**

## **ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО- РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Исригова Т.А., д-рс-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

**Аннотация.** Статья носит обзорный характер, размышление автора, что происходит в аграрном секторе в связи со вступлением в действие федерального закона «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 года.

**Ключевые слова:** органическое сельское хозяйство, продукты питания,

## **ORGANIC AGRICULTURE - REALITIES AND PERSPECTIVES**

Isigova T. A., doctor of agricultural Sciences, Professor  
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

**Abstract.** The article is of an overview nature, the author's reflections on what is happening in the agricultural sector in connection with the entry into force of the federal law "On organic products and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation" dated 03.08.2018.

**Key words:** organic agriculture, food, the Russian organic market

В последнее время люди стремятся к здоровому образу жизни и правильному питанию, и поэтому большим спросом пользуется органическая продукция. Часто покупатели не могут отличить обычную продукцию от органической, на первый взгляд она ничем не отличается, кроме как упаковкой и ценой. И нам с вами приходится надеяться на честность продавца. Наши производители еще полностью не готовы перейти на органическое сельское хозяйство, покупатели не готовы отдавать такие большие деньги за органические пищевые продукты. Мы с Вами должны заниматься просветительской работой, нести информацию в массы, для того, чтобы лучше ориентироваться в этом поле пищевых продуктов, понять какая продукция является органической, какое нормативно-правовое сопровождение используется, как проходит сертификация органической продукции, какие требования предъявляются к сырью, к технологическим параметрам производства, условиям транспортирования, хранения, реализации продукции, к удобрениям и средствам защиты, с какими трудностями сталкиваются наши фермеры на пути к получению данного продукта, какая должна быть маркировка на данной продукции, какие меры господдержки существуют на сегодняшний день, как должна проходить сертификация? Все эти вопросы сегодня обсуждаются на нашей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Органическое сельское хозяйство-перспективы развития», которая сегодня, 28 октября проходит в Дагестанском ГАУ.

1 января 2020 г. вступил в силу 280 Федеральный закон об органической продукции. На сегодняшний день 90 % органической продукции предприятий на российском рынке – импортная. Реальный сектор органического сельского хозяйства разделился на мелкого и среднего предпринимателя и обсуживающие организации и производства.

Для мелких сельскохозяйственных предприятий появилась возможность выделить свою продукцию, сделать ее конкурентно способной, выйти на новый рынок (создание кооперативов).

Для крупных сельскохозяйственных предприятий – запуск линейки органических продуктов, диверсификация производства, маркетинговое преимущество, выход на новый рынок.

Обслуживающие организации и производства: это вузы, которые занимаются обучением и подборкой кадров; ВНИИ – разработкой агротехнологий полного цикла производства органической продукции; Центры компетенций – агросопровождением, органы по сертификации -выдачей сертификатов; производители органических кормов, биопрепаратов, биоудобрений, органических удобрений, средств дезинфекции, биологических средств обеззараживания, оборудования, спецтехники; точные и IT технологии, системы мониторинга и прогнозирования.

Один из принципов органического сельского хозяйства – замкнутый цикл производства на местных возобновляемых ресурсах. Локальная натуральная продукция. Замкнутый цикл, свои земли, свои биологические удобрения, свои корма, свой скот, собственное производство продукции. (пример «Эко Нива», у них есть своя органическая продукция).

Еще интересная информация, на мой взгляд это: потенциальные рынки для экспорта российской органической продукции: ЕС, США, Япония, Китай. 90% - органических продуктов – импортная. Международный рынок органических продуктов составляет 100 млрд.\$ США, ежегодно увеличиваются на 15,5 %.

Около 60 предприятий в России, сертифицированных по международным стандартам производственной органической продукции, в области растениеводства – 39 хозяйств, животноводства – 9 хозяйств, дикоросов – 3 хозяйства, перерабатывающие предприятия – 2 хозяйства и др.

Потенциальный внутренний рынок органической продукции:

80 % - Москва

10 % - Санкт Петербург

10 % региональные рынки

Потенциальные потребители:

45 % - молодые мамы

30 % - ЗОЖ

10 % аллергики

10 % - Luxury

Интересный факт, что при COVID – 19 – потребители больше покупают органической продукции, так как хотят повысить свой иммунитет.

**Научно-исследовательская деятельность в сфере органического сельского хозяйства.** Ежегодно Союз органического земледелия готовит для Минсельхоза России заявку на научно исследовательскую работу по органическому сельскому хозяйству и биологизации земледелия, которая ведется из государственных средств.

Объем господдержки составляет от 500 тыс. руб. – 2 млн. руб. на 1 год.

Проведено более 15 научно исследовательских работ, в том числе в 10 аграрных вузах: РГАУ МСХ им.Тимирязева, Пермский государственный аграрно-технический университет им. академика Прянишникова, Уральский ГАУ, Белгородский ГАУ и др.

Каковы же меры господдержки производителей органической продукции? Они оговорены в Федеральном законе №264 от 29 декабря 2006 г. «О развитии сельского хозяйства» ст. 10:

- Обеспечение кредитной доступности на развитие сельского хозяйства.
- Информация и методы сопровождения, информируемые о научном исследовании
- Оказание консультационных услуг, связанных с ведущими организациями сельского хозяйства и производством органической продукции, включая способы, методы, технологии ведения и т.д.

В нашем регионе на сегодняшний день нет ни одного предприятия, выпускающего органические продукты питания, но есть экологически чистая продукция. В Дагестанском государственном аграрном университете на кафедре технологии продуктов и общественного питания ученые занимаются разработкой продуктов питания с повышенной пищевой и биологической ценности из экологического местного растительного сырья [1-14]. Так же в вузе имеется сертифицированный испытательный центр, по оценке качества и безопасности пищевых продуктов. Так же в этом году у нас реализуется федеральный образовательный проект «Школа фермеров», где преподаватели вуза оказывают образовательные и консультационные услуги по вопросам растениеводства, животноводства, ветеринарии, переработки продукции, а также по вопросам ведения и перехода на органическое сельское хозяйство.

### Литература:

1. Причко Т.Г., Германова М.Г., Салманов М.М., Эчилов М.М., Салманов К.М., Истригова Т.А. Влияние послеуборочной обработки препаратом Smartfresh на сохранение качества винограда//Проблемы развития АПК региона.- 2014.- Т. 19.- № 3 (19).- С. 75-80.2622.
2. Даудова Л.А., Истригова Т.А., Даудова Т.Н. Технология производства комбинированных биологически активных добавок в виде экстрактов из дикорастущего сырья на основе молочной сыворотки//В сборнике: Модернизация АПК. Сборник материалов, Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова".- 2013.- С. 180-183.2123.
3. Бекузарова С.А., Волох Е.Ю., Дзодзиева Э.С., Истригова Т.А. Разработка технологии пшеничного хлеба с использованием бобовых культур//Проблемы развития АПК региона.- 2016.- Т. 27.- № 3 (27).- С. 124-128.2124.
4. Истригова Т.А., Салманов М.М. Влияние толщины кожицы винограда на качество компотов и маринадов//В сборнике: Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства.- 2004.- С. 84-86.1825.
5. Истригова Т.А., Багавдинова Л.Б. Химико-технологическая оценка плодово-ягодного сырья для производства безалкогольных напитков



функциональной направленности//В сборнике: Проблемы и пути инновационного развития АПК. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции.- 2014.- С. 86-90.1826.

6. Салманов М.М., Истригова Т.А. Технологическая оценка винограда, выращенного в укрывной зоне виноградарства//Известия высших учебных заведений. Пищевая технология.- 2004.- № 1 (278).- С. 54-55.1827.

7. Истригова Т.А., Салманов М.М. Товарное качество компотов из винограда в зависимости от режимов стерилизации//Виноделие и виноградарство.- 2007.- № 2.- С. 28-29.1728.

8. Истригова Т.А., Салманов М.М. Вопросы импортозамещения сельскохозяйственной продукции//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. 141-144.1529.

9. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Истригова Т.А., Абасова З.У. Новые режимы пастеризации и усовершенствованная технология компота из груш в банке СКО 1- 82-350//Известия Дагестанского ГАУ.- 2020.- № 1 (5).- С. 36-40.1530.

10. Истригова 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. 129-132.14

11.Истригова Т.А., Омариева Л.В., Истригова В.С., Таибова Д.С., Санникова Е.В., Истригов С.С., Шервец А.В.Органическое сельское хозяйство В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 289-299.

12.Истригова Т.А., Истригова В.С. Производство органических продуктов питания. В сборнике: Применение инноваций в области развития ветеринарной науки. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 444-449.

13.Истригова Т.А., Джамбулатов З.М., Истригова В.С., Санникова Е.В., Таибова Д.С., Истригов С.С., Шервец А.В.Производство продуктов здорового питания/В сборнике: Наука и образование в инновационном развитии АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 3-10.

14.Истригова Т.А., Джамбулатов З.М., Салманов М.М., Селимова У.А., Истригова В.С. Продукты питания - главный фактор здоровья//Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 3 (3). С. 49-54.

УДК:006.83

## СЕРТИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ

Омариева Л.В., канд. биол. наук, доцент  
Бабаев А.С., студент  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

**Аннотация.** В статье описаны основные международные требования к органическому производству и экологически чистой продукции, проанализирована структура Базовых стандартов, охарактеризована сущность процессов сертификации, рассмотрены примеры реализации региональных программ в Российской Федерации по развитию экологического производства, организации и ведению органического хозяйства. Материалы данной статьи могут быть полезны студентам, аспирантам, производителям и потребителям экологически чистой продукции, а также всем интересующимся продовольственной безопасностью.

В данной статье рассматриваются вопросы сертификации органической продукции в России, приведены национальные стандарты и охарактеризована сущность процессов сертификации.

**Ключевые слова:** органическая продукция, сертификация, национальные стандарты, сертификат

## CERTIFICATION OF ORGANIC PRODUCTS IN RUSSIA

Omarieva L.V., Cand. Biool. Sciences, associate professor  
Babaev A.S., student  
FGBOU in Dagestan Gau, Makhachkala, Russia

**Abstract.** This article discusses the issues of certification of organic products in Russia, provides national standards and describes the essence of certification processes.

**Key words:** organic products, certification, national standards, certificate

Спрос на качественную продукцию в мире стремительно растет, в связи, с чем растет и интерес к органической продукции считают авторы [1-18].

Несмотря на сложность производства, рынок органической продукции во всем мире растет и развивается стремительными шагами, подогреваясь увеличивающимся спросом и интересом со стороны потребителей.

Одной из важнейших проблем развития рынка органической продукции является вопрос сертификации продукции.

Для присвоения своей продукции подлинного статуса «органическая», производителю необходимо обеспечить соответствие условий и методов производства этой продукции установленным регламентами стандартам, чтобы аккредитованный орган по сертификации мог выдать ему сертификат, доказывающий качество и натуральность продукта. Процедура сертификации может усложнять производство и требовать значительно больше затрат.

Нормативно-правовая система регулирования рынка органической продукции России представляет собой комплекс законов, стандартов, требований не только российских, но и международных. Она включает как специальные правовые акты, так и общехозяйственные, а также как федеральные, так и региональные [5].

В России введены в действие следующие национальные стандарты [6]:

- ГОСТ Р 56104-2014 «Продукты пищевые органические. Термины и определения»;
- ГОСТ Р 57022-2016 «Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства»;
- Межгосударственный стандарт, принятый Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС);
- ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. NEQ SAC/GL32-1999» (указаны разрешенные для производства органической продукции кормовые добавки, удобрения и другие вещества).

Эти стандарты - основа для производства, идентификации и сертификации органической продукции.

Федеральный закон "Об органической продукции" вступил в силу с 1 января 2020 года [18]. Производство органической продукции в России теперь регламентировано законом, производителей внесут в государственный реестр, а саму продукцию отметят знаком "органик".

Согласно Федеральному закону № 280-ФЗ производители органической продукции после подтверждения соответствия производства органической продукции в соответствии со ст. 5 этого 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.

По новому закону в России появилась своя система сертификации органической продукции. Выдавать сертификаты будут специализированные аккредитованные компании. Их аттестацией занимается Россаккредитация.

Для признания продукта органическим будут отбирать пробы и проводить их анализ в специальных лабораториях. Важно, чтобы неукоснительно соблюдались требования к производству продукции "органик". При выращивании растениеводческой продукции не должны использоваться химические минеральные удобрения и средства защиты растений, поясняют представители правления Союза органического земледелия.

Подтверждение соответствия изготовления органической продукции осуществляется в форме добровольной сертификации.

Однако добровольное подтверждение соответствия не заменяет обязательного подтверждения соответствия органической продукции в случаях, предусмотренных законодательством РФ и ЕАЭС.

Напомним, что минимальные обязательные требования к безопасности и качеству продукции приведены в Технических регламентах ЕАЭС (Таможенного союза). А уже на добровольной основе производитель имеет право заявлять соответствие своей продукции и иным стандартам, не противоречащим требованиям ТР ЕАЭС [7].

Согласно ТР ТС предприятия, занятые в пищевом производстве, должны пройти сертификацию по ГОСТ Р ИСО 22000 (ISO 22000). Возможно одновременное прохождение сертификации по ИСО 22000 и органике. Это значительно удешевляет получение сертификатов.

Для успешного прохождения сертификации продукции, на предприятии должна быть внедрена система органического производства согласно действующему стандарту.

В связи с вводом в действие ГОСТ Р 57022-2016 «Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства» установлены тапы проведения добровольной сертификации органической продукции:

- Предварительный этап – включает оценку возможности проведения органической сертификации, оплата этапа. На данном этапе выясняется возможность проведения органической сертификации продукции и правил производства органической продукции. На основании проведенного анализа выносятся решение о возможности или не возможности проведения сертификации. В случае отказа в проведении сертификации перечисляются причины отказа. После устранения этих причин возможна повторная подача заявки на сертификацию. В случае принятия положительного решения о сертификации наступает I этап сертификации.

- I этап - заключение договора о сертификации, оплата этапа. Запрос дополнительных сведений о сертифицируемых объектах и процессах,

проведение необходимых лабораторных анализов. Принятие решения о возможности проведения следующих этапов сертификации.

- II этап – предполагает выездную проверку сертифицируемых объектов; выезд на предприятие инспектора (инспекторов) для проверки соответствия сертифицируемых объектов; окончательное принятие решение о сертификации.

- III этап – принятие решения о сертификации. В случае положительного решения – выдача сертификата. В случае отрицательного решения – орган по сертификации выдает рекомендации о выявленных недостатках для их устранения. После устранения выявленных недостатков заявитель может подать заявку на повторную сертификацию. Возможна выдача сертификата при наличии мелких нарушений ГОСТа, при условии выполнения корректирующих действий к ближайшему инспекционному контролю.

Сертифицировать органическое производство смогут только сертифицированные, прошедшие аккредитацию в Национальном органе по аккредитации, т. е. в Росаккредитации.

До 2018 г. действовали правила аккредитации сертифицированных всех типов продуктов питания, которые не учитывали специфических особенностей органической продукции. Принятие закона сделало необходимым введение в Росстандарте области аккредитации «Органические продукты», на что ушло больше года. Сейчас в рамках этой новой системы аккредитована первая из российских компаний - «Органик эксперт» [17].

Всем производителям пищевой продукции хорошо знаком реестр деклараций о соответствии ЕАЭС. Федеральным законом № 280-ФЗ предусмотрено создание единого реестра производителей органической продукции, куда все сертифицированные обязаны будут вносить данные в течение трех дней после выдачи сертификата. В случае лишения сертификата данные из реестра будут оперативно удаляться.

Таким образом, органическое сельское хозяйство требует решения ряда вопросов, важнейшим и основополагающим из которых является сертификация органической продукции.

### **Литература:**

1.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.

2. Ашурбекова Т.Н. Экологические проблемы в сельском хозяйстве Учебно-методическое пособие для лабораторных работ по курсу "Агроэкология" / Махачкала, 2011.

3. Аваданов Д.С.О., 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.

4. Джамбулатов З.М., Исригова Т.А. Роль дагестанского ГАУ в развитии экономики региона//Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 4 (4). С. 144-150.

5. Кострова Ю.Б. К вопросу о развитии сертификации органической продукции в РФ / Кострова Ю.Б., Шибаршина О.Ю. // Столыпинский вестник – 2020. - №3, С. 11

6. Кручинина В.М. Государственное регулирование рынка органической продукции в России / Вестник ВГУНТ. - 2017. - №2

7. Ковалева И.В. К вопросу сертификации органической продукции в России/ Заметки ученого – 2021. - №1, С. 85-89

8. Исригова Т.А., Салманов М.М. Вопросы импортозамещения сельскохозяйственной продукции//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. 141-144.1529.

9. Исригова Т.А., Омариева Л.В., Исригова В.С., Таибова Д.С., Санникова Е.В., Исригов С.С., Шервец А.В. Органическое сельское хозяйство В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 289-299.

10. Исригова Т.А., Исригова В.С. Производство органических продуктов питания. В сборнике: Применение инноваций в области развития ветеринарной науки. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 444-449.

11. Исригова Т.А., Джамбулатов З.М., Исригова В.С., Санникова Е.В., Таибова Д.С., Исригов С.С., Шервец А.В. Производство продуктов здорового питания/В сборнике: Наука и образование в инновационном развитии АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 3-10.

12.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.

13.Исаева Н.Г., Мурзаева А.Н., Ашурбекова Т.Н., Омариева Л.В. Экологическая безопасность пищевых продуктов/В сборнике: Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны. сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 292-298.

14..Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. -2017. - Т. 29. № 1 (29). -С. 53-57.

15.Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Система ведения сельского хозяйства - экологические аспекты//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 28. № 4 (28). С. 62-66.

15.Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Ашурбекова Т.Н., Атаева Р.Д.Факторы влияющие на качество окружающей среды в экологически проблемных районах / В сборнике: Образование, наука, инновационный бизнес - сельскому хозяйству регионов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. С. 251-252.

17.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. – 2020. С. 338-344

18.Федеральный закон от 29 июля 2017 г. № 280-ФЗ “О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях устранения противоречий в сведениях государственных реестров и установления принадлежности земельного участка к определенной категории земель”

СЕКЦИЯ 6.  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ  
ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 004:63

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА И  
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ КОНЦЕПЦИИ  
ЦИФРОВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Сазонова Е.А., канд. экон. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Смоленск, Россия

Марченкова Е.Р., научный сотрудник научно-исследовательского центра  
Военная академия войсковой противовоздушной обороны Вооруженных Сил  
Российской Федерации имени Маршала Советского Союза А.М. Василевского

**Аннотация.** В данной статье представлен аналитический обзор концепции цифрового сельского хозяйства, ее экономический эффект, результативность и потребность для национальной безопасности России. По прогнозам ООН, к 2050 г. в связи с ростом населения Земли потребуется увеличить производство продуктов питания на 70%. Это означает растущий и регулярный спрос на сельскохозяйственную продукцию, появление новых требований к уровню производительности труда в сельском хозяйстве. Поэтому перед отечественной аграрной отраслью остро стоит задача повышения производительности труда и конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на основе применения новейших научных достижений и освоения новых технологий производства.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, цифровые технологии, экономическая результативность, концепция развития, инновации, национальная безопасность.

**ANALYTICAL REVIEW OF THE ECONOMIC EFFECT AND  
EFFECTIVENESS OF THE DIGITAL AGRICULTURE CONCEPT**

Sazonova E.A., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia  
Marchenkova E.R., Researcher at the  
Research Center Military Academy of Military Air Defense of the Armed  
Forces of the Russian Federation named after Marshal of the Soviet Union A.M.  
Vasilevsky



**Abstract.** This article provides an analytical overview of the concept of digital agriculture, its economic effect, effectiveness and the need for the national security of Russia. According to UN forecasts, by 2050, due to the growth of the world's population, it will be necessary to increase food production by 70%. This means a growing and regular demand for agricultural products, the emergence of new requirements for the level of labor productivity in agriculture. Therefore, the domestic agricultural industry is facing an acute task of increasing labor productivity and competitiveness of agricultural products through the use of the latest scientific achievements and the development of new production technologies.

**Key words:** agriculture, digital technologies, economic performance, development concept, innovation, national security.

Большинство развитых стран в последние несколько лет активно применяют в жизни и различных своих структурах новые технологии, эта тенденция не обошла стороной и сельское хозяйство. Данный процесс, касаемый сельского хозяйства характеризуется большим увеличением производительности труда, а также уменьшением затрат на реализацию продукции и ее производство, увеличением уровня показателя качества потребительских характеристик производимой сельскохозяйственной продукции. К таким направлениям, о которых было сказано выше можно отнести «Прецизионное земледелие», «Разумное земледелие», «Интеллектуальное сельское хозяйство», цифровизация и интернет вещей, основной принцип их работы заключается в использовании актуальных информационных технологий, систем контроля и управления технологическими процессами, которые работают по принципу автоматизации, глобальных систем позиционирования, роботов-манипуляторов и иных устройств, имеющих отношение к цифровым технологиям [2]. Превращение сельского хозяйства из отрасли с традиционными технологиями в высокотехнологическую отрасль стало возможным благодаря контролю и оптимизации полного технологического цикла производства продукции в растениеводстве и животноводстве путем разработки и применения «умных» устройств, передающих и обрабатывающих по определенным программам сигналы, поступающие от каждого, имеющего отношение объекта, а также всего того, что его окружает (датчики, измеряющие параметры почвы, растений, микроклимата, характеристик животных, состояния оборудования и др.), а также применения беспроводных каналов связи между объектами управления.

Данные, которые получены от различных устройств позволяют находить информацию, которая имеет новый уровень качества. Также такой подход сопровождается поиском закономерностей и созданием добавочной стоимости. Все это становится возможным благодаря использованию актуальных способов обработки данных, имеющих большой объем. Эти данные в дальнейшем служат для того, чтобы помочь в принятии решений, сокращающих

возможность появления различных рисков, а также увеличивающих показатели структуры производства и реализации продукции.

Актуальность проводимого аналитического обзора подтверждается рядом аспектов: на современном этапе развития аграрного производства реализация таких масштабных проектов, как «Цифровое сельское хозяйство», невозможно без применения современных навигационных и информационных технологий. Таким образом, для обеспечения технологического прорыва и достижения роста производительности сельскохозяйственных предприятий к 2024 году в два раза необходимо оснастить парк машинно-тракторной техники современными средствами навигации.

Существуют определенные прогнозы экспертов, которые гласят о том, что ориентировочно в 2020-2021 гг, 25% мировой экономики будет направлено на использование цифровых технологий. Такой подход к экономике позволит сделать деятельность государства наиболее эффективной, но благотворно повлияет это не только на работу государства, а и на общество и бизнес [1].

По мнению множества экспертов, работа фермера в ходе всего сезона сопровождается принятием множества решений, если обозначить это в цифрах, то около 40. К ним можно отнести такие решения как: вид семян для посадки, сроки, в которые нужно посадить эти семена, какой будет обработка и удобрение посаженных растений, какими средствами нужно будет лечить растение, которое заболело и т.д.

По данным исследований «Прайс вотер хаус Куперс Консультирование» (PwC), с 2000 г. происходило довольно активное использование новых технологий, которые связаны со сферой деятельности мобильных устройств, а также обменом данными и ростом популяризации сети Интернет. Но при этом, важно отметить, что роста производительности из-за применения автоматизации не произошло, так как для этого должна быть накоплена определенная критическая масса новых технологий, внедренных в производственную сферу [3].

Все эти решения принимаются относительно стремительно, так как нет большого количества времени на обдумывание всех аспектов. Большое количество таких решений можно решить проще, путем ввода цифровизации в деятельность фермера.

К сожалению, на данный момент применяемые отечественные цифровые технологии в сфере сельского хозяйства очень отстают от развитых стран. Все это может быть результатом того, что в нашей стране очень мало научных и практических знаний, связанных с применением в работе актуальных технологий в сфере аграрного производства. Еще одной весомой причиной можно считать недостаточное прогнозирование цен на продукцию, получаемую от сельского хозяйства.

Все это в совокупности с недостаточным развитием систем хранения, логистики и доставки становится причиной повышенного уровня издержек производства. Множество проблем возникает из-за нехватки финансов у сельскохозяйственных производителей. Средств не хватает ни на развитие деятельности, ни на применение новых технологий, а также на покупку нового

оборудования. Количество затрат ИКТ (информационно-коммуникационные технологии) по разделу «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство», по информации, предоставленной Росстатом, в 2015 г. достигли 4 млрд. руб., или 0,34% всех ИКТ-инвестиций во все отрасли хозяйства, в 2017 г. - 0,85 млрд. руб., или 0,2%. Этот показатель является наименьшим, если рассматривать отрасли.

Поэтому, можно сделать вывод, что уровень цифровизации в России на данный момент имеет очень низкие показатели. Но есть и положительные выводы по этому поводу, согласно полученным данным, также можно сказать, что у России огромный потенциал для ИКТ-технологий и инвестиций.

Внедрение цифровизации в процесс сельского хозяйства дает возможность для возникновения сложных автоматизированных цепочек, в сфере производства и логистики. Эти цепочки охватывают множество отраслей, например, оптовые торговые компании, производителей в сфере сельского хозяйства и их поставщиков, логистику и розничные сети, соединяя это все в один процесс с адаптивным управлением.

Применение цифровых технологий для товарного производства и потоков дает шансы применить в пользование системное аккумулирование торговых партий, используемых в качестве экспортной продукции АПК [5].

Основной задачей, которая стоит перед информационными технологиями является автоматизировать все возможные этапы производства, чтобы минимизировать потери, увеличить эффективность бизнеса, а также рационально распоряжаться ресурсами.

Введение автоматизации на дальнейшем уровне выглядит как более развитая цифровая интеграция. Она охватывает различные изменения в сфере бизнеса, которые по своей структуре являются очень сложными с точки зрения организации. Но они крайне важны для увеличения прибыли и способности организации быть конкурентной в плане продукции и компании.

Применение в работе информации, которую фермер может получить, благодаря использованию интеллектуальный ИТ-приложений помогает ему быстрее и качественнее принимать любые решения. ИТ-приложения обрабатывают данные очень быстро и в режиме реального времени, а также дает доступ к результатам анализа огромного количества факторов и рекомендации для дальнейших его действий.

Развитость и разнообразность данных, получаемых от информационных систем, напрямую зависит от количества датчиков, полевых контроллеров и сенсоров, которые соединены между собой и производят обмен данными. Это дает возможность охватить большее количество полезной информации.

По информации, которая предоставлена Минсельхозом в рейтинге по уровню цифровизации сельского хозяйства Россия находится на 15 месте. В данной отрасли проведена оценка рынка информационно-компьютерных технологий, который оценивается в 360 млрд руб.

Из-за постоянного импортозамещения, показатели сельскохозяйственной продукции внутри страны растет. Но даже несмотря на этот факт, российское сельское хозяйство во многом отстает от зарубежных стран. Валовая стоимость

на продукцию сельского хозяйства на одного работника в среднем составляет примерно 8 тысяч долларов в 2015 году, в то время как в Германии - 24 тыс., в США - 195 тыс. долл.

Сельскохозяйственная деятельность имеет множество проблем связанных с ИТ областью.

В качестве примера, можно привести нехватку специалистов, а также недостаточная самостоятельность, то есть зависимость от импорта из-за границы. Об этом свидетельствует статистика, которая гласит, что 95% технологий, которые применяются в сельском хозяйстве исключительно зарубежные [6].

При обработке российских пашен только 10% из них в процессе используют цифровые технологии. Такой подход очень невыгоден с экономической точки зрения, так как при таком подходе теряется до 40% урожая. Наша страна нуждается в том, чтобы переступить барьер и сократить уровень отставания от других стран мира. Это позволит увеличить рост доли рынка цифровых технологий в области сельского хозяйства.

Предположительно к 2026 году прирост на рынке информационных технологий данной отрасли должен возрасти примерно в 5 раз [7]. Цифровая трансформация аграрной технологии имеет множество направлений, которые очень важны. Можно выделить, например, спутниковые навигационные технологии. Если они будут развиваться в одну ногу с системами искусственного интеллекта, то это приведет к достижению самого большого показателя экономической эффективности. Рост популярности данных направлений связан прежде всего с возможностью увеличения эффективности производства сельского хозяйства, но также это даст возможность добиться более высокого уровня в рейтинге стран. Большим преимуществом также является возможность уменьшить рабочий персонал, который на данный момент очень необходим за неимением новых технологий [8].

Все сказанное выше помогает дать более точное определение понятия цифрового сельского хозяйства. Поэтому цифровым сельским хозяйством можно назвать такое сельское хозяйство, которое в процессе своего производства использует современные методы, а также цифровые технологии (интернет вещей, робототехника, искусственный интеллект, анализ больших данных электронная коммерция и др.). Эти факторы позволяют увеличить производительность труда, а также значительно уменьшить расходы на производство [10].

### **Литература:**

1. Ильина О.Ю., Борисова В.Л., Сазонова Е.А. Цифровые технологии в современной экономике и обществе / О.Ю. Ильина // Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты. – 2020. – С. 355–358.
2. Кошенкова И.В., Борисова В.Л. Развитие сельских территорий: ключевые моменты и перспективы / И.В. Кошенкова // Социально-экономические аспекты

развития сельских территорий. – 2021. – С. 142-144.

3. Крамлих О.Ю., Борисова В.Л., Сазонова Е.А. Системная оценка внешней торговли Смоленской области / Е.А. Сазоновой // Цифровые технологии - основа современного развития АПК. Сборник материалов международной научной конференции. – 2020. – С. 168-172.

4. Кривко С.Р., Теленкова О.В., Марченкова Е.Р. К вопросу о государственном регулировании формирования сферы услуг в проблемных регионах / Е.Р. Марченковой // Перспективы науки. – 2014. № 1 (52). – С. 141-144.

5. Оборин М. С. Роль интеллектуальных систем в повышении эффективности сельского хозяйства / М. С. Обороина // Инновационное развитие экономики. №1 (61). – 2021. – С. 108-113.

6. Сазонова Е.А. О перспективах создания новой отрасли по переработке вторичных ресурсов / Е.А. Сазоновой // Пища. Экология. Качество. Труды XVII Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2020. – С. 569-572.

7. Сазонова Е.А. Современное состояние информационных технологий для обработки данных и инвентаризации почв / Е.А. Сазонова // Приоритетные направления инновационного развития сельского хозяйства. – 2020. – С. 173-176.

8. Сазонова Е.А., Белобрыкин Н.Д. Обзор перспективных информационных технологий видеоаналитики / Сазонова Е.А. // Символ науки: международный научный журнал. – 2021. № 3. – С. 37-40.

9. Сазонова Е.А., Борисова В.Л., Марченкова Е.Р. Цифровое сельское хозяйство как проект экономического развития России / Е.Р. Марченковой // Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты. Сборник статей III Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Брянского государственного инженерно-технологического университета. Брянск, 2020. С. 787-791.

10. Сазонова Е.А., Неустроев А.Н., Коваленко С.В. Актуальные проблемы в сфере управления земельными ресурсами / Сазонова Е.А. // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930-2015 гг). В 2-х частях. – 2020. – С. 535-540.

11. Сазонова Е.А., Рудая В.В. Ключевые направления развития и проблемы сельского хозяйства Смоленской области / Сазонова Е.А. // Стратегирование регионального развития в новых экономических реалиях. Материалы Всероссийского экономического онлайн-форума с международным участием, приуроченного к празднованию 55-летия Липецкого филиала Финуниверситета. – 2021. – С. 208-212.

УДК 664.8.037

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ИЗ ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ

Улчибекова Н.А., канд.с.-х., наук, доцент  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала.

**Аннотация.** Производство любых продуктов определяется не только их пищевой и диетической ценностью, но и экономической эффективностью.

Исходя из концепции, что определяющими показателями любой из разрабатываемых технологий являются ожидаемые экономические последствия ее внедрения, в данной статье нами была рассчитана экономическая эффективность получения функциональных продуктов питания из замороженных ягод земляники с использованием предлагаемого сырья и технологической схемы его переработки.

**Ключевые слова.** Замораживание, ягоды, хранение, экономический эффект, затраты, рентабельность, качество.

## ECONOMIC EFFICIENCY OF PRODUCTION OF PROCESSED PRODUCTS FROM STRAWBERRIES

Ulchibekova N. A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
FGBOU IN Dagestan GAU, Makhachkala

**Abstract.** The production of any products is determined not only by their nutritional and dietary value, but also by economic efficiency.

Based on the concept that the defining indicators of any of the technologies being developed are the expected economic consequences of its implementation, in this article we calculated the economic efficiency of obtaining functional food products from frozen strawberries using the proposed raw materials and the technological scheme of its processing.

**Keywords.** Freezing, berries, storage, economic effect, costs, profitability, quality.

Агропромышленный комплекс — одна из основных составных частей народного хозяйства и имеет весомое значение в экономике страны в целом [1,2, 4]. Важным компонентом ведения здорового образа жизни, которое дает возможность человеку сохранять здоровье и высокую трудоспособность, является правильное и рациональное питание [3,4,5].

Основным методологическим принципом определения экономических эффектов является сравнение вариантов при равенстве всех условий, кроме тех

изменений, которые могут появиться в результате внедрения новой технологии (Методические рекомендации, 1998).

Для этого необходимо обеспечить требуемую сопоставимость сравниваемых вариантов по следующим параметрам: объему обрабатываемой продукции, качеству продукции после обработки; фактору времени; методом и способом исчисления натуральных и стоимостных показателей; ценам, стоимостным единицам, применяемым для выражения затрат и полученного эффекта; социальному значению производства и использования сохраняемой продукции. В процессе хранения продукции возможны различные варианты возникновения экономического эффекта, в связи с чем, все экономические эффекты необходимо разделить на две основные категории: технологические, т.е. связанные с совершенствованием технологии подготовки и хранения продукции, и «внешние», обусловленные действием внешних производственных факторов [6,7,8]. Как первые, так и вторые могут «материализоваться» в следующих формах:

- сокращением цен на обрабатываемое сырье (т.е. эффект «покупной цены»);
- сокращение потерь конечной продукции;
- прямая экономия затрат на проведение операций по технологии хранения или отдельных структурных элементов;
- повышение качества конечной продукции, приводящее либо к росту цен реализации, либо к увеличению спроса на продукцию.

Необходимыми условиями реализации первого пункта возникновения экономического эффекта являются сокращение прямых затрат на выращивание продукции до закладки ее на хранение [10].

Для сокращения потерь конечной продукции необходимо увеличение выхода конечной продукции за счет совершенствования технологических процессов. Сокращение прямых затрат на технологию или на отдельные ее этапы возможно непосредственно за счет сокращения функционально излишних или инертных затрат.

Реальный эффект от роста цен реализации в период сезонного спроса возможен лишь в условиях, когда сохраняемая продукция не встречает конкуренции со стороны товаров – заменителей. Такой эффект чаще всего не связан непосредственно с совершенствованием технологических процессов, он может возникнуть и в другие периоды, причем полностью зависит от ситуации на рынке.

Исходя из концепции, что определяющими показателями любой из разрабатываемых технологий являются ожидаемые экономические последствия ее внедрения, нами была рассчитана экономическая эффективность получения функциональных продуктов питания из замороженных ягод земляники с использованием предлагаемого сырья и технологической схемы его переработки (быстрое замораживание, длительное хранение при температуре минус 18°), которая подтверждается полученными данными [9].

Произведена калькуляция себестоимости ягод земляники замороженных в сахарном сиропе с расшифровкой затрат на производство 1 туб продукции.

Расчеты велись в соответствии с разработанными техническими условиями (приложение) и по фактическим затратам.

Уровень рентабельности производства продукции рассчитывали как процентное соотношение прибыли, полученной от реализации 1000 условных единиц продукции, и полных затрат, требуемых для производства и реализации продуктов питания функционального, диетического и профилактического назначения. Затраты на закупку сырья, вспомогательных материалов, а также цена произведенной продукции были взяты в расчет согласно рыночному уровню цен в 2011 году (табл.1).

**Таблица 1 - Экономическая эффективность производства 1 т замороженных ягод земляники (в ценах на 01.06.2011)**

Показатели	Сумма, руб
1	2
Сырье	50000
Транспортные расходы	2500
Тара и тароупаковочные материалы	5500
Выработка холода	1550
Прочие затраты	1500
Полная себестоимость	61050
Реализационная цена	150000
Прибыль	88950
Рентабельность	145,7 %

Расчет экономической эффективности показал, что производство замороженных ягод земляники экономически выгодно. Прибыль при производстве замороженных ягод земляники составляет 88950 руб. при уровне рентабельности 145,7%. Это дает возможность говорить о том, что в перерабатывающих предприятиях Дагестана возможно наладить выпуск нового вида продукции из замороженных ягод.

**Таблица 2 - Экономическая эффективность производства 1 туб ягод замороженных в сахарном сиропе 20% (в ценах на 01.06.2011)**

Показатели	Сумма, руб
1	2
Сырье	8825
Вспомогательные материалы (сахар)	1060
Тара и тароупаковочные материалы	2100
Прочие затраты	3700
Полная себестоимость	15685
Реализационная цена	35000
Прибыль	19315
Рентабельность	123,1 %



Установлено, что экономическая эффективность технологий производства новых видов питания функционального, диетического и профилактического назначения значительно выше по сравнению с продукцией общего назначения. Так, прибыль от реализации 1 тубы продукции «Ягоды земляники замороженные в сахарном сиропе» составляет 19315 руб. при уровне рентабельности 123,1% (табл.2).

Как видно из проведенных расчетов, производство продуктов переработки из ягод земляники имеет высокий экономический эффект. Их можно рекомендовать для круглогодичного потребления и доставки в отдаленные регионы с целью рационализации структуры питания населения, что имеет и социальный эффект.

### Литература:

1. Гасанов Н.Г., Улчибекова Н.А. Современные проблемы регионального АПК: направления и индикаторы их решения // Проблемы развития АПК региона. - 2017. Т. 31. - № 3 (31). - С. 119-125.
2. Мукайлов М.Д., Батукаев А.А., Улчибекова Н.А. Термины и определения по технологии продовольственных товаров. - Грозный, 2014. – 148 с.
3. Салманов М.М., Исригова Т.А. Вступление России в ВТО? Что делать // Образование, наука, инновационный бизнес - сельскому хозяйству регионов: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. - 2007. - С. 116-118.
4. Улчибекова Н.А., Наврузбеков Р.А., Казимова А.А. Состояние и проблемы российского рынка продовольственных товаров // Современные проблемы АПК и перспективы его развития: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2017. - С. 226-230.
5. Улчибекова Н.А., Мукайлов М.Д. [К вопросу о здоровом питании населения](#) // Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 139-144.
6. Улчибекова Н.А., Мукайлов М.Д. Влияние низкотемпературного замораживания и хранения на биохимический состав ягод земляники // Проблемы развития АПК региона. - 2011. - №4 (8). – С.56-59.
7. Улчибекова Н.А., Ашурбекова Ф.А. Сбалансированное питание – основа здоровой жизни человека // Инновационный подход в стратегии развития АПК России: сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2018. – С. 116-120.
8. Улчибекова Н.А. Оптимизация технологии замораживания ягод земляники и производство продуктов, сбалансированных по биологической ценности. -

- Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия. - Махачкала, 2012.
9. Улчибекова Н.А., Мукайлов М.Д. Компьютерное моделирование смесей ягод, оптимизированных по содержанию незаменимых аминокислот // Пищевая промышленность. - 2011. - № 11. -С. 26-28.
10. Ханмагомедов С.Г., Гасанов Н.Г., Улчибекова Н.А. Проблемы трансформации аграрной политики и науки // Проблемы развития АПК региона. - 2020. - № 1 (41). - С. 125-132.

**УДК 631.1**

## **ПЕРЕПИСЬ – ВАЖНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА О РЕСУРСНОМ ПОТЕНЦИАЛЕ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Ханмагомедов С.Г.<sup>1</sup>, д-р экон. наук, профессор

Атакаев А.З.<sup>2</sup>, старший преподаватель

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»  
(Хасавюртовский филиал)

**Аннотация.** В статье приводятся исторические материалы о становлении и этапах развития сельскохозяйственных обследований по сбору различной информации о земельных, трудовых и материальных ресурсах на сельских территориях России. Дана экспертная оценка роли Всероссийской сельскохозяйственной переписи в разные годы по объектам обследования, формам и методам сбора информации, а также по технологиям ведения переписи о ресурсном потенциале субъектов хозяйствования. Подробно описаны особенности, цели, задачи и технологии проведения Первой сельскохозяйственной микропереписи 2021 года.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственная перепись, микроперепись, ресурсный потенциал, информация, технологии, обследования, описи.

## **THE CENSUS IS THE MOST IMPORTANT INFORMATION BASE ON THE RESOURCE POTENTIAL OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT**

Khanmagomedov S.G.<sup>1</sup>, Doctor of Economics, Professor

Atakaev A.Z.<sup>2</sup>, Senior lecturer

<sup>1</sup> FGBOU IN Dagestan GAU, Makhachkala

<sup>2</sup>FGBOU VO "Dagestan State University" (Khasavyurt branch)

**Abstract.** The article provides historical materials about the formation and stages of development of agricultural surveys to collect various information about

land, labor and material resources in the rural areas of Russia. An expert assessment of the role of the All-Russian Agricultural Census in different years is given in terms of survey objects, forms and methods of collecting information, as well as technologies for conducting a census on the resource potential of economic entities. The features, goals, objectives and technologies of the First Agricultural Microcensus of 2021 are described in detail.

**Keywords:** agricultural census, microcensus, resource potential, information, technologies, surveys, inventories.

Исторически с давних времен, в ходе становления, развития и управления государством принято важнейшую роль отводить информации (данным) и человеческим компетентным знаниям по направлениям (показателям) о национальном (государственном) богатстве, численности населения (в том числе трудоспособного), земельных и материальных ресурсах и т.д.

В древней Руси учитывая, что основная часть ее населения преимущественно занималась земледелием, прежде всего собирали данные (сведения) о наличии земли, используя приемы административного и похозяйственного учета.

По данным русских летописей первые похозяйственные переписи на Руси были проведены еще в 1245г. по отдельным территориям (тогда: в Южной Руси, Суздальской, Новгородской и несколько других землях).

С укреплением централизованного государства России, в XIV-XV веках стали вести территориально-хозяйственные описи. А первые общегосударственные подворные переписи проводились со середины XVII века [5].

После крепостных реформ (1861г.), накопив определенный опыт, российская статистическая практика стала проводить отдельный учет площадей по сельскохозяйственным культурам, о посевных площадях и урожаях по многим территориальным единицам. Первая поземельная перепись с дифференциацией площадей по культурам проведена в конце XIX века (1877-1878гг.).

В начальных территориально-статистических описаниях того периода (в писцовых книгах) содержалась информация о положении крестьян, о городах и их укреплениях, населения, землях, лавках, поместьях, селах, выполняемых крестьянами повинностях (дани).

Земская реформа (1864г.) и появление органов самоуправления (земских учреждений) обусловили функционирование земской статистики. Она проводила более детальные исследования по всей России и давала материалы и населению крестьянского двора (число душ), числе работников мужского и женского пола, размере земельного надела на двор, размерах посевных площадей, количестве скота и лошадей, а также занятости населения и сезонности работ, орудиях труда, способах оплаты труда и др. Только в 1918г. Декретом советского правительства было прекращено функционирование земских учреждений и земской статистики.

Всероссийская (всеобщая) сельскохозяйственная перепись в дореволюционной России впервые проведена в 1916г. (период I-ой мировой войны) в сложной экономической ситуации, высокий уровень инфляции и др.) и имела основной целью учета продовольственных ресурсов страны.

В 1917г. (с лета на осень) проводилась Вторая всеобщая сельскохозяйственная перепись, основной целью которой была организация продовольственного снабжения армии и учет земельных угодий.

Далее, в 1919г. проводилась выборочная (10-ти процентная) сельскохозяйственная перепись – основная цель вывить произошедшие изменения в крестьянских хозяйствах после отмены частного землевладения и принятия закона о национализации земли [5].

Наиболее подробная сельскохозяйственная перепись в стране проводилась в 1920г. (период перехода к новой экономической политике НЭП) по губерниям России. Основной целью этой переписи послужила получение сведений об изменениях в сельском хозяйстве после Октябрьской революции 1917 года по наличию крестьянских обществ, коммун, артелей и совхозов, по численности и составу рабочей силы, размерам посевных площадей сельскохозяйственных культур, численности и структуре поголовья скота и птицы. По оценкам экспертов, эта перепись сопровождалась сложностями пересчета, связанной с частными изменениями территориальных границ (уездов и губерний).

С 1921 по 1930 годы в стране проводились только выборочные обследования (5 и 10%):

- по единоличным крестьянским хозяйствам (состав семьи, размеры посевных площадей, поголовье скота, сельхозинвентарь);

- по изучению социально-экономических процессов в развитии деревни (производственные отношения и классовый состав крестьянства, ход коллективизации и строительства совхозов, формирование колхозов и установление их размеров);

- по организации сельсоветского учета, колхозной и совхозной отчетности и др. [5].

В последующем сельские советы по данным хозяйственных книг собирали необходимую информацию о состоянии развития сельских территорий (по оценкам экспертов-достаточно полную по требованиям времени и допускались незначительные погрешности в учете). Можно предлагать, поэтому в советское время не было большой нужды в проведении сплошных сельскохозяйственных переписей, вместо них периодически осуществлялись специализированные сельскохозяйственные переписи. Велись частичные переписи: скота, садов, виноградников.

Переписи скота проводились ЦСУ в 1932 году и с 1935 года ежегодно, а последняя перепись скота была проведена по состоянию на 1 января 1996 года. В 1964, 1976, 1985 годах проводилась переписи посевных площадей сельскохозяйственных культур. Всесоюзные переписи плодово-ягодных насаждений проводились в 1945, 1952, 1970 и 1984 годах, виноградных насаждений в 1940, 1947, 1953 и 1970 годах [5].

С годами в стране накапливался определенный опыт проведения сплошных и выборочных обследований деятельности в сельском хозяйстве.

В 90-е годы прошлого столетия, в связи с институциональными реформами в аграрном секторе экономики, стали востребованными комбинированные формы статистического наблюдения, сочетающие проведение переписей и выборочных обследований.

В новых экономических условиях первая Всероссийская сельскохозяйственная перепись проведена в 2006г. В ходе этой переписи по стране было обследовано более 50тыс. сельхозпредприятий, 269,5 тыс. фермерских и 23,6 млн. подсобных хозяйств, 39,9 тыс. индивидуальных предпринимателей, а также 67,9 тыс. садоводческих, животноводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений граждан. Материалы (сведения) переписи явились основой для определения наиболее эффективные формы организации и направления сельскохозяйственной деятельности для конкретного региона, и скорректировки государственной аграрной политики в масштабе всей страны.

Современная перепись, в отличие от практики составления писцовых книг, земских переписей, проводившихся в прошлом, не имеет ничего общего с фискальными целями, перед ней стоят только статистические задачи. Это положение закреплено в федеральном законе о Всероссийской сельскохозяйственной переписи [4,5].

Вторая Всероссийская сельскохозяйственная перепись была проведена в 2016г. (через 10 лет), в ходе которой были переписаны сельскохозяйственные организации, фермерские и личные подсобные хозяйства, индивидуальные предприниматели, садоводческие и дачные объединения и др. Для этих целей задействовали порядка 60 тыс. переписчиков. По сравнению с предыдущей программа переписи включала в себя большее количество вопросов. В числе новых – о привлечении кредитных средств и целях их использования, получении субсидий за счет средств федерального и регионального бюджетов, применение современных технологий и др.

В статистических вопросах приняли участие собственники, пользователи или арендаторы земельных участков, предназначенных или используемых для производства сельхозпродукции, или имеющие сельскохозяйственных животных. Для юридических лиц участие в переписи являлось обязательным для физических – добровольным. Информация, полученная в ходе переписи, является анонимной. Закон запрещает использовать полученные в ходе опроса сведения во вред юридическим и физическим лицам.

Перепись 2016г. сыграла определенную роль в повышении эффективности государственной политики при разработке решений по стимулированию импортозамещения продукции сельского хозяйства в условиях экономических санкций против России и ее ответных мер – агроэмбарго.

Очевидно, сельское хозяйство – сфера динамичная, а информация об основных показателях производства продукции и ее отраслевой структуры, о наличии и использовании его ресурсного потенциала для разработки прогноза развития, мер экономического воздействия на повышение эффективности

сельскохозяйственного производства нуждается в регулярной актуализации, а международные стандарты и действующее российское законодательство предусматривает проведение такого рода обследования не реже чем один раз в 10 лет [1,3].

С 1 по 30 августа 2021г. в стране проведена Первая сельскохозяйственная микроперепись. Ее целями являются:

- получение официальной статистической информации о произошедших структурных изменениях в сельском хозяйстве;
- получение сведений по категориям сельхозпроизводителей, которые в межпереписной период наблюдаются выборочно или по которым наблюдение не проводится;
- разработка прогноза развития сельского хозяйства;
- разработка мер экономического воздействия на повышение эффективности сельскохозяйственного производства.

Объектами сельскохозяйственной микропереписи стали:

- сельскохозяйственные организации, включая подсобные сельскохозяйственные предприятия сельскохозяйственных организаций;
- крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели;
- ЛПХ населения сельской местности – это наиболее многочисленная категория;
- некоммерческие товарищества (садоводческие, огороднические и другие).

Сельскохозяйственная микроперепись 2021 года охватила 41,9 тысячи сельскохозяйственных организаций, 144,9 тысячи крестьянско-фермерских хозяйств и индивидуальных предпринимателей страны, а также 82,6 тысячи некоммерческих товарищества и 16,5 миллиона личных подсобных хозяйств. Это позволит детальнее оценить их ресурсную базу и потенциал агросектора страны, а также последние структурные изменения в сельском хозяйстве, выработать актуальные программы поддержки и развития сельских территорий [1,2,6].

По оценкам Росстата, микроперепись 2021 года входит в программу Всемирной сельскохозяйственной переписи ООН), вся методология и технологии сбора информации основаны на международном опыте.

Первая сельскохозяйственная микроперепись 2021 года проходила на новом технологическом уровне. Переписчики, для проведения опроса ЛПХ населения сельской местности и интервьюирования председателей некоммерческих объединений граждан, использованы только планшетные компьютеры. Сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели ответили на вопросы переписного листа:

- через специализированных операторов связи;
- через систему web-сбора официального сайта Росстата;
- на переписном участке заполнили бумажный вариант переписного листа.

В соответствии с принятым законом, содержащиеся в переписных листах сведения об объектах микропереписи являются информацией ограниченного доступа, не подлежат разглашению (распространению и (или) предоставлению) и используются в целях формирования соответствующих государственных информационных систем [2,6].

Итоги сельскохозяйственной микропереписи важны как для разработки мер экономического воздействия на повышение эффективности сельскохозяйственного производства и прогнозирования развития сельского хозяйства, так и для получения экономической и социально-демографической статистики, необходимой для комплексного отражения населения жизни, проживающего в сельской местности.

Для страны в целом, и в частности, органам государственной статистики важно получить реальную картину, отражающую фактическую ситуацию в сельскохозяйственном производстве в целом по регионам, чтобы обеспечить органы власти этой информацией, для принятия эффективных управленческих решений.

В Республике Дагестан к первой сельскохозяйственной микропереписи проведена необходимая подготовительная работа (активное участие принимало и руководство Минсельхозпрода) в соответствии с установками Росстата. Объектами переписи в республике стали все сельхозорганизации, 5,5 тыс. КФХ и ИП, а также около 417 тыс. личных подсобных хозяйств региона (ЛПХ).

По технологиям ведения микропереписи – сельскохозяйственные организации, КФХ и ИП сами заполняли переписные листы, а в ЛПХ опрос респондентов проводили переписчики с использованием планшетных компьютеров [7].

Можно рассчитывать – итоги сельскохозяйственной микропереписи позволят:

- получить объективную и полноценную информацию о ресурсной потенциале аграрного сектора, которая позволит госорганам качественно оценивать и прогнозировать тенденции (направления) социально-экономического развития, обоснованно корректировать объемы, формы и методы поддержки отраслей агропромышленного производства;

- получение официальной статистической информации о структурных изменениях в сельском хозяйстве для повышения качества данных по категориям сельскохозяйственных производителей, которые в межпереписной период наблюдается выборочно или по которым наблюдение не проводится, (хозяйства населения в городской местности);

- актуализацию генеральных совокупностей сельскохозяйственных производителей для организации выборочных обследований в межпереписной период (сельскохозяйственные переписи являются единственной возможностью для актуализации генеральной совокупности, в частности по личным подсобным и другим индивидуальным хозяйствам населения);

- повысить качество данных текущего статистического наблюдения в сельском хозяйстве, что позволит в дальнейшем исключить работу по перерасчету динамических рядов и др.

### Литература:

1. Постановление Правительства РФ от 02.06.2008г. №420 «О Федеральной службе государственной статистики (с изменениями на 15.05.2021г.)» [Электронный ресурс].
2. Постановление Правительства РФ от 29.08.2020г. «1315 «Об организации сельскохозяйственной микропереписи 2021 года» [Электронный ресурс].
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2013г. №316 «Об организации Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года» [Электронный ресурс].
4. Федеральный закон от 21 июля 2005г. «108-ФЗ «О Всероссийской сельскохозяйственной переписи» с изменениями от 01.12.2014г. №411 [Электронный ресурс].
5. История сельскохозяйственной переписи в России [Электронный ресурс].
6. Росстат начал первую в РФ сельскохозяйственную микроперепись [Электронный ресурс].
7. В республике проходит сельскохозяйственная микроперепись/г. Дагестанская правда от 13.08.2021г.

УДК 631.11

## СТРАТЕГИЯ, ПРИНЦИПЫ И ПРИОРИТЕТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ханмагомедов С.Г., д-р экон. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

**Аннотация.** В статье рассмотрены и приводятся экспертные и аналитические оценки о состоянии аграрной экономики, принципах и приоритетах долгосрочного устойчивого развития сельского хозяйства – базовой отрасли агропромышленного комплекса. Определены основные принципы и вызовы при реализации стратегических целей и задач: комплектность этапность, доступность продовольствия для всех групп населения. Сформулированы стратегические приоритеты аграрной политики по управлению, прогнозированию планированию агропромышленного производства, повышению престижности и миссии крестьянства в обществе, улучшению качества жизни сельского населения.

**Ключевые слова:** стратегия, приоритеты, управление, принципы, прогнозирование, этапы, инфраструктура, долгосрочное развитие.

## STRATEGY, PRINCIPLES AND PRIORITIES OF AGRICULTURAL ECONOMY MANAGEMENT

Khanmagomedov S.G., D-r of Economics, Professor  
Dagestan GAU, Makhachkala



**Abstract.** The article examines and provides expert and analytical assessments of the state of the agricultural economy, the principles and priorities of long-term sustainable development of agriculture - the basic branch of the agro-industrial complex. The main principles and challenges in the implementation of strategic goals and objectives have been determined: completeness of stages, availability of food for all groups of the population. Strategic priorities of agrarian policy for management, forecasting and planning of agro-industrial production, enhancing the prestigious and mission of the peasantry in society, and improving the quality of life of the rural population have been formulated.

**Keywords:** strategy, priorities, management, principles, forecasting, stages, infrastructure, long-term development.

Положительная динамика функционирования сельского хозяйства страны за последние годы, обусловило принятие Правительством Российской Федерации новой Стратегии развития агропромышленного комплекса на период до 2030 года, которая как предполагается станет основой при разработке и реализации федеральных и региональных целевых программ и нормативных документов по долгосрочному развитию аграрной экономики.

Быстроменяющиеся межгосударственные отношения и социально-экономическая ситуация в стране, связанные с санкциями против России и ответных мер (в т.ч. агроэмбарго), продолжающейся эпидемией (пандемией), технико-техно логическим отставанием базовой отрасли АПК и др., может в перспективе внести определенные коррективы в аграрную политику при реализации принятой стратегии.

По оценкам известных экспертов-экономистов [8] в стратегии, несмотря на широкий круг проблем намеченных для решения за 10 лет, не предусмотрены в комплексе возможные варианты различных ситуаций, таких как потенциал страны (регионов) по объемам ресурсного обеспечения отраслей АПК, предпосылки и механизмы их регулирования и др.

Кроме того, установленные в ней показатели в сфере производства и социально-экономического развития сельских территорий, не позволяет в полной мере выйти на заявленные национальные цели развития и уровни принятой Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации.

В этой связи, возникает необходимость рассматривать различные варианты, приоритеты и механизмы воздействия на эффективное развитие агропромышленного производства с учетом целей и задач, обозначенных в Указе Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [2,3]. Из этого Указа применительно (прямо и косвенно) к АПК можно выделить следующие стратегические цели и задачи:

- обеспечение устойчивого роста численности населения Российской Федерации;
- снижение уровня бедности в два раза по сравнению с показателем 2017 года;

- улучшение жилищных условий не менее 5 миллионов семей ежегодно и увеличение объема жилищного строительства не менее чем до 120 миллионов квадратных метров в год;

- обеспечение темпа роста валового внутреннего продукта страны выше среднемирового при сохранении макроэкономической стабильности;

- обеспечение темпа устойчивого роста доходов населения и уровня пенсионного обеспечения не ниже инфляции;

- реальный рост инвестиций в основной капитал не менее 70 процентов по сравнению с показателем 2020 года;

- реальный рост экспорта несырьевых неэнергетических товаров не менее 70 процентов по сравнению с показателем 2020 года;

- увеличение численности занятых в сфере малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей и самозанятых, до 25 миллионов человек;

- достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики.

Эксперты считают целесообразным – исходя из реального состояния, перспектив в потребности объемов отечественного производства продовольственной продукции и его ресурсного обеспечения, необходимо компетентно обосновать принципы и основные приоритеты долгосрочной аграрной политики [6-16]. Основными принципами формирования стратегической аграрной политики аргументированно предлагают считать:

- комплексность аграрной политики (рассмотрение агропромышленного комплекса и сельских территорий как единую сложную систему, обладающую экономическим, социальным и экологическим измерениями, требующую сбалансированного подхода к ее структурному развитию, так как функционирование сельского хозяйства зависит от многих других отраслей народного хозяйства, а аграрный сектор оказывает существенное влияние на всю социальную экономику страны, особенно в обеспечении доступности и полноценности (включая экологичность) питания для всех групп населения и др.);

- пространственное развитие сельскохозяйственного производства (учет специфики природно-экономических условий в регионах, полное использование потенциала земельных и трудовых ресурсов, рациональное размещение аграрного производства по зонам и регионам, повышение продуктовой отдачи земельных угодий и сельскохозяйственных животных, улучшение конкурентной востребованности на внутреннем и внешнем рынках сбыта продукции);

- обеспечение сбалансированности ресурсов (взаимная увязка выделяемых на развитие сельского хозяйства и сельских территорий финансовых ресурсов со стратегическими задачами развития аграрного сектора национальной экономики);

- достижение равного доступа сельхозтоваропроизводителей к внутренним и внешним рынкам сбыта продукции (поддержка в заключении контрактов и гарантии их выполнения, создание цивилизованных конкурентных условий поставки и реализации продукции и др.).

В процессе реализации стратегии долгосрочного развития агропромышленного производства, предстоит учитывать и преодолевать сдерживающие его вызовы:

- тенденции неравномерности в темпах и уровне развития отраслей, диспропорции по производству продукции с высокой добавленной стоимостью и др. (например, индексы производства продукции сельского хозяйства в стране за 2019г. к уровню в 1990г. составил 101,6%, в том числе, по продукции растениеводства – 138,9%, а по продукции животноводства – лишь 74,1% и т.д.);

- невысокие темпы развития национальной экономики, характерные нынешнему сложному периоду, могут оказать сдерживающее влияние на развитие отраслей АПК (за 2014-2019гг. в стране рост ВВП составил 4,6%, а продукции сельского хозяйства – на 19,0% и т.д.);

- низкая доходность значительной части сельскохозяйственных организаций, которая сдерживает инвестиционную привлекательность и технико-технологическое обновление в аграрной сфере. За последние десять лет (табл. 1) инвестиции в основной капитал на развитие сельского хозяйства в целом после 2014 года (год объявления санкций против России), сократились на 11,6%, лишь в трех федеральных округах (Центральный, Южный и Дальневосточный) отмечены абсолютные и относительные их приросты и др.;

- слабая инфраструктурная база агропромышленного производства и низкий уровень обустроенности сельских территорий ( для малых и средних сельхозтоваропроизводителей затруднен доступ к рынкам сбыта своей продукции, сдерживается технико-технологическая модернизация отрасли, низкие расходы совокупных ресурсов на одного сельского жителя – почти в 100 раз меньше чем на одного жителя мегаполиса и др.);

- недостаточная обеспеченность населения отдельными видами продовольственной продукции отечественного производства (самообеспеченность ниже пороговых (нормативных) значений Доктрины продовольственной безопасности по фруктам и ягодам на 20,5 п.п., по молоку и молокопродуктам – на 5,6 п.п. и т.д., а уровень их реального потребления колеблется в среднем от 65% до 80% рациональных норм для здорового питания и др.);

Таблица 1 – Инвестиции в основной капитал на развитие сельского хозяйства (млрд. руб.)

Федеральные округа (ФО) и субъекты	2010	2014	2019	2019г. в % к:	
				2010г.	2014г.
Российская Федерация (РФ)	350,7	504,0	445,4	127,0	88,4
Центральный ФО	125,6	197,1	202,9	161,5	102,9
Северо-Западный ФО	34,7	46,8	26,3	75,8	56,2
Южный ФО	48,9	47,4	48,9	100	103,2
Северо-Кавказский ФО	13,3	24,4	15,7	118,0	64,3
в % к РФ	3,80	4,84	3,52	- 0,28	- 1,32

Республика Дагестан	0,990	2,9	2,6	262,6	89,7
в % к СКФО	7,44	11,88	16,56	+ 9,12	+ 4,68
Республика Ингушетия	0,007	0,307	-	-	-
Кабардино-Балкарская Республика	0,852	2,8	1,2	140,8	42,9
Карачаево-Черкесская Республика	0,459	0,686	0,400	87,1	58,3
Республика Северная Осетия - Алания	0,295	0,540	-	-	-
Чеченская Республика	0,839	1,6	1,9	226,5	118,8
Ставропольский край	9,7	15,5	9,6	99,0	61,9
Приволжский ФО	72,1	107,1	87,0	120,7	81,2
Уральский ФО	18,1	33,6	19,4	107,2	57,7
Сибирский ФО	31,5	39,7	29,6	94,0	74,6
Дальневосточный ФО	6,5	8,0	15,5	238,5	193,8

Источник: Сборник МСХ РФ «Развитие агропромышленного комплекса в России» (электронный ресурс)

- деградация почвенного плодородного потенциала (хотя Россия входит в первую пятерку мировых производителей минеральных удобрений, потребляет лишь около 11% от общего их производства внутри страны и это 60-65 кг на гектар посевных земель, что кратно ниже чем в других развитых странах. Аналогично, низкие уровни потребления и органических удобрений: удельный вес посевных площадей с их внесением в стране составляет 9-10%, а объем фактического расхода на один гектар посева- лишь 1,5-1,7 тонны при оптимальных нормах до 20 тонны. Существенные проблемы и по мелиорации земель, водообеспечению отраслей сельского хозяйства и т.д.);

- сложности в решении задачи цифровизации сельского хозяйства (недостаток средств, научно-практических знаний и опыта по освоению современных инновационных технологий; отсутствие необходимых прогнозов по ценам на сельскохозяйственную продукцию, информации о количестве технико-технологических средств, надежности функционирования системы логистики, хранения и доставки продукции до ее потребителей, их издержки и т.д.).

Учитывая приведенные вызовы, эксперты считают, можно предполагать и прогнозировать, что реализация долгосрочной аграрной политики в стране будет проходить поэтапно:

- на первом этапе – преодоление последствий пандемии в производстве агропродукции, регулирование доходов населения и др., (займет 2-3 года);

- на втором этапе – достижение продовольственной самообеспеченности в пределах (нормах) Доктрины продовольственной безопасности, осуществление технико-технологического перевооружения и цифровизации в аграрной сфере, период – до 2030 года);

- на третьем этапе – развитие экспертного потенциала аграрного сектора, социально-экономические преобразования на сельских территориях в направлении выравнивания качества жизни сельского населения и жизни в городских мегаполисах и т.д., период – с (после) 2030 года.

По заключениям экспертов (они компетентно аргументированы), для достижения целей и задач долгосрочной аграрной политики, к основным стратегическим приоритетам развития агропромышленного комплекса следует отнести:

- совершенствование системы стратегического управления, прогнозирования и планирования (координация, мотивация и контроль над процессами выполнения политики; согласованное выстроение системы управления в отраслях аграрной и национальной экономик; организация реализации федеральных программ и проектов с четким разграничением управленческих функций по регионам; обеспечение гибкой системы взаимодействия вертикали государственного управления с корпоративным, местным и хозяйственным управлением; определение функций и порядок взаимодействия аграрных структур с другими министерствами и ведомствами, особенно по земельным отношениям и социальным проблемам сельских территорий, экологии; содействие формированию вертикально-интегрированных кооперативных объединений на базе малых форм хозяйствования (включительно территориальных аграрных кластеров); развитие институтов инновационного роста в форме центров трансфера технологий, научно-образовательных центров, информационно-консультационных служб и др.);

- расширение взаимосвязи аграрной и макроэкономической политики (аргументы: развитие агропромышленного комплекса все более приобретает межотраслевой характер, включающий технико-технологические, экономические и социальные аспекты развития общества, его продукция (с пищевой промышленностью) составляет около 6% ВВП; более 30% доходов населения приходится на продовольственное питание; сельское хозяйство имеет взаимные связи с более чем 60 отраслями и подотраслями национальной экономики страны и др.);

- дальнейший рост научно-техничко и технологического прогресса в отраслях АПК (актуализация важнейших аспектов реализации новейших технологий ускоренной селекции и семеноводства, племенного дела, глубокой переработки сельскохозяйственного сырья, цифровизации и др.);

- достойная оценка роли и социально-экономической миссии крестьянства в обществе (с крестьянством и сельскими территориями традиционно связана всеобщая цивилизованная миссия-воспроизводство национальной идентичности и так как они выполняют сложные функции: демографические, контроля территорий, природоохранные, хранительниц национального языка и культуры, популяризации сельского образа жизни и др. В этой связи, возникает необходимость создать условия, привлекательные для селян (особенно сельской молодежи): занятость, достойные доходы, качественное жилье, социально-инженерная инфраструктура, экологизация и др.);

- эффективное землепользование и экологизация аграрного производства (обусловлено факторами: продолжаются процессы деградации земель; несовершенны и низкоэффективны: земельная политика, система управления земельными ресурсами и земельных отношений; отсутствует научно-обоснованная информация о составе и состоянии земельных ресурсов; возникла необходимость расширить работы по мелиорации, переводу отрасли на производство органической экологически чистой продукции, адаптации аграрной сферы к глобальному изменению климата и др.).

Для аграрной сферы Республики Дагестан характерны приведенные принципы, вызовы и приоритеты стратегии долгосрочной аграрной политики по развитию агропромышленного производства. Синхронно со стратегическими направлениями достижения национальных целей развития народного хозяйства Российской Федерации до 2030 года, в республике ведется (с начала 2021 года) активная работа по разработке и обсуждению проекта «Стратегии социально-экономического развития Республики Дагестан до 2024 года и на период до 2030 года». В ее реализации предусматриваются два этапа:

первый этап – до 2024 года (создание основ для устойчивого роста отраслей экономики, развитие производственной и социальной инфраструктуры);

второй этап – 2025-2030 годы (обеспечение модернизации экономики на основе технико-технологического перевооружения базовых отраслей, формирование интегрированных моделей инвестиционно-инновационного и кластерного развития и др.).

Для максимально эффективного использования наличных ресурсов республики, эксперты указывают на основные приоритеты: активизация ответственной и созидательной деятельности всего дагестанского общества, особенно человеческого потенциала по ускоренному развитию базовых отраслей (сельского хозяйства) экономики, созданию собственной самобеспеченной национальной (региональной) экономики; формирование реальных условий и предпосылок по решению проблем: инфраструктуры, экологизации производства и окружающей среды, равномерности в финансовой поддержке развития территории, трудозанятости населения, улучшении привлекательности сельского образа и качества жизни на селе.

### **Литература:**

1.Указ Президента РФ от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». [Электронный ресурс].

2.Указ Президента РФ от 21.01.2020 №20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс].

3.Указ Президента РФ от 21.07.2020 №474 Указ о национальных целях развития России до 2030года [Электронный ресурс].

4.Постановление Правительства РФ от 31.05.2019 №696 (ред. от 10.07.2020) «Об утверждении государственной программы Российской

Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» [Электронный ресурс].

5.Правительства РФ от 12.04.2020 №993-р «Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс].

6.Бондаренко Л.В. Город и деревня: дистанция и пути ее преодоления//АПК: экономика, управление. -2020.-№12-С.103-118.

7.Ушачев И., Колесников А. Развитие цифровых технологий в сельском хозяйстве как составная часть аграрной политики//АПК: экономика, управление 2020.-№10.-С. 4-16.

8.Ушачев И., Серков А. Долгосрочная аграрная политика России: вызовы и стратегические приоритеты// АПК: экономика, управление. -2021.-«№1-С.3-17.

9.Ханмагомедов С.Г., Кудаева Б.Ш. Индикаторы оценки уровня и качества жизни населения//Известия ДагГАУ. -2021. №2(10).-С. 95-100.

10.Ханмагомедов С.Г., Улчибекова Н.А., Ашурбекова Т.Н. Взаимосвязь экологических и социально-экономических процессов в АПК Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 170-176.

11.Ханмагомедов С.Г.Адаптивно-территориальное размещение агропроизводства Махачкала, 2015.

12.Ханмагомедов С.Г., Улчибекова Н.А., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Эколого-санитарная и экономическая оценка факторов регулирования территориальной среды обитания//Проблемы развития АПК региона. 2020. № 3 (43). С. 123-131.

13.Ханмагомедов С.Г., Джамалдиева М.М., Алиева О.Ю. Развитие "зеленой" экономики - новый вектор региональной агротехнологической политики//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1-1 (25). С. 234-239.

14.Ханмагомедов С.Г., Ахмедова Ж.А., Алиева О.Ю. Проектно-стратегические направления управления экономикой АПК региона// Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 32. № 4 (32). С. 186-191.

15.Ханмагомедов С.Г., Алиева П.И., Джамалдиева М.М., Кудаева Б.Ш. Системные проблемы и приоритеты устойчивого развития агропродовольственного производства// Известия Дагестанского ГАУ. 2020. № 1 (5). С. 129-135.

16.Чекалин В., Серков А. О подходах к прогнозированию потребления продуктов питания населением России//АПК: экономика, управление. -2020.-№1.-С. 4-15.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

#### СЕКЦИЯ 1.

#### БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ КАК НАУЧНАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<b>Астарханова Т. С., Ашурбекова Т. Н., Шевченко К. Ю.</b> ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ АМАРАНТА НА ЛУГОВО- КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ТЕРСКО- СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА	5
<b>Аваданов Д.С. оглы</b> НАВОЗ КАК ОРГАНИЧЕСКОЕ УДОБРЕНИЕ И ЕГО РОЛЬ В ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	9
<b>Аваданов Д.С. оглы</b> ТРЕБОВАНИЯ К АГРОХИМИКАТАМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ	14
<b>Абдуселимова Р. В., Мусаев М. Р., Магомедова А. А., Мусаева З. М.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ НУТА НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ РАВНИННОГО ДАГЕСТАНА	18
<b>Ашурбекова Т.Н.</b> ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ	24
<b>Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алиммирзаева Г.А., Омарова Е.К., Кудахова М.М.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ РАННИХ ЯРОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ	26
<b>Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алиммирзаева Г.А., Омарова Е.К., Кудахова М.М.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА	32
<b>Гюльмагомедова Ш.А., Чалаев А.С.</b> ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ	38
<b>Джанбулатов З.З.</b> ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ СОРТОВ НУТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ПОСЕВА И РЕГУЛЯТОРА РОСТА	42
<b>Доброхотов С.А., Анисимов А.И.</b> КОНКРЕТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И ТОЧКИ РОСТА ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ	45
<b>Жарких О.А., Белопухов С.Л., Трухачев В.И.</b> АГРОТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ И	51



## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

**Курбанов С.А.**

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В  
РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН 54

**Клюшин П.В., Савинова С.В., Кадималиев И.М.**

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВОГО СОРГО НА СВЕТЛО -  
КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ПРИМОРСКО- КАСПИЙСКОЙ  
ПОДПРОВИНЦИИ 59

**Клюшин П.В., Савинова С.В., Дибирова П.О.**

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ САХАРНОГО СОРГО В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ РАЗНЫХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА 64

**Клюшин П.В., Джалилова М.Р., Мусаев М.Р., Магомедова А.А.,  
Мусаева З.М.,** 71

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ  
ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ АГРОПРИЁМОВ В УСЛОВИЯХ  
ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ ДАГЕСТАНА

**Кудахова М.М. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б.**

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ПРИ  
ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В УСЛОВИЯХ  
РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА 76

**Лихачев С.В.**

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТИВНОСТЬ АГРОФИТОЦЕНОЗА  
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ К УСЛОВИЯМ МЕЗОРЕЛЬЕФА 81

**Meisam Zargar, Elena Pakina, Maryam Bayat**

A PERSPECTIVE OF HERBICIDE-RESISTANT WEEDS AND  
MANAGEMENT OPTIONS 87

**Магомедова Д.С., Курбанов С.А., Рабаданова З.К.**

ЭЛЕМЕНТЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ  
РЕПЧАТОГО ЛУКА НА ПЕСЧАНЫХ ЗЕМЛЯХ 99

**Манукян Р. Г., Финченко М. Н., Хорешко А. С.**

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ  
СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ  
ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ 103

**Мисриева Б.У., Мисриев А.М.**

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РЕГУЛИРОВАНИЮ  
ЧИСЛЕННОСТИ ГРОЗДЕВОЙ ЛИСТОВЕРТКИ (LOBESIA  
VOTRANA) В АГРОЦЕНОЗАХ ДАГЕСТАНА 107

**Мусаев М. А., Магомедова А. А., Мусаева З. М.**

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОРТОВ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ В УСЛОВИЯХ  
ПРЕДГОРНОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА 113

**Письменная Е.В.** 121

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО ОРГАНИЧЕСКОГО  
РЫНКА

<b>Рамазанова З.М., Кадиров К.А., Рамазанов И.Р.</b> БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМЫХ - КАК АЛЬТЕРНАТИВА ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДАМ	127
<b>Щеголихина Т.А.</b> ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ В СИСТЕМАХ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДНИКОВ	132
<b>СЕКЦИЯ 2.</b>	
<b>РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ, СОХРАНЕНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ</b>	
<b>Александров Н.А., Ефанова Е.М.</b> ВЛИЯНИЕ ВНУТРИПОЛЬНОГО ВАРЬИРОВАНИЯ НА БИОПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА РГАУ-МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА	138
<b>Азизов И.Р., Алексеев В.С., Азизов И.Р., Логачева Е.А., Русинов А.В.,</b> РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРИБОВ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ	141
<b>Аличаев М.М., М.Г. Султанова М.Г., Ахмедагаев А.М., Велиханов А.Г.</b> ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ ПРИ ПАСТБИЩНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ	146
<b>Ахмедагаев А.М., Агабалаев И.Г., Аличаев М.М.</b> РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА ЭРОДИРОВАННЫХ СКЛОНАХ	152
<b>Ахмедагаев А.М., Аличаев М.М., Велиханов А.Г.</b> ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ ДАГЕСТАНА	160
<b>Имашова С.Н.,</b> ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПРИ ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ	167
<b>Лихачев С.В.,</b> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОВЫШЕННЫХ ДОЗ КУРИНОГО ПОМЕТА В МОДЕЛИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	172
<b>Магомедова Д. С., Мамаева Д. С., Мамаева А.М.,</b> ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТА СОИ ЛАНЬ В РАВНИННОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА	178

Муслимов М.Г. ВНЕСЕНИЕ РАСЧЁТНЫХ НОРМ УДОБРЕНИЙ – ПУТЬ К ПОЛУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ	183
<b>Мазанов Р.Р.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ОРОШЕНИЯ СМЕСИТЕЛИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ СТОКОКОВ	187
<b>Старовойтова О.А., Старовойтов В.И., Манохина А.А.</b> ВЛИЯНИЕ СРЕДОВЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ КАРТОФЕЛЯ	192
<b>Слюсаренко В.В., Скосырев К.В., Русинов А.В.,</b> НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА В ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЕ УДОБРЕНИЕ	197
<b>СЕКЦИЯ 3.</b>	
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕЛЕКЦИЯ, НОВЫЕ СОРТА КУЛЬТУР, УСТОЙЧИВЫЕ К ВРЕДНЫМ ОРГАНИЗМАМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</b>	
<b>Евсеев В.В., Миколайчик И.Н., Боме Н.А., Тимохина М.А.</b> МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПАТОАГЕНТАМ: ОТ ХРОМОСОМНЫХ КАРТ К МОЛЕКУЛЯРНОЙ ПАСПОРТИЗАЦИИ	204
<b>СЕКЦИЯ 4.</b>	
<b>ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ</b>	
<b>Ахмедханова Р.Р., Гунашев И.А., Алиева С.М., Гусейнова З.М.</b> НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	210
<b>Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Кебедова П.А., Абдурахманова А.А., Абдулаев И.М.</b> ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ОТ ИХ ЖИВОЙ МАССЫ	214
<b>Волкова В.В., Петрова Ю.В., Шамрин К.С.</b> СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ МИКОТОКСИКОЗОВ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ	223
<b>Гаврилина Е.С., Юрина Л.В., Васильева А.Д., Царькова М.С.</b> РАЗРАБОТКА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА НА ОСНОВЕ ВЫЯВЛЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ САЙТОВ ПОСТТРАНСЛЯЦИОННЫХ МОДИФИКАЦИЙ МЕТОДОМ HPLC- MS/MS В БЕЛКОВЫХ КОМПОНЕНТАХ ПЛАЗМЫ КРОВИ	225
<b>Гусева К.А., Петрова Ю.В., Степанишин В.В.</b> ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АГРИМОС» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ	228

<b>Куринов М.А., Надежкина А.М., Осадчая М.А., Хайбрахманова С.Ш.</b>	
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ СВИНОКОМПЛЕКСА «БОЛЬШЕМУРАШКИНСКИЙ» (ООО «ННПП-2»)	233
<b>Лахов С.Д., Петрова Ю.В., Луговая И.С.</b>	
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА «АКТИВИТОН» НА ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВАХ	238
<b>Лахов С.Д., Петрова Ю.В., Бачинская В.М., Луговая И.С., Антипов А.А.</b>	
КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНЕ АДСОРБЕНТА «МАКСИСОРБ®»	240
<b>Луговая И.С.</b>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА КУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ СТИМУЛЯТОРОВ ДО ИНКУБАЦИИ ЯИЦ	243
<b>Луговая И.С., Петрова Ю.В., Азарнова Т.О., Найденский М.С., Антипов А.А., Аншаков Д.В., Золотухина Е.А.</b>	
ОЦЕНКА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСА КУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОСТИМУЛЯТОРОВ В ФАЗУ ЭМБРИОГЕНЕЗА	246
<b>Морозов В.А.,</b>	
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ	249
<b>Оськина Е.К., Петрова Ю.В., Рябчик М.П.</b>	
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКА «ЛЕВИСЕЛ СВ ТИТАН ПЛЮС» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ КОРМОВЫХ СТРЕССОВ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ	256
<b>Мусаева И.В., Сорокин С.И., Мусаева В.В.</b>	
СОПРЯЖЕННОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА И ЖИРА В МОЛОКЕ ПЕРВОТЕЛОК КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ	260
<b>Рахманов А.Т., Петрова Ю.В., Спивак М.А.</b>	
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДСОРБЕНТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ	264
<b>Рябова А.С., Петрова Ю.В., Бачинская В.М.</b>	
ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО СОРБЕНТА «СОРБИТОКС» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	268
<b>Садовская Т. А., Зарудная Е.Н., Храмов А. П.</b>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПРОПЕЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЯЙЦЕНОСКОСТИ КУР-НЕСУШЕК И КАЧЕСТВА ЯИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ	273
<b>Шихшабекова Б.И., Гаджиев Х.А., Абдуллаева А.А., Шихшабекова А.Р.</b>	
НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ РАЗМЕРНО-ВЕСОВОЙ, ПОЛОВОЙ И	277

ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ ТЕРСКОГО ПОДУСТА  
БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК

СЕКЦИЯ 5.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

<b>Ашурбекова Т.Н.</b> МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ	<b>283</b>
<b>Гаджимагомедов Ш.О.</b> ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	<b>288</b>
<b>Исригова Т.А.</b> ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО-РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ	<b>293</b>
<b>Омариева Л.В., Бабаев А.С.</b> СЕРТИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ	<b>298</b>

СЕКЦИЯ 6.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ  
АСПЕКТЫ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА

<b>Сазонова Е.А., Марченкова Е.Р.</b> АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ КОНЦЕПЦИИ ЦИФРОВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	<b>304</b>
<b>Улчибекова Н.А.,</b> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ИЗ ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ	<b>310</b>
<b>Ханмагомедов С.Г., Атакаев А.З.</b> ПЕРЕПИСЬ – ВАЖНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА О РЕСУРСНОМ ПОТЕНЦИАЛЕ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	<b>314</b>
<b>Ханмагомедов С.Г.</b> СТРАТЕГИЯ, ПРИНЦИПЫ И ПРИОРИТЕТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	<b>320</b>

Научное издание

**Материалы**

Всероссийской научно-практической конференции  
(с международным участием)

**ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

28 октября 2021 года

Ответственный редактор, доцент Ашурбекова Т.Н.  
Компьютерная верстка Ашурбековой Т.Н.

---

---

Подписано в печать 15.11.21г. Формат 60 x 84 1/16.  
Бумага офсетная Усл.п.л. 23,1 Тираж 500 экз. Зак. № 72  
Размножено в типографии ИП «Магомедалиева С.А.»  
г. Махачкала, ул.М.Гаджиева, 176