



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Дагестан
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»

**VI ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**
(ежегодная)

**«ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
И
БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»**



**25 октября 2024 года
г. Махачкала**

УДК 631.6
ББК

«ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ» // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (ежегодной) (г. Махачкала, 25 октября 2024 г.). – Махачкала: Дагестанский ГАУ – 224 с.

Тематика сборника охватывает следующие направления: биологическая защита растений-основа органического земледелия; ресурсосберегающие технологии и агроэкологические аспекты применения удобрений, сохранения и воспроизводства плодородия почв в органическом сельском хозяйстве; селекция, семеноводство - важное звено органического сельского хозяйства; инновационные технологии производства и переработки органических продуктов; система сертификации и стандартизации органической продукции.

Редакционная коллегия:

1.Ашурбекова Т.Н. (ответственный редактор)

«ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»

ISBN 978-5-6051275-9-8

DOI 10.52671/9785605127598

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
<https://даггау.рф>.

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

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

Технический редактор С.А. Магомедалиев

Уважаемые коллеги!

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

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Джамбулатов З.М. - ректор Дагестанского ГАУ, д-р вет. наук, профессор (**председатель**);

Мукайлов М.Д.-первый проректор Дагестанского ГАУ, д-р с.-х. наук, профессор (**зам. председателя**);

Исригова Т.А. – проректор – начальник научно-инновационного Управления Дагестанского ГАУ, д-р с.-х. наук, профессор (**зам. председателя**);

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

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

Ашурбекова Т.Н. – зав. кафедрой экологии и защиты растений Дагестанского ГАУ, д-р с.-х. наук, доцент.

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

- Биологическая защита растений-основа органического земледелия;
- Ресурсосберегающие технологии и агроэкологические аспекты применения удобрений, сохранения и воспроизводства плодородия почв в органическом сельском хозяйстве;
- Селекция, семеноводство - важное звено органического сельского хозяйства;
- Инновационные технологии производства и переработки органических продуктов;
- Система сертификации и стандартизации органической продукции;

СЕКЦИЯ 1.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ- ОСНОВА ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

УДК 631.95.

К ИСТОРИИ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЗАБАЙКАЛЬЕ

Алтаев А.А.^{1,2}, канд. биол. наук, доцент

¹Бурятский НИИСХ-филиал СФНЦА

²Байкальский институт природопользования СО РАН,

г. Улан-Удэ, Российская Федерация, e-mail: altaev@mail.ru

Аннотация. Часть сельскохозяйственной продукции Забайкалья, получаемой в частном секторе и в отдаленных от населенных пунктов мест можно условно отнести к органической. Но процесс перехода на методы органического сельского хозяйства это долгосрочный проект, необходима правовая основа развития органического сельского хозяйства, создание органов сертификации органической продукции и т.д.

Ключевые слова: органическое сельское хозяйство, Забайкалье, вермикомпостирование, методы, история развития.

ON THE HISTORY OF ORGANIC AGRICULTURE IN TRANSBAIKALIA

Altaev A.A., PhD. Biol. sciences, Associate Professor

¹ *Buryat Research Institute of Agricultural Sciences-branch of SFNCA*

² *Baikal Institute of Environmental Management SB RAS, Ulan-Ude, Russian Federation, e-mail: altaev@mail.ru*

Annotation. *Part of the agricultural products of Transbaikalia obtained in the private sector and in places remote from settlements can be conditionally attributed to organic. But the process of switching to organic farming methods is a long-term project, a legal basis for the development of organic agriculture is needed, the creation of certification bodies for organic products, etc.*

Keywords: *organic agriculture, Transbaikalia, vermicomposting, methods, history of development.*

Экономическая целесообразность применения той или иной технологии земледелия должна соответствовать экологической безопасности общества, биосферы. Стратегия удовлетворения продуктами питания все возрастающего населения Земли должна рассматриваться в контексте необходимости сохранения окружающей среды как главного условия выживания человеческого общества в будущем. Теперь для общества небезразлично, какой ценой оно получит продукцию сельского хозяйства, какого качества, к каким последствиям

приведет воздействие на природную среду. Для решения этой проблемы выдвигаются принципы экологически более устойчивого *органического сельского хозяйства*, которое вписывается в природную среду, а не противостоит ей.

Органическое сельское хозяйство является новым этапом во взаимоотношениях производителя сельскохозяйственной продукции с окружающей средой. Во многих странах мира разрабатываются экологические системы земледелия, отличные от интенсивных, получившие название «альтернативные системы» (синонимы «*органическое*», «экологическое», «биологическое», «неортодоксальное», «природное», «адаптивное» земледелие), имеющие свои особенности в зависимости от регионов, природных зон и методов. Отрицательные последствия интенсификации земледелия обусловили в развитых странах Запада стремление к поиску таких приемов и систем, которые явились бы альтернативой сложившимся методам и были бы свободны от присущих им отрицательных черт [1-3]. В начале 60-х годов XX столетия за рубежом, а в дальнейшем и нашей стране возникло вначале стихийное, а позднее - организационно оформившееся течение, включающее ряд направлений и объединенное под общим названием «*экологическое*» или «*альтернативное земледелие*».

В классическом понимании экологическое (альтернативное, *органическое*) земледелие – это производство сельскохозяйственной продукции в условиях рационального использования природных ресурсов, исключающее применение средств химизации, полученных в результате химического синтеза. Она направлена на снижение уровня использования энергии и производственных ресурсов, особенно токсичных и не возобновляемых, уменьшение ущерба окружающей среде и улучшение защиты вод, почв, диких животных и др., а в конечном итоге - здоровья человека [1-3]. Экологическое земледелие, по мнению зарубежных ученых, - это не система, а концепция, группа методов нового подхода к земледелию, «этика» отношения к земле. Сущность его заключается в полном или частичном отказе от синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста и кормовых добавок. Агротехнические мероприятия основываются на строгом соблюдении севооборотов, введении в их состав бобовых культур, сохранении растительных остатков, применении навоза, компостов и сидератов, проведении механических культивации, использовании биологического метода защиты растений. В настоящее время в развитых странах наиболее распространена следующая альтернативная система земледелия, – так называемое, *органическое земледелие (сельское хозяйство)*. Оно ориентировано на органические циклы в сельском хозяйстве, при котором существенно сокращается или исключается применение минеральных удобрений и пестицидов. Приемы органического сельского хозяйства обеспечивают рациональное использование природных ресурсов, эффективное использование природной энергии при выращивании различных культур. Почву обрабатывают без оборота пласта (культивация, дискование, щелевание), В севооборотах используют бобовые культуры, в защите растений - энтомофагов (златоглазку, трихограмму и пр.), а также биопрепараты, инсектициды растительного происхождения. Органические системы ориентированы на широкую

рецикличность органического вещества внутри хозяйства с широким использованием навоза, вермикомпостов, компостов, растительных остатков, зеленых удобрений, а также золы, гипса, извести, фосфоритной муки и др. [1-3].

Опыт экологического земледелия в мире насчитывает более 50 лет, органическое сельское хозяйство практикуется примерно в 100 странах мира, Россия также вошла в состав Международной федерации органического земледелия (IFOAM). Исследования, проводимые в мире показывают, что доходы органических ферм сравнимы с доходами агропредприятий, ведущих традиционное сельское хозяйство. Однако, благодаря обучению, фермеры диверсифицируют свою деятельность, оказывая услуги (туризм), открывая смежные производства (переработка продукции, утилизация отходов). Фермеры сами играют активную роль в обмене информацией и продвижении органической продукции, объединяясь в союзы, подавая заявки на гранты. Так, государственная поддержка осуществляется в виде: денежных компенсаций фермерам за потери урожая в переходный период к практике органического хозяйствования; финансирования курсов усовершенствования фермеров; финансирования научных исследований; поддержки сбыта продукции; развития инфраструктуры поддержки органического сельского хозяйства; создания демонстрационных ферм [1-3].

Органическое сельское хозяйство обладает высокой экологической устойчивостью и отвечает следующим требованиям:

- способствует сохранению возобновимых природных ресурсов (растительный и животный мир, водные ресурсы);
- сохраняет биоразнообразие, улучшает экосистемы, зависящие от сельскохозяйственного производства, оптимизирует агроландшафты;
- создает привлекательную сельскую окружающую среду обитания и способствует сельскому развитию (Rural development);
- дает возможность получать экологически безопасную продукцию;
- защищает окружающую среду от негативного влияния аграрного сектора.

В целом можно говорить, что все системы органического сельского хозяйства основаны на принципе сбережения ресурсов природы, меньшего вовлечения промышленных средств производства, большей опоры на природные факторы самого сельского хозяйства. Исходя из этого, можно обобщить цели органического земледелия:

- сохранение и повышение плодородия почвы;
- активизация круговоротов веществ и переноса энергии в агроэкосистемах;
- снижение материало- и энергоемкости получаемой продукции;
- экономия ресурсов невозполнимой энергии;
- производство гарантированного количества экологически безопасной сельскохозяйственной продукции;
- обеспечение устойчивости агроэкосистем;
- защита окружающей природной среды.

Казалось бы, найден достаточно перспективный выход из положения, когда будет существенно снижено отрицательное влияние сельского хозяйства

на окружающую среду и человечество будет обеспечено экологически чистой продукцией.

Условия и методы исследования. Предпосылки развития органического сельского хозяйства наблюдаются и в Забайкалье (Республика Бурятия находится в западной его части). Важными направлениями исследований ученых Бурятской ГСХА, Байкальского института природопользования СО РАН и других учреждений Бурятии в области органического сельского хозяйства является получение и апробация органических удобрений [1-4] (сидераты, вермикомпосты, сапропель и пр.), изучение влияния на урожайность и качество продукции биопрепаратов, дальнейшее развитие номадного животноводства [4], совершенствование системы и внедрение приемов биологизации земледелия [5] и т.д. На этапе становления кафедры сельскохозяйственной экологии Бурятской ГСХА в 90-е годы XX в. под руководством профессора Корсуновой Т.М. были начаты исследования по одному из направлений органического сельского хозяйства – вермикомпостированию [1-3]. Были исследованы различные способы вермикомпостирования и применения биогазума в сельском хозяйстве, защищен ряд кандидатских диссертаций. Активная международная деятельность только способствовала активному развитию органического сельского хозяйства в вузе и республике целом. В 2004г. был одобрен к финансированию международный проект ТЕМПУС CD_JEP 25072 "Органическое земледелие в Забайкалье», цель которого была – разработка магистерской программы «Органическое земледелие в Забайкалье». В рамках этого проекта за рубежом стажировались более 30 преподавателей и студентов, были организованы международные методические семинары и конференция, были созданы, обновлены и адаптированы 12 дисциплин, разработаны учебно-методические комплексы и опубликованы материалы.

В нулевых годах под руководством автора были успешно защищены несколько выпускных квалификационных работ обучающихся, в том числе на темы: «Оценка перспектив приемов организации экологического сельского хозяйства в Байкальском регионе на опыте зарубежных стран» (Тагласова-Ванжилова В.А.), «Перспективы создания и развития органов сертификации продукции органического сельского хозяйства в Байкальском регионе» (Балданова Д.В.), «Перспективы производства и реализации продукции органического сельского хозяйства в Республике Бурятия» (Шевченко А.И.) и др. В 2008-2009 гг нами был проведен анализ перспектив производства и реализации продукции органического сельского хозяйства, проведен краткий обзор состояния производства и реализации продукции растениеводства и животноводства. Оценка потребностей населения в продукции органического сельского хозяйства в России и Байкальском регионе были осуществлена маркетинговыми исследованиями и анкетированием жителей г.Улан-Удэ (покупатели на рынках и продовольственных центрах).

Нашими исследованиями установлено, что в Республике Бурятия имеются возможности для производства органических продуктов и формирования соответствующего рыночного сегмента при условии реализации ряда мер, включающих увеличение государственных вложений с целью повышения плодородия пахотных земель, обучение руководителей и специалистов

технологиям производства органической продукции, стимулирование сбыта органической продукции. К условиям и основным факторам, позитивно влияющим на производство органической продукции сельского хозяйства в Бурятии, относятся:

- возможность эффективно вести производство картофеля, овощей защищенного и открытого грунта местного ассортимента, молочное и мясное скотоводство, овцеводство, свиноводство, птицеводство;

- уникальность Байкальского региона и развитие туристско-рекреационной зоны влечет за собой увеличение спроса на отдых на Байкале, рост потока туристов и рост потребностей в органических продуктах питания.

- существование в республике агропромышленных предприятий, потенциально готовых к внедрению технологий производства и продвижения органической продукции

- в г. Улан-Удэ методом анкетирования был выявлен спрос населения на экологически безопасную продукцию, готовность покупать сертифицированную продукцию, а также выявлены предпочтения к продукции местных товаропроизводителей.

Среди негативных условий и факторов были выявлены следующие:

- зональные ограничения в производстве продукции земледелия; сезонность производства органической продукции;

- низкая обеспеченность плодородной землей на душу населения; недостаток тепла; короткий вегетационный период; эрозионные процессы; невысокое естественное плодородие почв; истощение запасов гумуса в почве; сокращение посевных площадей;

- превышение предельно допустимых концентраций цинка, никеля, марганца и мышьяка (результаты анализов, проведенных в 2002 г., показали, что нет ни одного хозяйства, в котором состояние всех земель соответствовало бы нормам безопасности); относительная экологическая безопасность продукции сельского хозяйства в основном достигается за счет истощения плодородия почв и запасов питательных веществ в агроэкосистемах республики, что ведет к деградации почв; ежегодно в республике выявляются хозяйства, в которых содержание нитратов в плодоовощной продукции не соответствует допустимому уровню;

- отсутствие нормативной базы на федеральном уровне в области сертификации органических продуктов питания; спад сельскохозяйственного производства; сокращение капиталовложений; недостаточное внесение органических и минеральных удобрений в почву; неразвитость ипотечного кредитования; высокая процентная ставка на привлекаемый капитал; диспаритет цен на промышленные и сельскохозяйственные товары; недостаточная государственная поддержка сельскохозяйственного производства в целом; неразвитость инфраструктуры как транспортной, так и рыночной;

- неготовность большинства сельскохозяйственных предприятий республики к переходу на органическую практику ведения аграрного производства;

- в республике не сформирован рынок органических продуктов питания.

Рынком сбыта может выступать г. Улан-Удэ, при этом нами предлагается узкий переход к практике органического сельского хозяйства, речь идет о формировании сегмента органической продукции в рамках рынка с-х. продукции. В условиях республики предпочтительнее производить подобную продукцию выбрав одно-два хозяйства для эксперимента (хотя подобная продукция может производиться в крестьянских хозяйствах и хозяйствах населения при условии соблюдения требований к производству этой продукции). Крупные хозяйства предпочтительнее, так как, во-первых, они имеют больше необходимых ресурсов для эксперимента по выращиванию органической продукции, во-вторых, могут выделить землю, не занятую под сельскохозяйственное производство, под пар на период перевода земель в состояние, пригодное для органического земледелия, в-третьих, уже имеют определенные рынки сбыта, в-четвертых, могут таким образом диверсифицировать предлагаемую потребителям продукцию. При этом производство органической продукции следует рассматривать в сочетании с другими путями получения дохода: аграрный экологический туризм, создание собственной торговой сети, лесное хозяйство, промыслы и прочее, что может частично уменьшить проблему сезонной занятости рабочей силы, стабилизировать занятость в сельских районах в целом, уменьшить текучесть кадров.

Производство органической продукции сельского хозяйства может стать одним из инструментов улучшения производственных показателей сельскохозяйственных предприятий посредством диверсификации производства и привлечения дополнительных финансовых ресурсов и государственной поддержки сельхозпроизводителей, занятых в производстве органической продукции. Органическое сельское хозяйство должно стать одним из приоритетов государственной поддержки в России в целом и в Республике Бурятия в частности. Если производители Республики Бурятия не будут рассматривать производство органической продукции в качестве одной из стратегических целей, эта рыночная возможность будет реализована товаропроизводителями из других регионов России или из-за рубежа, т.к. спрос на такую продукцию растет с ростом благосостояния жителей.

Также необходимо содействие продвижению регионального бренда органической продукции сельского хозяйства, продуктов питания и напитков на внутреннем и внешнем рынках, повышение инвестиционной привлекательности сельскохозяйственного производства и пищевой промышленности. Так, нами был разработан и предложен собственный региональный отраслевой бренд и логотип байкальской экологически безопасной (органической) продукции (рис.1.).

Формирование собственного отраслевого бренда должно обеспечить доверие к качеству продуктов, обладающих соответствующим коллективным товарным знаком со стороны конечных потребителей, а также организаций оптовой и розничной торговли в Бурятии, в России и за рубежом, стимулируя рост спроса на изготовленную в Бурятии продукцию.

Рис.1 – Логотип отраслевого регионального бренда экологической продукции «Байкал-БИО»



Таким образом, получению экологически безопасной продукции (органической) в Забайкалье способствует удаленность полей от города и предприятий, хорошая экологическая обстановка, высокая стоимость и экологические ограничения использования ядохимикатов и химических удобрений, а также природная кормовая база. Однако, в Бурятии еще не принят закон «Об органическом сельском хозяйстве», нет органов сертификации органической продукции, нет своего известного органического бренда и мало мест для реализации органической продукции. Увеличению спроса на органическую продукцию местного производства может способствовать концепция, цель которой является содействие продвижению регионального бренда органической продукции сельского хозяйства, продуктов питания и напитков на внутреннем и внешнем рынках, повышение инвестиционной привлекательности «органического» сельскохозяйственного производства и пищевой промышленности.

Библиографический список

1. Корсунова, Т. М. Вермикомпосты и ЭМ-препараты в органическом земледелии в Байкальском регионе (на примере Республики Бурятия) : монография / Т. М. Корсунова, А. А. Алтаев. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2006. – 158 с. – EDN WUFHCQ.
2. Алтаев, А. А. Органическое сельское хозяйство: экологически безопасные технологии на примере вермикомпостирования / А. А. Алтаев. – Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова, 2008. – 124 с. – ISBN 978-5-8200-0134-5. – EDN ХТТНВW.
3. Алтаев, А. А. К этапам развития органического сельского хозяйства в Байкальском регионе / А. А. Алтаев // Органическое сельское хозяйство и агротуризм : Материалы международной научно-практической конференции в рамках международного туристического форума "Агротуризм в России", г. Улан-Удэ, 26–28 июня 2014 года / ФГБОУ ВПО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р.Филиппова". – г. Улан-Удэ: ФГБОУ ВПО "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р.Филиппова", 2014. – С. 7-12. – EDN SZFPUL.
4. Тулохонов, А. К. Органическое сельское хозяйство: опыт исследований в БИП СО РАН / А. К. Тулохонов, А. С. Михеева, Л. Г. Намжилова // Байкал как участок Всемирного природного наследия: 20 лет спустя : материалы

Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии, Году особо охраняемых природных территорий в Российской Федерации 60-летию Сибирского отделения Российской академии наук, Улан-Удэ, 26–30 июля 2017 года. – Улан-Удэ: Бурятский научный центр Сибирского отделения РАН, 2017. – С. 237-239. – EDN ZTVDSX.

5. Батуева, М. Б. Севообороты органического земледелия Бурятии / М. Б. Батуева, А. П. Батудаев. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2007. – 97 с. – EDN PORZYM.

УДК 631.95.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Ашурбекова Т.Н¹., д-р с.-х. наук, доцент
Половникова В.В²., канд. с.-х. наук, доцент
Кайтмазов Э.Р¹., магистрант**

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ г. Махачкала, Россия

²ФГБОУ ВО «Курганский ГУ», г. Курган, Россия

Аннотация. Защита растений, являясь одним из важных составляющих факторов не может самостоятельно достичь возложенных на нее целей. Это возможно только при комплексном подходе к данному вопросу.

В предлагаемой статье изложена дорожная карта организации защиты растений в органическом сельском хозяйстве. Представлены допускаемые в органическом земледелии средства защиты и компании, которые занимаются производством этих препаратов. Отмечено, что из года в год перечень СЗР обновляется за счет проведенных научных исследований и согласуется с принципами органического сельского хозяйства.

Ключевые слова: защита растений, органическое сельское хозяйство, фитосанитарный мониторинг

ORGANIZATION OF PLANT PROTECTION IN THE ORGANIC SECTOR AGRICULTURE

***Ashurbekova T.N¹., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Polovnikova V.V¹., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kaitmazov E.R²., undergraduate student***

¹*Dagestan State Pedagogical University of Makhachkala, Russia*

¹*Kurgan State Educational Institution, Kurgan, Russia*

Annotation. Plant protection, being one of the important constituent factors, cannot independently achieve the goals assigned to it. This is possible only with an integrated approach to this issue. The proposed article outlines a roadmap for the

organization of plant protection in organic agriculture. The protection products allowed in organic farming and the companies that manufacture these drugs are presented. It is noted that from year to year the list of agricultural products is updated due to scientific research and is consistent with the principles of organic agriculture.

Keywords: *plant protection, organic agriculture, phytosanitary monitoring*

Органическое сельское хозяйство как в России, так и в Республике Дагестан является инновационным сегментом агропромышленного комплекса. Одним из значимых пунктов, входящее в органическое сельское хозяйство, является система защиты растений. Так как система органического земледелия требует высокой культуры производства и является высоко технологичным производством и призвана помочь в выполнении определенных задач [1-4].

Дорожная карта системы защиты растений должна включать следующий комплекс мер: адаптивные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур, подходящие к почвенно-климатическим условиям региона; система севооборотов; своевременное проведение агротехнических приёмов; использование биологических средств защиты растений от вредных объектов.

Ключевым является и остаётся своевременное проведение фитосанитарного мониторинга за развитием и распространением вредных объектов. Так как важно своевременное принятие решений по организации защитных мероприятий. Здесь важно понимать, что прямые расходы на систему защиты растений на основе данных мониторинга и предупреждения негативного влияния вредоносного объекта менее затратны.

К сожалению, сельскохозяйственные товаропроизводители на практике данную рекомендацию игнорируют и вследствие этого риск потери части урожая от вредоносных объектов существенно возрастает.

Поэтому необходимо создать в шаговой доступности информационную и контактную базу специалистов в области фитопатологии, энтомологи, микробиологи и других, ведь они осуществляют фитосанитарный мониторинг вредных объектов. В республике эти услуги можно получить от кафедры экологии и защиты растений Дагестанского ГАУ, филиала ФГБОУ «Россельхозцентр» и других организаций.

Еще важным моментом является то, что средства защиты растений, планируемые к использованию, должны быть своевременно согласованы с сертифицирующим органом, обслуживающим данное хозяйство. В этом кроется подвох и с этим часто сталкиваются производители органической продукции.

Подтверждение, полученное несвоевременно на допустимость применения того или иного биологического средства защиты растений, может привести к значительному ущербу. В то же время несогласованное их использование может стать причиной потери продукцией статуса «Organic» [4].

Чтобы избежать и страховать себя от таких рисков, необходимо своевременно определиться с перечнем сельскохозяйственных культур,

рассмотренных к производству. Зная культуру и сразу можно расписать систему защиты именно разрашенными биологическими препаратами.

Согласно Перечню средств производства, для применения в системе органического земледелия на основе международных принципов органического сельского хозяйства на 12 страницах расписаны энтомафаги, биологические средства защиты на основе микроорганизмов (инсектициды, родентициды, нематициды, фунгициды), допускаемые к применению вещества для защиты растений, микробиологические удобрения и стимуляторы роста растений, удобрения, мелиоранты и питательные вещества. На семи страницах данного издания представлены список производителей, поставщиков средств защиты и удобрений предоставляющие агросервис, агроконсультации по вопросам биологизации [5].

Согласно этому списку, сегодня в тренде именно те компании, которые производят потенциально разрешенные препараты. К данным компаниям относятся:

- Компания ООО «ФУНГИПАК» с помощью препарата Зеленый барьер, СП (*Beauveria bassiana*) может провести обработку пастбищ, участки их возможного заселения против саранчовых;

- Например, торговый представитель ЧП «БТУ-ЦЕНТР» с помощью препарата Лепидоцид-БТУ, (*Bacillus thuringiensis, var. kurstaki*) можно использовать для уничтожения широкого круга вредителей гусениц чешуекрылых насекомых-вредителей (капустницы, капустной, яблоневого и плодовой моли, капустной совки, американской белой бабочки, огневка, листоверток, златогузки, луговой бабочки, пилильщика и других) на зерновых, бобовых, овощных, плодово-ягодных культурах, а так же в лесных и парковых насаждениях;

- Компания «АгроБиоТехнология» - российская компания-производитель большого ассортимента биологических средств защиты растений. В активе компании 13 собственных зарегистрированных биофунгицидов. Препараты на основе бактерий и грибов (*Bacillus subtilis, Trichoderma harzianum* и др.) производства «АгроБиоТехнология» нашли широкое применение в тепличных комбинатах, в открытом грунте на зерновых, овощных и технических культурах, а также в личных приусадебных хозяйствах. Собственное производство биологических средств защиты растений позволяет круглогодично в асептических условиях культивировать живые клетки грибов и бактерий, вести биосинтез сельскохозяйственных антибиотиков и ферментов, готовить препротивные формы, соответствующие высоким требованиям к средствам защиты растений, контролировать качество;

- С помощью фунгицида Алирин – В, Ж (*Bacillus subtilis*, штамм В-10 ВИЗР) торговая компания ООО "АгроБиоТехнология" решение оздоровления почвы. Защита злаковых: фузариозная, офиоболезная и церкоспореллезная корневые гнили. Защита овощей от сосудистых и слизистых бактериозов, альтернариоза, ризоктониоза, фитофтороза. На цветочной культуре против черной ножки, корневой гнили, трахеомикозного увядания. На садовых

культурах: мучнистая роса, церкоспороз, парша, монилиоз, милдью, оидиум, серая гниль. Свекла сахарная: корнеед, церкоспороз;

- Торговый представитель ООО ПО "Сиббиофарм" предлагает большой перечень препаратов Лепидоцид, (*Bacillus thuringiensis*, var. *kurstaki*), Лепидобактерицид, Ж (*Bacillus thuringiensis*, var. *kurstaki* Z-52), Битоксибациллин, П (*Bacillus thuringiensis*, var. *Thuringiensis*) для защиты овощей и плодово-ягодных садов от гусениц различных совок, мотыля, моли;

- Компания Евроферм ГмбХ с помощью препарата ФермоВирин ЯП (Вирус гранулеза яблонной плодовой жорки) предлагает защиту сада от яблоневой плодовой жорки;

- Торговые компании ООО «БашИнком», ООО «ОРГАНИК ПАРК», ООО «ОРТОН», ООО ПО "Сиббиофарм", ООО "НПО "Биотехсоюз", ООО «Фармбиомед-сервис», ООО «Фармбиомед-сервис», ООО «Ваше хозяйство» являются производителями фунгицидов.

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

В перечень допустимых препаратов входят гуминовые, микробиологические, аминокислотные препараты, органические удобрения. На этапе становления органического сегмента в России такие компании имеют возможность выйти на специализированный рынок без существенной конкуренции.

Эти компаниям следует оценить перспективу данного направления, после чего подать заявку в сертификационный орган на получение соответствующего разрешения. Это существенно облегчит задачу организации защитных мероприятий в предприятиях, выращивающих органическую продукцию. Более того, прикладная научно-исследовательская деятельность в органическом сегменте АПК будет целенаправленно вестись на создание комплексных технологий.

Вывод. Защита растений является фактором роста отечественного продовольственного рынка. Однако, следует применить комплексный подход к совершенствованию этой системы для достижения целей, поставленных перед ней, и, как следствие, развития рынка продовольствия.

Библиографический список

1.Аваданов Д.С. оглы, Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Органическое сельское хозяйство // В сборнике: Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 18- 24.

2. Астарханов И.Р., Ашурбекова Т.Н. Принципы и стратегии защиты растений в органическом земледелии /В сб.: Органическое сельское хозяйство - перспективы развития// Материалы ежегодной Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Махачкала, 2022 г. Махачкала. С.12-24.

3. Ашурбекова Т.Н. Экология и защита растений// В сборнике: Современные технологии и достижения науки в АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 38- 43.

4. Занилов А.Х. и соавт. Организация органического сельскохозяйственного производства в России: информ. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 124 с.

5. Тарасова А.А. К вопросу о прогнозировании производства органической овощной продукции на основе потребительских предпочтений / А.А. Тарасова, М.М. Галеев // Вестник Казанского ГАУ – 2022. – № 1 (65) – С. 142–146

5. Перечень средств производства применяемы в системе органического земледелия на основе международных принципов органического сельского. Москва, 2023.

УДК 631.95.

РОЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ашурбекова Т.Н.¹, д-р с.-х. наук, доцент

Мусинова Э.М.², канд. биол. наук доцент

Гаджимусаева З.Г.¹, ст. преподаватель

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

²ФГБОУ ВО Дагестанский ГМА, г. Махачкала

Аннотация: В статье проанализирован, имеющийся положительный опыт в сфере развития образовательной экосистемы органического сельского хозяйства. Подтверждена необходимость развития как удаленных форм обучения, так совместной работы образовательных организаций и агропромышленного бизнеса в сфере подготовки специалистов для органического сельского хозяйства. Образование является стратегическим компонентом инноваций, от которого зависит в краткосрочной перспективе, насколько быстро пройдет преобразование сельхозпредприятия.

Ключевые слова: образование, органическое сельское хозяйство, повышение квалификации, переподготовка

THE ROLE OF EDUCATION IN ORGANIC AGRICULTURE

Ashurbekova T.N.¹, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Musinova E.M.², PhD. Biol. sciences, Associate Professor

Gadzhimusaeva Z. G.¹, Senior lecturer

¹*FGBOU in Dagestan State University, Makhachkala*

²*FGBOU IN Dagestan GMA, Makhachkala*

Annotation. The article analyzes the existing positive experience in the field of development of the educational ecosystem of organic agriculture. The necessity of

developing both remote forms of education and joint work of educational organizations and agro-industrial business in the field of training specialists for organic agriculture was confirmed. Education is a strategic component of innovation, which determines in the short term how quickly the transformation of an agricultural enterprise will take place.

Keywords: *education, organic agriculture, advanced training, retraining*

Согласно данным Международной федерации движений за органическое сельское хозяйство, оно должно отвечать трем целям: экономической эффективности, экологической безопасности и социальной ответственности.

Органическое сельское хозяйство в России является инновационным сегментом агропромышленного комплекса. Дефицит качественной информации в данной сфере, а также недостаточный опыт производства в географическом многообразии почвенно-климатических условий страны ставят на первое место образовательную деятельность в стратегии развития органического направления АПК [1,2,3,4].

В Дагестанском ГАУ в рамках программы «Приоритет-2030» разработана программа подготовки специалистов производства в соответствии с органическими стандартами и проходит ежегодная всероссийская научно-практическая конференция с международным участием.

Целью реализации представленной программы является приобретение слушателем комплекса профессиональных компетенций, овладение знаниями о методах и способах совершенствования форм системы земледелия на основе широкого применения биологических приёмов и средств для воспроизводства плодородия почв, внедрения дифференцированных систем обработки почвы, средств защиты растений с использованием современных информационных и коммуникационных технологий в рамках имеющейся квалификации.

Разработанная образовательная программа повышения квалификации позволяет слушателю увидеть целостную картину перспектив органического производства и в будущем спланировать производство таким образом, чтобы сделать максимально возможной рентабельность.

В программу обучения включены такие вопросы как как дорожная карта развития органического направления в сельском хозяйстве; проблемы сохранения продуктивности почв и охраны окружающей среды; генетика, селекция и семеноводство в органическом земледелии; биологизация системы севооборотов; технология возделывания культур в органическом сельском хозяйстве; биологизация системы защиты в органическом земледелии; изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс сертификации органического производства и вопросы развития органического земледелия в Дагестане.

Важно сотрудничество педагогического сообщества, агропредприятий, организаций и других заинтересованных лиц, и повышение доступности качественных образовательных программ в области органического сельского

хозяйства путем создания цифровых курсов и сотрудничество с платформами онлайн-образования для электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий.

По итогам исследования сделаны выводы о приоритетах образовательных преобразований. Прогнозируется, что развитие органического сельского хозяйства станет дополнительным финансовым источником в сельской местности, будет способствовать решению вопроса занятости населения. Расширяя производство получения экологически чистой продукции, важно использовать опыт и требования стран Европейского союза с учетом перспективы реализации ее в эти страны. Требуется совершенствование подготовки кадров компетентных в вопросах научной и практической деятельности в сфере производства экологически чистой продукции.

Заключение. Хотелось отметить, что важно создать экосистему образования, ориентированного на специалиста, чтобы предоставить им современные знания и компетенции, соответствующие потребностям сельскохозяйственного сектора. Это может включать в себя внедрение инновационных методов обучения, практическую ориентацию образования, использование современных технологий и сотрудничество с агропредприятиями для обеспечения практической подготовки студентов.

Повышение экологической культуры выпускников университета - это очередной и важный шаг вперед по решению вопросов рационального природопользования и обеспечения населения безопасными для здоровья продуктами питания.

Очевидно, укрепление аграрного образования вызвана самим временем и неизбежна, и чем быстрее это произойдет, тем динамичнее будет развиваться органический сектор сельскохозяйственного производства в республике.

Библиографический список

1. Ашурбекова Т.Н. Методические подходы к оценке эффективности производства органической продукции/ Т.Н. Ашурбекова // Органическое сельское хозяйство - перспективы развития : материалы всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). – Махачкала: Дагестанский ГАУ- 2021. -С. 283-288.

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

3. Лясникова Ю.В., Лясников Н.В. Роль образования в системе агропромышленного комплекса России как фактор его инновационного развития // Продовольственная политика и безопасность. – 2024. – Том 11. – № 1. – С. 25-38. – doi: 10.18334/ppib.11.1.120666.

4. Овчинников О.Г. Государственная политика сельского развития в США: опыт для России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2019. № 2. С. 12-18.

УДК 631.147

ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

**Гаджимусаева З.Г.^{1,2}, ст. преподаватель
Ашурбекова Т.Н.², д-р с.-х. наук, доцент
Ахметсафина А.Р., обучающаяся 10 класса**

¹Пятигорский медико-фармацевтический институт, г. Пятигорск,
miracle.86@mail.ru

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия, *ashtam72@yandex.ru*

³ДО ГАОУ ДО РД «ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТАЛАНТОВ «Альтаир», г. Махачкала,
Россия, *rozax771@gmail.com*

Аннотация. В условиях возрастающего глобального спроса на медицинские услуги, необходимо оптимизировать процессы выращивания лекарственных растений, минимизируя при этом негативное воздействие на природные ресурсы. В связи с этим, актуальным является изучение инновационных методов, направленных на повышение качества, безопасности и экологической устойчивости лекарственных растений, а также на поддержание экологической стабильности. В последние годы органическое земледелие приобретает все большее значение как устойчивая альтернатива традиционным методам выращивания, особенно в контексте растущей осведомленности о негативных последствиях последних.

Ключевые слова: органическое земледелие, лекарственные травы, устойчивое развитие, экология.

APPLICATION OF ORGANIC FARMING FOR SUSTAINABLE CULTIVATION OF MEDICINAL PLANTS

*Gadzhimusaeva Z. G.^{1,2}, Senior lecturer
Ashurbekova T.N.², Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Akhmetafina A. R.³, a student of the 10 th grade*

¹Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute
miracle.86@mail.ru

²Dagestan State Pedagogical University of Makhachkala, Russia,
ashtam72@yandex.ru

³DO GAOU DO RD "Altair TALENT DEVELOPMENT CENTER",
Makhachkala, Russia, *rozax771@gmail.com*

Annotation. In the context of increasing global demand for medical services, it is necessary to optimize the processes of growing medicinal plants, while minimizing the negative impact on natural resources. In this regard, it is relevant to study

innovative methods aimed at improving the quality, safety and environmental sustainability of medicinal plants, as well as maintaining environmental stability. In recent years, organic farming has become increasingly important as a sustainable alternative to traditional cultivation methods, especially in the context of growing awareness of the negative effects of the latter.

Key words: *organic farming, medicinal herbs, sustainable development, ecology.*

Лечебные свойства лекарственных растений хорошо известны и являются основой современных лекарств. В настоящее время почти 85% населения мира использует лекарственные растения в качестве основного источника медицинской помощи (Adhikari et al., 2021). Кроме того, лекарственные растения часто используются в качестве пищевых добавок, которые оказывают большое влияние на здоровье человека. Они широко используются в пищу благодаря своим биологически активным компонентам и пользе для здоровья. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, к 2050 году мировая торговля лекарственными растениями и их производными вырастет до 50 триллионов долларов (Chen et al., 2021). Ожидается, что это приведёт к быстрому росту мирового спроса на лекарственные растения, что может усугубить нерациональное использование лекарственных растений из диких источников. Лекарственные растения могут играть ключевую роль в поддержании баланса и стабильности экосистемы (Wang, 2020). Поэтому нерациональное выращивание лекарственных растений приведёт к экологическим и даже социальным проблемам.

Эффективное управление и контролируемое культивирование могут способствовать созданию стабильных условий для развития рынка лекарственных растений. Современные агротехнологии позволяют значительно повысить урожайность лекарственных культур, однако часто сопровождаются интенсивным использованием химических веществ и механической обработкой почвы. Подобные методы выращивания могут приводить к деградации почвенного покрова, увеличению риска возникновения вредителей и заболеваний, снижению биоразнообразия и другим негативным последствиям для окружающей среды. Более того, существует вероятность накопления остатков пестицидов и тяжелых металлов в почве, что может представлять угрозу для здоровья потребителей. В долгосрочной перспективе ухудшение состояния почвы может снизить урожайность и, как следствие, повлиять на экономическую эффективность сельского хозяйства.

В условиях растущего спроса на медицинские услуги, а также учитывая проблемы, связанные с охраной окружающей среды и устойчивым развитием, зависимость от традиционной модели сельского хозяйства, предполагающей использование значительных объемов химических веществ, становится серьезной проблемой для современного общества. Таким образом, перед сельскохозяйственной отраслью стоит задача разработки устойчивых систем, способных обеспечить интенсификацию производства при минимальном воздействии на окружающую среду. Это требует внедрения инновационных подходов к управлению качеством и безопасностью продукции, что позволит не

только повысить устойчивость лекарственных растений, но и улучшить экологическую обстановку.

В последние годы активно исследуются преимущества органического сельского хозяйства, которое, несмотря на более низкую урожайность по сравнению с традиционными методами, рассматривается как приемлемая альтернатива. Органическое сельское хозяйство часто рассматривается как решение проблемы устойчивого выращивания растений.

Целью данного исследования является оценка целесообразности применения органического земледелия для устойчивого выращивания лекарственных растений, рассматривая его с различных точек зрения и учитывая долгосрочные экологические преимущества. Органические методы выращивания лекарственных растений были проанализированы с многоаспектной перспективы, включая экологические, экономические и социальные аспекты, на основе обширных исследовательских данных, литературных источников и полевых исследований. В этом исследовании, проведенном в соответствии с Целями устойчивого развития на период до 2030 года, систематически оценивалось многоаспектное влияние органического сельского хозяйства на лекарственные растения.

Для анализа были использованы данные о выращивании лекарственных растений в Ставропольском крае, собранные в период с 2022 по 2024 год. Результаты анализа показали, что органическое выращивание лекарственных растений способствует повышению безопасности за счет снижения риска воздействия пестицидов. Органическое сельское хозяйство, ориентированное на выращивание лекарственных растений, также способствует улучшению биоразнообразия благодаря эффективному сокращению использования пестицидов и удобрений, что в свою очередь обеспечивает получение натуральных и безопасных продуктов для здравоохранения.

Повышение качества продукции может привести к увеличению ее розничной цены, что, в свою очередь, увеличит доходы фермеров, занимающихся выращиванием лекарственных растений. Кроме того, органическое сельское хозяйство способствует повышению рентабельности за счет более высокой органической надбавки к стоимости продукции из лекарственных растений и улучшению стабильности экосистемы благодаря увеличению разнообразия растений.

Результаты данного исследования свидетельствуют о том, что стратегии органического выращивания могут значительно повысить качество и безопасность лекарственных растений, создавая основу для устойчивого развития и экологической стабильности в этой сфере. Однако, не все производители лекарственных растений могут гарантированно применять методы органического земледелия. Тем не менее, при правильном применении всех технологических элементов, система может стать устойчивой и в будущем позволить расширить площадь органических плантаций.

В заключение хотелось бы отметить, что органическое земледелие представляет собой перспективный подход к выращиванию лекарственных растений, который может способствовать устойчивому развитию и экологической стабильности. Однако для достижения максимальной

эффективности необходимо учитывать все аспекты этого процесса и применять комплексный подход к управлению ресурсами.

Библиографический список

1. Адхикари Б., Марасини Б. П., Раямаджи Б., Бхаттараи Б. Р., Ламичхане Г., Хадая К. и др. Потенциальная роль лекарственных растений в лечении вирусных заболеваний с акцентом на COVID-19: *Phytother. Res.* 35, 1298–1312. doi: 10.1002/ptr.6893.2021.

2. Чен Ю., Лэй Л. Дж., Би Ю. К., Цзян Л. Л., Го В. Ф., Ван Дж. Х. и др. Контроль качества *glehniae radix*, корня *glehnia littoralis* fr. schmidt ex miq. по цепочкам создания стоимости. *Фармакол.* 12:729554. doi: 10.3389/fphar.2021.

3. Ван К. Й. Дискуссия о важности защиты дикорастущих растений и мерах по их продвижению. *Mod. Agr.* 20:13.2020.

4. Пронченко Г.Е. Растения - источники лекарств и БАД / Г.Е. Пронченко, В.В. Вандышев - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.

УДК: 633.11(16)

УРОВЕНЬ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

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

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

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

Кудахова М.М., преподаватель

Магомедов М.Г. студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье приводится анализ результатов исследований зависимости уровня продуктивности и качественных показателей зерна озимых зерновых культур в зависимости от применения биологических препаратов органического происхождения. В качестве озимых зерновых были взяты озимая пшеница и ячмень. Помимо продуктивности изучается и выявляется уровень адаптивности сортов применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям.

Исследования проводились в условиях лугово-каштановых почв в равнинной орошаемой зоне Дагестана. Исследовались районированные сорта озимых зерновых и влияние биопрепаратов на их продуктивность. Результаты исследований позволяют более объективно рекомендовать производству соотношение изучаемых биологических препаратов, выявить наиболее эффективные приемы технологии, способствующие повышению урожая зерна озимой пшеницы и ячменя с хорошими качественными показателями.

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

THE YIELD LEVEL OF WINTER GRAIN CROPS DEPENDING ON THE USE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS IN THE CONDITIONS OF THE FLAT IRRIGATED ZONE OF DAGESTAN

***Ismailov A.B., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Omarova E.K., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Alimirzayeva G.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kudakhova M.M., lecturer
Magomedov M.G. student***

*Department of Crop and Feed Production,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia*

Annotation. *The article provides an analysis of the results of studies on the dependence of the level of productivity and quality indicators of winter grain crops depending on the use of biological preparations of organic content. Winter wheat and barley were taken as winter cereals. In addition to productivity, the level of adaptability of varieties in relation to specific soil and climatic conditions is studied and revealed.*

The research was carried out in the conditions of meadow-chestnut soils in the flat irrigated zone of Dagestan. The zoned varieties of winter cereals and the effect of biological products on their productivity were studied. The results of the research allow us to more objectively recommend the ratio of the studied biological preparations to production, to identify the most effective techniques of technology that contribute to increasing the yield of winter wheat and barley grain with good quality indicators.

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

Производству продукции озимых зерновых культур в Республике Дагестан отводится значительная роль (41-е место в рейтинге российских регионов). Одним из значимых направлений повышения продуктивности без увеличения норм удобрений и других средств химизации земледелия является поиск альтернативных и адаптивных приемов выращивания культур. Обуславливается это тем, что путем внесения больших доз удобрений не всегда возможно прийти к соответствующему росту урожайности культуры, но при этом увеличивается токсичность почвы и изменяется химический состав продукции (содержание витаминов, ферментов, белков и других веществ).

Отсюда следует, что применение биологических препаратов органического содержания является наиболее актуальным. В наших исследованиях изучались относительно новые биопрепараты Костандо, ЭК, Мобилин –10 % и Зернорост, КЭ. Данные препараты являются регуляторами роста растений, которые благоприятно влияют на устойчивость к полеганию растений, улучшают перезимовку растений, снижают листостебельные заболевания зерновых культур, активизируют растительный метаболизм и повышают общую устойчивость к заболеваниям, повышают продуктивность.

Биостимуляторы роста сбалансированы по макро- и микроэлементам, которые стимулируют и регулируют рост и развитие растений. Их доступность, малозатратность и высокая эффективность действия на динамику роста и развития растений определяют перспективу широкого использования препаратов для увеличения продуктивности зерновых культур [1,3].

Материалом исследований служили сорта озимой пшеницы Ахмат, озимого ячменя - Дагестанский золотистый; биопрепараты Костандо, ЭК, Мобилин с концентрацией 10% и Зернорост. В опытах изучались структурные элементы формирования урожая культур, такие как высота растений, масса зерна с колоса, масса зерна с 1 м², масса 1000 зерен, а также устойчивость к полеганию, продуктивная кустистость, содержание белка и клейковины в зерне. Опрыскивание растений проводили в фазу начала выхода в трубку.

Результаты проведенных исследований показывают, что среди трех исследуемых биопрепаратов заметно выделяется Мобилин 10%. Так опрыскивание посевов озимой пшеницы этим препаратом в фазу выхода в трубку способствует росту продуктивной кустистости до 2,2, тогда как на контроле 1,7, количества зерна в колосе – 32 при количестве на контроле 28 шт. Сравнительно с другими исследуемыми препаратами также идет превышение показателей на 3%.

В варианте с применением Мобилина 10% наблюдается прирост массы зерна, в сравнении с контролем на 0,5 грамм. Аналогичная картина наблюдалась и по массе 1000 зерен, что, в конечном счете, привело к росту урожайности зерна озимой пшеницы на 15,6% при использовании Мобилина 10%. На втором месте находится вариант с применением Костандо, ЭК. Уровень урожайности туи составил 3,60 т/га, при контроле – 3,27 т/га. При применении препарата Зернорост, КЭ существенных отклонений в пользу роста урожайности не наблюдалось. Более того, этот препарат оказался худшим из всех исследуемых.

Рассматривая качественные показатели озимой пшеницы сорта Ахмат можно сделать заключение, что использование препарата Мобилин 10% является наиболее оптимальным. Так в этом варианте отмечается наибольшее содержание белка (19,25%) в зерне. Для сравнения на контроле, соответственно – 18,20%. Вариант с применением Костандо, ЭК тоже дает неплохие показатели по содержанию белка (19,10%). Применение же Зернороста, КЭ не дает положительно результата и исследуемые показатели практически не отличаются от контроля (таблица 1).

В опытах с озимым ячменем наши исследования показывают, что опрыскивание растений биопрепаратом Мобилин 10% в фазу выхода в трубку, как и в случае с пшеницей, способствует увеличению количества продуктивных стеблей (с 1,2 до 2,0), количества зерна в колосе (с 16 до 22 шт.), росту массы зерна с 1 колоса (с 1,0 до 1,6 г) и массы 1000 зерен (с 38,7 до 44,0 г.). Применение препарата Костандо, ЭК также благоприятствует формированию будущего урожая. Так исследуемые показатели структуры урожая озимого ячменя сорта Дагестанский золотистый показывают несильное отставание от Мобилина 10%.

Вариант же с применением Зернороста, КЭ находится практически на одном уровне с контролем (без обработки).

Учитывая результаты наших опытов, выходит, что наилучшим вариантом,

приведшим к улучшению структурных элементов культуры, увеличению урожая зерна с хорошим содержанием белка следует считать вариант с опрыскиванием Мобилина 10%, где уровень урожайности достиг 3,60 т/га против урожайности на контроле – 3,10 т/га, при этом содержание белка составляло 13,58% соответственно. Не стоит исключать и препарат Костандо, ЭК, который немного отстает, но дает существенную прибавку урожайности зерна (3,51 т/га) с уровнем белка – 12,57% (таблица 2).

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

Обосновывая результаты наших исследований, можно сделать резюме, что обработка посевов озимых культур биопрепаратами Мобилином 10% и Костандо, ЭК весной в фазе начала выхода в трубку способствовала незначительному увеличению высоты растений, но при этом стебли были более мощными по сравнению с контролем - без обработки. Следовательно, растения были более устойчивы к полеганию.

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

Таблица 1 - Влияние биологических препаратов на показатели продуктивности озимой пшеницы сорта Ахмат

№ п/п	Варианты	Высота растени й, см	Количес тво продук тивных стеблей, шт./м ²	Продук тивная кустистост ь, шт. на 1 растение	Коли чество зерна в колосе, шт.	Масса зерна с гл. колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Белок, %	Урожай ность, т/га	Прибавка урожайност и в % к контролю
1.	Контроль без обработки	66,1	353	1,5	28	1,0	36,7	18,20	3,27	-
2.	Костандо, ЭК в фазу начала трубкования	67,9	384	2,0	30	1,3	40,6	19,10	3,60	110
3.	Мобилин – 10 % в фазу начала трубкования	68,6	387	2,2	32	1,5	43,5	19,25	3,78	115
4.	Зернорост, КЭ в фазу начала трубкования	66,4	361	1,7	29	1,1	36,9	18,30	3,30	100
НСР ₀₅ = 0,14										

Таблица 2 - Влияние биологических препаратов на показатели продуктивности озимого ячменя сорта Дагестанский золотистый

№ п/п	Варианты	Высота растени й, см	Количес тво продукти в-ных стеблей, шт./м ²	Продук тивная кустистост ь, шт на 1 растение	Коли чество зерна в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Белок, %	Урожай ность, т/га	Прибавка урожайност и в % к контролю
1.	Контроль без обработки	49,8	375	1,2	16	1,0	38,7	11,22	3,10	-
2.	Костандо, ЭК в фазу начала трубкования	50,5	410	1,8	20	1,4	43,6	12,57	3,51	113
3.	Мобилин – 10 % в фазу начала трубкования	51,6	417	2,0	22	1,6	44,0	13,58	3,60	116
4.	Зернорост, КЭ в фазу начала трубкования	50,1	383	1,3	18	1,2	38,9	12,38	3,15	101
НСР ₀₅ = 0,15										

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что применение биологических препаратов на посевах озимой пшеницы и ячменя повышало качество и урожайность этих культур. Приводя сравнительную оценку Мобилина и Костандо, ЭК можно отметить, что более эффективным оказался Мобилин с концентрацией 10%, применительно к условиям равнинной зоны Республики Дагестан. А к препарату Зернорост, КЭ исследуемые сорта оказались менее чувствительны.

В условиях сельскохозяйственного производства равнинной зоны Республики Дагестан для предотвращения полегания озимых зерновых культур целесообразно проводить опрыскивание в фазу выхода в трубку препаратами Мобилин 10% и Костандо, ЭК.

Библиографический список

1. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Омарова Е.К., Алимйрзаева Г.А. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур/ Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Инновационный подход к стратегии развития АПК России. 2018. С. 36-40.
2. Гимбатов А.Ш., Халилов М.Б., Исмаилов А.Б., Алимйрзаева Г.А., Омарова Е.К. Продуктивность и качество перспективных сортов озимых зерновых культур в условиях республики Дагестан. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 115-118.
3. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Омарова Е.К., Алимйрзаева Г.А., Кудахова М.М. Продуктивность озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана/ Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и молодых ученых Дагестанского ГАУ. Махачкала. 2022. С. 4-8
4. Исмаилов А.Б., Омарова Е.К., Алимйрзаева Г.А. Адаптивные свойства и урожайность озимого ячменя в зависимости от норм высева семян в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана// проблемы развития АПК региона. 2023. №1(53). С.42-46
5. Исмаилов А.Б., Омарова Е.К., Алимйрзаева Г.А., Кудахова М.М. Влияние биопрепаратов на продуктивность озимых зерновых культур/ Материалы ежегодной всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Органическое сельское хозяйство и биологизация земледелия». Махачкала. 2023. С. 47-53.
6. Ismailov A.B., Gimbatov A.S., Omarova E.K., Alimirzayeva G.A., Radzhabov R.A. Quality indicators and nitrate accumulation in winter wheat grain when applying fertilizers in conditions of plain irrigated zone of Dagestan. В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations", FARBA 2021" 2021.

7. Исмаилов А.Б., Пайзулаева Р.М., Мансуров Н.М., Султанбеков Г.Р. Продуктивность различных сортов озимой пшеницы в зависимости от сроков и норм высева. В сборнике: Инновационный подход в стратегии развития АПК России. Сборник материалов научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 46-50.

УДК: 631.51; 631.169; 631.55

УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ВАРИАНТАМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, ПРИМЕНЕНИЮ БИОДЕСТРУКТОРА И ФУНГИЦИДОВ

Линьков Р.С., аспирант

**Рзаева В.В., канд. с.-х. наук, доцент
ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, РФ**

Аннотация. В статье представлены результаты исследований за два года исследований в производственных условиях по урожайности яровой пшеницы, возделываемой по основной обработке почвы (вспашка, рыхление) с применением биодеструктора перед основной обработкой почвы, с применением химического и биологического фунгицидов по вегетации и фоновая обработка баковой смесью гербицидов.

Ключевые слова: основная обработка почвы, вспашка, рыхление, биодеструктор, яровая пшеница, химический фунгицид, биологический фунгицид, урожайность.

YIELD OF SPRING WHEAT ACCORDING TO BASIC TILLAGE OPTIONS, THE USE OF BIODESTRUCTOR AND FUNGICIDES

Linkov R.S., graduate student

***V.V. Rzaeva, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
GAU of the Northern Trans-Urals, Tyumen, Russia***

Annotation. The article presents the results of research over two years of research in production conditions on the yield of spring wheat cultivated under basic tillage (plowing, loosening) using a biodestructor before the main tillage, using chemical and biological fungicides for vegetation and background treatment with a tank mixture of herbicides.

Keywords: basic tillage, plowing, loosening, biodestructor, spring wheat, chemical fungicide, biological fungicide, yield.

Представленные результаты исследований авторов В.И. Лазарева, Р.И. Лазаревой, Б.С. Ильина и Ж.Н. Минченко [2019] по эффективности технологий возделывания яровой пшеницы, включающих системы удобрения

с различным уровнем биологизации (минеральная, органо-минеральная, органическая) и способы основной обработки почвы (вспашка, плоскорезная, поверхностная) в условиях черноземных почв Курской области показывают, что наиболее высокая урожайность яровой пшеницы (4,28 т/га) во все годы исследований получена при возделывании ее по технологии, включающей вспашку на 20-22 см, внесение минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$, обработку посевов пестицидами с учетом экономического порога вредоносности. Возделывание яровой пшеницы по биотехнологии (вспашка, 20-22 см, заделка в почву ботвы сахарной свеклы, обработка посевов биоорганическим удобрением Гумистим в фазе кущения и фазе начала выхода в трубку в дозе 3 л/га, обработка посевов гербицидами с учетом экономического порога вредоносности) обеспечивала получение 3,92 т/га. Урожайность яровой пшеницы, возделываемой по технологиям с органо-минеральной системой удобрения, составила 3,88-4,26 т/га в зависимости от способов основной обработки почвы. Отвальная обработка почвы на фоне органо-минеральной системы удобрения повышала урожайность яровой пшеницы на 0,18 т/га в сравнении с плоскорезной обработкой и на 0,38 т/га в сравнении с поверхностной [3, 4].

По результатам изучения влияния элементов технологии возделывания яровой пшеницы (различных предшественников, способов основной обработки почвы, доз минеральных удобрений) с целью получения зерна, соответствующего требованиям продовольственного ГОСТ 9353-2016, урожайность зерна яровой мягкой пшеницы в среднем по вариантам опыта составила от 3,82 до 5,60 т/га при высоком его качестве. Наибольшее количество белка (720-760 кг/га) и масса зерна с одного колоса (1,07-1,08 г) сформированы по предшественнику горох по вспашке на фоне внесения минеральных удобрений в дозах, рассчитанных на планируемую урожайность 5,0-6,0 т/га. По содержанию сырой клейковины (28,1-30,9%), натуре (786-798) и стекловидности (87-91%) зерно соответствовало показателям 2-го класса, по содержанию белка в зерне (12,5-13,5%) - 3-го класса ГОСТ 9353-2016. Более качественное зерно при более высоком уровне урожайности сформировалось по предшественнику горох [1].

Многочисленными исследованиями установлено, что значительное влияние на урожайность и технологические свойства зерна яровой мягкой пшеницы оказывают, как правило, все элементы технологии возделывания: сорт, предшественник, удобрение, обработка почвы, соблюдение сроков сева, нормы высева, глубина заделки семян, защита растений, уборка [2].

По данным авторов [6] в среднем за три года исследований наибольшая продуктивность была на отвальной и комбинированной обработках по яровой пшенице 1,17-1,18 т/га [6].

Применение биодеструктора способствовало повышению урожайности яровой пшеницы на 0,17-0,3 т/га от фонов основной обработки почвы и с применением фунгицидов на 0,4 т/га. Достоверное повышение урожайности отмечается при применении биодеструктора по безотвальному рыхлению и применению фунгицидов по вегетации. По отвальной обработке (вспашка 20-

22 см) применение биодеструктора способствовало повышению урожайности яровой пшеницы на 0,15 т/га [5].

Условия и методы исследований

Географическое расположение опыта – с. Новолокти, Ишимский район, Тюменской области в ЗАО «Племзавод-Юбилейный»

Почва – темно серая лесная, тяжелосуглинистого гранулометрического состава с содержанием нитратного азота 19,8-20,7 кг/га (потребность сильная), обменного калия 128-147 мг/кг (содержание высокое), подвижный фосфор 69-84 мг/кг (содержание среднее), содержание гумуса 3,7-4,1 % (бедные мало гумусные почвы) рН = 5,5-6,0 (слабокислая).

Предпосевную обработку семян проводили фунгицидным протравителем, баковую смесь гербицидов применяли фоном на всех вариантах. Опыт закладывали в полевом севообороте: 1) Горох, 2) Яровая пшеница, 3) Яровая пшеница, площадь одного поля под одной культурой 32,0 га. Делянки опыта были размещены на 1-й пшенице севооборота после гороха, площадь делянки 4,0 га в 3-х кратной повторности. Возделывали сорт яровой пшеницы Тюменская 29 с нормой высева 6,5 млн., всхожих семян на гектар. Повторность в опыте трёхкратная. Урожайность учитывали методом сплошного обмолота, приводили к стандартной влажности и чистоте согласно ГОСТ 1386.5-93 и 30483-97.

Варианты опыта:

1. Вспашка – плуг ПЛН 8–35 на 20-22 см (без биологических и химических обработок) вода (контроль)
2. Рыхление – Смарагд Гигант на 16-18 см (без биологических и химических обработок) вода
3. Вспашка – плуг ПЛН 8-35 на 20-22 см + биодеструктор (Биокомпозит Деструкт)
4. Рыхление + биодеструктор (Биокомпозит Деструкт)
5. Вспашка – плуг ПЛН 8-35 на 20-22 см с биодеструктором (Биокомпозит Деструкт), с химическим фунгицидом по вегетации
6. Рыхление – Смарагд Гигант на 16-18 см + биодеструктор (Биокомпозит Деструкт), с химическим фунгицидом по вегетации
7. Вспашка – плуг ПЛН 8-35 на 20-22 см + биодеструктор (Биокомпозит Деструкт), с биологическим фунгицидом по вегетации
8. Рыхление – Смарагд Гигант на 16-18 см + биодеструктор (Биокомпозит Деструкт), с биологическим фунгицидом по вегетации.

Применение препаратов в опыте:

- микробиологическое удобрение Биокомпозит Деструкт, (2,0 л/га) применяли перед основной обработкой почвы после уборки предшественника (горох);

- семена протравливали фоном фунгицидным протравителем Скарлет, МЭ, (0,4 л/т) до посева;

- баковую смесь гербицидов Ассюлюта, МК, (0,4 л/га) + Трибун, СТС, (0,015 кг/га) + Овсяген Экспресс, КЭ, (0,5 л/га) применяли в фазу кущения культуры;

- в фазу флагового листа применяли: химический фунгицид Титул Дуо, (0,3 л/га), биологический фунгицид Азафок, (2,0 л/га), консорциум штаммов 1×10^9 КОЕ/мл), согласно вариантам опыта.

Применение биодеструктора и его эффективность по влиянию на урожайность учитывали по фонам основной обработки почвы и с применением фунгицидов химического (Титул Дуо) и биологического действия (Азафок) по фону применяемых гербицидов (Ассюлюта, МК, 0,4 л/га + Трибун, СТС, 0,015 кг/га + Овсяген Экспресс, КЭ, 0,5 л/га).

Фон комплексной защиты от сорной растительности и болезней в период вегетации, значительно оказал влияние на получение урожайности яровой пшеницы в 2023 году и она составила от 1,86 т/га до 2,51 т/га (таблица).

Применение биодеструктора способствовало повышению урожайности на 0,17-0,3 т/га от фонов основной обработки почвы и с применением фунгицидов 0,4 т/га [5].

Таблица - Урожайность яровой пшеницы, т/га

Вариант опыта	Урожайность			+- к контролю (вспашка)	
	2023 г.	2024 г.	2023-2024 гг.	т/га	%
1. Вспашка. Без биодеструктора, без фунгицидов (контроль, вода)	2,06	3,23	2,65	-	-
2. Рыхление. Без биодеструктора, без фунгицидов (вода) (контроль, вода)	1,86	3,11	2,49	-0,16	-6,0
3. Вспашка. Биодеструктор	2,21	4,24	3,23	+0,58	21,9
4. Рыхление. Биодеструктор	2,17	4,22	3,20	+0,55	20,8
5. Вспашка. Биодеструктор, химический фунгицид	2,51	4,68	3,60	+0,95	35,8
6. Рыхление. Биодеструктор, химический фунгицид	2,49	4,61	3,55	+0,90	34,0
7. Вспашка. Биодеструктор, биологический фунгицид	2,39	4,41	3,40	+0,75	28,3
8. Рыхление. Биодеструктор, биологический фунгицид	2,37	4,40	3,39	+0,74	27,9

Достоверное повышение урожайности отмечается при применении биодеструктора по безотвальному рыхлению к фону без применения

биодеструктора на 0,31 т/га и применению фунгицидов по вегетации на 0,31-0,45 т/га [5]. По отвальной обработке (вспашка 20-22 см) применение биодеструктора способствовало повышению на 0,15 т/га (таблица).

Лучшими результатами отличаются варианты по вспашке с применением химического фунгицида.

В 2024 году урожайность яровой пшеницы по изучаемым вариантам составила 3,11-4,68 т/га. По вариантам с применением биодеструктора урожайность превышала контроль по вспашке на 1,01-1,45 т/га, контроль по рыхлению на 1,11-1,5 т/га. Фунгициды способствовали повышению урожайности.

Наибольшая урожайность (4,68 т/га) получена на варианте вспашки с применением биодеструктора и химического фунгицида, что превышает контрольный вариант на 1,45 т/га и на 0,44 т/га вариант с применением биодеструктора, но без применения химического фунгицида. Разница между вариантами применения химического (вар. 5) и биологического (вар. 6) фунгицидов по вспашке составила 0,27 т/га, в пользу химического фунгицида, по рыхлению – 0,21 т/га.

В среднем за два года исследований (2023-2024) урожайность яровой пшеницы по вариантам опыта варьировала от 2,49 до 3,60 т/га.

Применение биодеструктора по варианту вспашки (вар. 3) превышает контроль на 0,58 т/га (21,9 %), по варианту рыхления (вар. 4) превышает контроль рыхления на 0,71 т/га.

Применение химического фунгицида обеспечило получение большей прибавки по вспашке с применением биодеструктора на 0,37 т/га (вар. 5) и по рыхлению на 0,35 т/га (вар. 6) по отношению к вариантам вспашки и рыхления с применением биодеструктора (вар.3,4).

Разница между вариантами применения химического (вар. 5) и биологического (вар. 6) фунгицидов по вспашке составила 0,20 т/га, в пользу химического фунгицида, по рыхлению разница составила 0,16 т/га.

Таким образом, применение биодеструктора перед вспашкой (отвальная обработка почвы) и химического фунгицида по вегетации, наряду с фоновыми обработками протравителем семян и баковой смесью гербицидов способствовало получению наибольшей урожайности яровой пшеницы (3,60 т/га) в среднем за два года исследований (2023-2024).

Библиографический список

1. Власов В.Г. Влияние элементов технологии на структуру урожая и качество яровой пшеницы / В. Г. Власов, Л. Г. Захарова // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15, № 7(107). – С. 913-923. – DOI 10.35679/1991-9476-2020-15-7-913-923. – EDN RCVVEG.
2. Власов В.Г. Формирование урожайности нового сорта пшеницы мягкой яровой Ульяновская 105 в зависимости от приемов агротехники / В. Г. Власов, Л. Г. Захарова // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33, № 3. – С. 26-28. – DOI 10.24411/0235-2451-2019-10306. – EDN ZAURDN.

3. Лазарев В.И. Эффективность различных способов основной обработки почвы и систем удобрения при возделывании яровой пшеницы в условиях черноземных почв Курской области / В. И. Лазарев, Р. И. Лазарева, Б. С. Ильин, Ж. Н. Минченко // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № 5. – С. 12-15. – DOI 10.24411/2587-6740-2019-15075. – EDN NTSIJJ.

4. Лазарев В.И. Эффективность технологий возделывания яровой пшеницы с различным уровнем биологизации и ресурсосбережения в условиях Курской области / В. И. Лазарев, Р. И. Лазарева, Б. С. Ильин, Т. В. Гаврилова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 5. – С. 6-12. – EDN KRETCO.

5. Линьков, Р. С. Действие биодеструктора на урожайность яровой пшеницы в условиях Тюменской области / Р. С. Линьков, В. В. Рзаева // Известия Дагестанского ГАУ. – 2024. – № 2(22). – С. 53-60. – DOI 10.52671/26867591_2024_2_53. – EDN VPHWUH.

6. Солодовников А.П. Продуктивность яровых колосовых культур в зависимости от способа основной обработки почвы в зернопаропропашном севообороте / А. П. Солодовников, Б. З. Шагиев, А. С. Линьков, И. С. Полетаев // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 11. – С. 31-35. – DOI 10.28983/asj.y2019i11pp31-35. – EDN LKWHQA.

УДК 631.51

БИОПРЕПАРАТЫ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Рамазанова З.М¹., канд. с.-х. наук, доцент

Ашурбекова Т.Н¹., д-р с.-х. наук, доцент

Мусинова Э.М²., канд. биол. наук, доцент

Кайтмазов Э.Р¹., магистрант

Иминов И.Г¹., студент

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

²ФГБОУ ВО ДГМА, г. Махачкала

Аннотация: Производство биопрепаратов и биоудобрений, пробиотиков – современное высокотехнологичное, наукоемкое производство, которое обеспечивает высокую эффективность применения в промышленном сельском хозяйстве.

Ключевые слова: биологические методы, экологическое земледелие, безопасное земледелие, биоудобрения, биологизация.

BIOLOGICAL PRODUCTS IN ORGANIC AGRICULTURE

Ramazanova Z.M¹., *PhD. agricultural. of Sciences, Associate Professor*

Astarkhanova T.S.^{1,2}., *Doctor of Agricultural Sciences, Professor*

Musinova E.M²., *PhD. Biol. sciences, Associate Professor*

Kaitmazov E.R¹., *undergraduate student*

Iminov I.G¹., *student*

¹*FGBOU in Dagestan State University, Makhachkala*

²*FGBOU IN DGMA, Makhachkala*

Annotation. *The production of biologics and biofertilizers, probiotics is a modern high-tech, knowledge-intensive production that ensures high efficiency of application in industrial agriculture.*

Keywords: *logical methods, ecological farming, safe farming, biofertilizers, biologization.*

Производство 95% продуктов питания прямо или косвенно связано с почвой. Поддерживая здоровье почв, отказываясь от химических пестицидов и удобрений в пользу природоподобных технологий, мы вносим вклад в производство натуральных, биологически полноценных продуктов питания для здоровья людей, сохраняем планету от химического загрязнения, спасаем от гибели диких птиц, млекопитающих, пчел и опылителей, делаем среду обитания безопасной и экологичной.

Биологическая система защиты и питания растений сегодня предоставляет научно обоснованные решения, не уступающие по эффективности химической, а в некоторых аспектах ее превосходит. Например, применение биопрепаратов не приводит к развитию резистентности к болезням и вредителям растений, повышается естественный иммунитет растений, они меньше болеют, повышается качество и биологическая ценность продукции, снижаются климатические стрессы. Применение биоудобрений сохраняет природную микробиоту почвы, она остается живой, повышается естественное плодородие и супрессивность почвы. Применение пробиотиков позволяет отказаться от антибиотиков в животноводстве или значительно снизить их количество.

Перспективные биопрепараты - это вещества на основе энтомопатогенных бакуловирусов и биорациональные пестициды на основе веществ природного происхождения. Например, штамм вируса ядерного полиэдроза хлопковой совки, на основе которого можно эффективно регулировать численность опасного вредителя сои, кукурузы, томатов и других культур. Полифункциональный препарат Биостат на основе эфирных масел растений, эффективно контролирует численность ряда видов клещей, тлей и других насекомых, а также развитие многих растений. По результатам наших опытов Биостат демонстрировал эффективность - 70-80%.

Биологизация земледелия становится настоящим трендом в нашей стране, но бережное отношение к окружающей среде должно быть подкреплено современными научными разработками, а также обязательным экспертным и консультационным сопровождением. В России сейчас производятся десятки наименований биопрепаратов, но далеко не все они обладают заявленной эффективностью.

Без восстановления естественной микробиологической активности почвы уже невозможно ведение экологически безопасного растениеводства. В России, как и во всем мире, набирает обороты биологизация земледелия, как шаг в органическое земледелие в крупномасштабном сельхозпроизводстве. Важнейшая составляющая биологизации - использование в производстве современных биотехнологий на основе микробных препаратов.

Следует отметить, что в России биопрепараты и биоудобрения формально (по административному признаку) относятся к пестицидам и агрохимикатам. Отдельной классификации в нормативно-правовой базе для них нет. Согласно Федеральному закону от 19 июля 1997 г. N 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» все биопрепараты и биоудобрения, которые находятся в обороте, в обязательном порядке должны быть зарегистрированы в «Государственном каталоге агрохимикатов и пестицидов, разрешенных к применению на территории РФ». В процессе государственной регистрации биопрепараты и биоудобрения проходят целую серию проверок и испытаний эффективности в отношении сельхозкультур, соответствия производства и документации российскому правовому полю. Государственная регистрация – это гарант качества биопрепаратов и биоудобрений.

Библиографический список

1. Передериева В. М., Власова О. И., Вольтерс И. А., Трубачева Л. В., Шутко А. П. Факторы биологизации и ресурсосбережения в земледелии: Учебное пособие для вузов. Издательство "Лань". 164 стр. 2024г.

2. Семькин, В. А. Биологизация земледелия в основных земледельческих регионах России / В. А. Семькин, Н. И. Картамышев, В. Ф. Мальцев и др.; Под ред. Н. И. Картамышева. -Москва: Колосс, 2012. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)

3. 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.

УДК 631.51

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТОВ ФУНГИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ

Старцев С.В., канд. с.-х. наук

Тютюма Н.В., д-р с.-х. наук, чл.-корр. РАН

Кондратьева А.С., соискатель

ФГБНУ Прикаспийский ПАФНЦ РАН, Астраханская обл., Россия

Аннотация. В опытах по использованию регуляторов роста Моддус и Антивылегал было установлено, что наилучшие показатели продуктивности

озимой пшеницы Немчиновская 85 на дерново-подзолистых почвах Нечернозёмной зоны формировались на варианте с совместным применением Моддуса с Антивылегалом при норме высева 550 шт/м²

Ключевые слова: озимая пшеница, нормы высева, фунгициды, регуляторы роста, урожайность.

THE USE OF FUNGICIDAL PREPARATIONS IN THE CULTIVATION OF WHITE CABBAGE

Startsev S.V., Candidate of Agricultural Sciences

Tyutyuma N.V., Doctor of Agricultural Sciences, chl.-corr. RAS

Kondratieva A.S., applicant

Federal State Budgetary Institution of the Caspian Scientific Research Center of the Russian Academy of Sciences, Astrakhan Region, Russia

Annotation. *In experiments on the use of growth regulators Moddus and Anti-Legach, it was found that the best productivity indicators of winter wheat Nemchinovskaya 85 on sod-podzolic soils of the Non-Chernozem zone were formed on the variant with the combined use of Moddus with Anti-Legach at a seeding rate of 550 pcs/m²*

Keywords: *winter wheat, seeding rates, fungicides, growth regulators, yield*

В последнее время производство овощей в Российской Федерации заметно увеличилось. Немаловажное значение при этом имеет разработка и внедрение инновационных технологий выращивания овощных культур, что позволило существенно увеличить рентабельность возделывания овощной продукции [1-3].

Капуста белокочанная, как ранняя, так и, особенно, поздняя издавна является важнейшей для большей части населения нашей страны овощной культурой [4-7].

Высокая пищевая ценность капусты белокочанной, большое содержание витамина С и приспособленность к длительному хранению в свежем и квашеном виде обусловили ее роль в рационе большинства народов России, и, следовательно в сельскохозяйственном производстве [8-10].

В опыте изучались 2 гибрида капусты белокочанной первого поколения Чамп и Ринда. На них накладывались 4 варианта препаратов с фунгицидными свойствами. Вар. 1 – контроль, Вар 2 – *Trihoplant*, Вар. 3 - *Tifi*, Вар. 4 – Живой лист. Предшественником капусты в опыте был картофеля, с последующей предзимней вспашкой. Перед посадкой рассады проводились следующие агротехнические мероприятия: - весеннее внесение удобрений *NPK16-16-16*, - внесение органики – навоз КРС, из расчета 40т/га с последующей заделкой в почву.

Высадка рассадопосадочной машиной, с одновременным поливом, прополка до смыкания рядков ручная. Сбор-ручной.

Основные ростовые характеристики рассады перед высадкой представлены в таблице 1.

Таблица 1- Ростовые характеристики рассады перед высадкой, среднее за 2020-2024 гг.

Характеристика параметра	Чамп	Ринда
Высота, см	9,7	8,5
Кол-во листьев перед высадкой, шт	5	5

Высота рассады перед высадкой у гибрида Чамп в среднем составляла 9,7 см. У гибрида Ринда высота рассады перед высадкой в среднем была на 1,2 см меньше и равнялась 8,5 см. Количество листьев рассады перед высадкой у обоих гибридов было одинаковым и составляло в среднем 5 листьев.

Гибрид Чамп после высадки рассады в грунт выращивался на протяжении 55 дней. Сумма осадков за период выращивания составила 77 мм; сумма дневных температур равнялась 1324°C; сумма ночных температур равнялась 1104°C. Средняя дневная температура равнялась 24,51°C средняя ночная температура равнялась 20,44°C.

Гибрид Ринда после высадки рассады в грунт выращивался на протяжении 60 дней. Сумма осадков за период выращивания составила 77 мм; сумма дневных температур равнялась 1480°C; сумма ночных температур равнялась 1222°C. Средняя дневная температура равнялась 22,06°C, средняя ночная температура равнялась 18,4°C.

Таблица 2- Фазы развития капусты, среднее за 2020-2024 гг.

Фаза развития растений	Чамп	Ринда
Посев	11.03.	
Всходы	17.03.	17.03.
Посадка в грунт	01.05.	
Приживаемость	100 %	100 %
Кол-во листьев перед высадкой	5	5

Из данных наблюдений следует, что всходы гибридов капусты, в рамках каждого сорта были дружными, рассада выровненная и однородная была посажена в открытый грунт, со 100% приживаемостью. Из данных видно, что не зависимо от применяемых препаратов, опытные варианты одновременно проходили фенологические фазы.

После рассмотрения результатов применения препаратами *Trihoplant* и *Tifi*, а так же Живой лист (обработки капусты в период вегетации) показывают, что значительно повышается урожайность и количество товарной продукции, в сравнении с вариантом опыта Контроль.

Средний вес кочана у гибрида Чампа находился в пределах от 0,62 кг на контрольном варианте без применения препаратов с фунгицидными свойствами до 0,67 кг на вариантах с применением препаратов *Trihoplant* и *Tifi*, на варианте с применением живого листа средний вес кочана имел промежуточное значение 0,64 кг. Средний вес кочана у гибрида Ринда был в среднем на 0,27-0,45 кг

больше, чем у гибрида Чамп и находился в пределах от 0,89 кг на контрольном варианте без применения препаратов с фунгицидными свойствами до 0,12 кг на вариантах с применением препарата *Trihoplant*, на варианте с применением живого листа средний вес кочана имел промежуточное значение 0,96 кг.

Урожайность у гибрида Чампа находилась в пределах от 71,96 кг на контрольном варианте без применения препаратов с фунгицидными свойствами до 79,09 кг на варианте с применением препарата *Trihoplant*. На варианте с применением препарата *Tifi* урожайность равнялась 78,51 кг. На варианте с применением препарата живого листа урожайность равнялась 74,76 кг. Урожайность у гибрида Ринда была в среднем на 32,60-51,52 кг находилась в пределах от 104,25 кг на контрольном варианте без применения препаратов с фунгицидными свойствами до 130,61 кг на варианте с применением препарата *Trihoplant*. На варианте с применением препарата *Tifi* урожайность равнялась 129,74 кг. На варианте с применением препарата живого листа урожайность равнялась 112,67 кг.

У гибрида Чамп превышение урожайности по сравнению с контрольным вариантом на варианте с применением препарата *Trihoplant* составляло 9,92, на варианте с применением препарата *Tifi* превышение урожайности составляло 9,11 %. На варианте с применением препарата живого листа превышение урожайности у капусты гибрида Чамп составляло 3,9 %. У гибрида Ринда превышение урожайности по сравнению с контрольным вариантом на варианте с применением препарата *Trihoplant* составляло 25,29, на варианте с применением препарата *Tifi* превышение урожайности составляло 24,46 %. На варианте с применением препарата живого листа превышение урожайности у капусты гибрида Ринда составляло 8,08 %.

Товарный урожай у гибрида Чампа составлял от 66,9 кг на контрольном варианте без применения препаратов с фунгицидными свойствами до 77,5 кг на варианте с применением препарата *Trihoplant*. На варианте с применением препарата *Tifi* товарный урожай равнялся 76,9 кг. На варианте с применением препарата живого листа товарный урожай равнялся 71,8 кг. Товарный урожай у гибрида Ринда оказался в среднем на 26,9-47,9 кг и составлял от 93,8 кг на контрольном варианте без применения препаратов с фунгицидными свойствами до 125,4 кг на варианте с применением препарата *Trihoplant*. На варианте с применением препарата *Tifi* товарный урожай составлял 124,6 кг. На варианте с применением препарата живого листа товарный урожай равнялся 108,2 кг.

Урожайность в переводе на гектар была следующей. У гибрида Чампа она находилась в пределах от 25,7 т/га на контрольном варианте без применения препаратов с фунгицидными свойствами до 28,2 т/га на варианте с применением препарата *Trihoplant*. На варианте с применением препарата *Tifi* урожайность равнялась 28,0 т/га. На варианте с применением препарата живого листа урожайность равнялась 26,7 т/га.

Таблица 3- Урожайность капусты и его качество, выражение в кг, %, т/га

Гибрид	Вариант опыта	Средний вес кочана, кг	Урожайность, кг	% от веса собранного урожая	Товарный урожай, кг	Не товарный	% Товарного	Урожайность т/га
Чамп	Контроль	0,62	71,96	100	66,9	5,04	93	25,7
	Trihoplant	0,67	79,09	109,92	77,5	1,58	98	28,2
	Tifi	0,67	78,51	109,11	76,9	1,57	98	28,0
	Живой лист	0,64	74,76	103,9	71,8	2,99	96	26,7
Ринда	Контроль	0,89	104,25	100	93,8	10,43	90	37,2
	Trihoplant	1,12	130,61	125,29	125,4	5,22	96	46,6
	Tifi	1,11	129,74	124,46	124,6	5,19	96	46,3
	Живой лист	0,96	112,67	108,08	108,2	4,51	96	40,2

Урожайность у гибрида Ринда была в среднем на 11,5-18,4 т/га и находилась в пределах от 37,2 т/га на контрольном варианте без применения препаратов с фунгицидными свойствами до 46,6 т/га на варианте с применением препарата *Trihoplant*. На варианте с применением препарата *Tifi* урожайность равнялась 46,3 т/га. На варианте с применением препарата живого листа урожайность равнялась 40,2 т/га.

Библиографический список

1. Анишко, М. Ю. Влияние фотосинтетической деятельности на урожайность белокочанной капусты при капельном орошении на светло-каштановых почвах Волгоградской области / М. Ю. Анишко, Н. А. Щепотько // Проблемы АПК региона. – 2023. - № 3. С. 12-15.
2. Анишко, М. Ю. Влияние способов обработки почвы на продуктивность белокочанной капусты в Нижнем Поволжье / М. Ю. Анишко, Н. А. Щепотько // Аграрная Россия. – 2023. - № 8. С. 18-21.
3. Бородычев, В. В. Водный режим почвы и продуктивность белокочанной капусты при капельном орошении / В. В. Бородычев, Н. А. Щепотько // Научная жизнь. – Издательский дом "Наука образования" М.: – 2017. – № 8. – С. 42-51.
4. Бородычев, В.В. Капельное орошение капусты / В.В. Бородычев, С.В. Умецкий // Экологические и социально-гигиенические аспекты среды обитания человека. Материалы республиканской научной конференции. – Волгоград. – 2017. – 24 мая.
5. Бородычев, В.В. Обработка почвы, минеральное питание и капельное орошение капусты белокочанной в Нижнем Поволжье / В.В. Бородычев, Н.А. Щепотько // Плодородие. – 2017. – № 3 (96). – С. 23-25.
6. Дринча, В.М. Агротехнические аспекты развития почвозащитных технологий / В.М. Дринча, И.Б. Борисенко, Ю.Н. Плескачев // Волгоград, 2004. 87 с.

7.Пронько, Н.А. Водопотребление капусты при капельном орошении в Саратовском Заволжье / Н.А. Пронько,Ф. Зиаб // Москва. Научная жизнь: Издательский дом «Наука образования». – 2013. – № 3. С. 4-10.

8.Рябцева, Т.Г. Коэффициент водопотребления капусты белокочанной поздней сорта Амагер 611 / Т.Г. Рябцева // Международный научно-исследовательский журнал. - 2016. - № 5-6 (47). – С. 57-59.

9.Рябцева, Т.Г. Выращивание капусты белокочанной и баклажан при капельном поливе в Саратовском правобережье / Т.Г. Рябцева, К.С. Голик, Н.А. Пронько // Аграрный журнал. - 2017. - № 12. – С. 45-48.

10.Тараканов, Г.И. Овощеводство учебное пособие / Г.И. Тараканов, К.Я. Мухин, В.Д Шуин и др. // –2-е. изд., перераб. и доп. – М.: Колос,1993. – 511 с.

СЕКЦИЯ 2.

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

УДК 631.417

ПРИЕМЫ УДАЛЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ИЗ АТМОСФЕРЫ И СНИЖЕНИЕ ИХ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НА КЛИМАТ

Ашурбекова Т.Н.¹, д-р с.-х. наук, доцент
Алибалаев Д.А.², канд. с.-х. наук
Астарханова Т.С.^{1,2}, д-р с.-х. наук, профессор
Березнов А.В.³, канд. с.-х. наук
Абасова Т.И.⁴, канд. биол. наук

Аннотация. В статье представлено обоснование применения элементов агротехнологий в регенеративном земледелии, способствующие восстановлению плодородия почв, повышению устойчивости к неблагоприятным факторам и получению экологически чистой продукции высокого качества.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, парниковые газы, атмосфера, климат, органическое сельское хозяйство

- ¹ ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет имени М.М.Джамбулатова», г. Махачкала, Российская Федерация
² ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный, Российская Федерация
³ ФГБНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова, Москва, Российская Федерация
ФГБНУ «ФИЦ Немчиновка», Московская область, Российская Федерация

TECHNIQUES FOR REMOVING GREENHOUSE GASES FROM THE ATMOSPHERE AND REDUCING THEIR NEGATIVE IMPACT ON THE CLIMATE

*Ashurbekova T.N.¹, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Alibalaev D.A.², Candidate of Agricultural Sciences
Astarkhanova T.S.^{1,2}, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Bereznov A.V.³, Candidate of Agricultural Sciences
Abasova T.I.⁴, Candidate of Agricultural Sciences Biol. sciences*

¹ *Dagestan State University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala, Russian Federation*

² *Kadyrov Chechen State University, Grozny, Russian Federation*

³ *D.N. Pryanishnikov Federal State Budgetary Research Institute of Agrochemistry, Moscow, Russian Federation*

⁴ *FGBNU "FITZ Nemchinovka", Moscow region, Russian Federation*

Annotation. The article provides a justification for the use of elements of agrotechnologies in regenerative agriculture, contributing to the restoration of soil fertility, increasing resistance to adverse factors and obtaining environmentally friendly products of high quality.

Keywords: agricultural production, greenhouse gases, atmosphere, climate, organic agriculture

Если сегодня стандартные технологии сельскохозяйственного производства воспринимаются как одна из причин изменения климата, то предлагаемый нами комплексный подход должен стать технологией, обеспечивающей удаление парниковых газов из атмосферы и снижение их негативного влияния на климат планеты [1-2].

Целью исследований являлась обоснование применения элементов агротехнологий в регенеративном земледелии, способствующие восстановлению плодородия почв, повышению устойчивости к неблагоприятным факторам и получению экологически чистой продукции высокого качества, усовершенствование технологий производства сельскохозяйственной продукции для сокращения выбросов посредством уменьшения объемов используемых средств защиты растений и заменой их экологически безопасными препаратами [3-4].

Нами предлагается замена химических средств защиты растений биологическими, способствующих применению полезных микроорганизмов, насекомых-энтомофагов, биопрепаратов и натуральных веществ для защиты от вредителей и болезней. Внесение компостов и биоудобрений так же приводит к отказу от минеральных подкормок в пользу органических и биологических видов удобрений на основе компостов, навоза, гуматов и полезных микробов. Это обогащает почву органическими веществами и микробиомом [5-6].

При обработке химических средств защиты, разработанные регламенты применения нормируют максимальные нормы их применения на предъявленных к регистрации культурах, в наших исследованиях предполагается снижение норм применения препаратов за счет учета синергизма средств защиты растений разного механизма действия и их последствий на полезную биоту [7-8].

В задачи исследований входит усовершенствование элементов технологии возделывания традиционных культур (яблоня и пшеница) для регенеративного земледелия в природно-климатических условиях Чеченской

республики, при этом должны быть обеспечены условия по снижению токсикологической нагрузки за счет снижения норм расхода и повышения биологической эффективности, которая приведет к уменьшению выбросов и повышением энергоэффективности в производственном цикле.

Проведение мониторинга на видовой состав фитофагов и фитопатогенов сельскохозяйственных культур (зерновые- озимая пшеница, плодовые – семечковые (яблоня)) для обоснования применения средств защиты. [9].

Расчет экотоксичности используемых средств защиты на зерновых и плодовых культур (по данным технологических карт производства исследуемых культур) позволит подбирать малоопасные средства защиты или замена их препаратами другого механизма действия.

Механизм восстановления плодородия почв и снижение пестицидной нагрузки может быть технологическим приемом, таким как сидерация или применение микроудобрений с активностью восстановления почвенного плодородия [10].

Изучение эффективности новых многокомпонентных пестицидов и агрохимикатов в агробиоценозах помогут выявить факторы, определяющие процесс их деградации и их возможность применения в регенеративном земледелии;

Разработанные методы и приемы оптимизации регламентов применения пестицидов и агрохимикатов могут быть использоаны для экологизации систем защиты плодовых и зерновых культур при регенеративном земледелии;

Оценка эффективности новых биологических средств защиты в борьбе с основными вредителями и болезнями плодовых и зерновых культур ограничит или исключит применение химических пестицидов;

Влияние биологических средств и агрохимикатов на плодородие почв, фотосинтетическую деятельность, биометрические показатели и продуктивность озимой пшеницы актуальны и могут быть использованы в органическом производстве.

Выявленные особенности формирования урожая плодовых культур и озимой пшеницы в зависимости от применения биопрепаратов и агрохимикатов позволят дать экономическую оценку их применения на плодовых и зерновых культурах Чеченской Республики.

Практическая значимость в выдаче рекомендаций по практическому применению препаратов с низким углеродным следом и будут подобраны препараты и растительного происхождения. Исследования приводят к снижению выбросов парниковых газов за счет минимизации использования новых форм средств защиты растений. Предложенная технология производства сельскохозяйственной продукции без применения химических средств защиты растений и агрохимикатов улучшают качественные показатели производимой продукции

Научный материал по усовершенствованию элементов технологии возделывания традиционных культур (яблоня и пшеница) для регенеративного земледелия в природно-климатических условиях Чеченской республики, включает сорта разных направлений использования, новые агрохимикаты,

биологические средства защиты растений, механизмы восстановления плодородия почв и снижения пестицидной нагрузки, позволяющих значительно увеличить продуктивность и качество исследуемых культур.

Полученные результаты экотоксикологического мониторинга позволят ранжировать сельскохозяйственные территории производства сельскохозяйственных культур для регенеративного земледелия: определить факторы, влияющие на величину пестицидной нагрузки в агроценозах указанных зон (агротехнические, фитосанитарные и др.), применить предложенные механизмы восстановления плодородия почв (сидерация, применение микроудобрений). Данные по деградации пестицидов в почве и продукции (влажность, температура, норма применения) позволят подбирать экологически малоопасные средства защиты в интегрированной защите плодовых и зерновых культур от комплекса вредителей и болезней, обеспечивающие снижение токсической нагрузки и высокий экономический эффект (комплексное применение пестицидов разного механизма действия со сниженными нормами расхода, замена химических средств биологическими, внесение стимуляторов роста и их влияние на плодородие почв, фотосинтетическую деятельность, биометрические показатели и продуктивность сельскохозяйственных культур. Практическая ценность исследований в возможности замены с учетом региональных условий ряда пестицидов биологическими препаратами, введение в технологию регенеративного земледелия систему защиты от комплекса вредителей и болезней, обеспечивающая исключение пестицидов и применение биологических средств и регуляторов роста растений с иммуностимулирующим эффектом.

Работа выполнена в рамках государственного задания FEES-0006 и в соответствии с соглашением 075-03-2023-169

Библиографический список

1. Акимова Ю.А., Полушкина Т.М. Перспективы развития органического сельского хозяйства в России // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-1.
2. Temirbekova S.K., Molchan J.M., Van Mansvelt J.D., Gareev R.G., Gotovseva I.P., Musinov K.M., Drozdovskaya A.A. Organic agriculture: adaptability, immunity, plant breeding: Rudolf Steiners «Course on agriculture» — 80-year anniversary. Moscow-Astana, 2005 (ISBN 9965-725-7-6).
3. Астарханова Т.С., Такаева М.А. Влияние сроков посева и стимуляторов роста на урожайность календулы лекарственной // Проблемы развития АПК региона. 2023. № 2 (54). С. 13-21.
4. Алибалаев Д.А. Обзор рынка биопестицидов в России / Астарханова Т.С., Абасова Т.И. // В сборнике: LXXVIII международная научно-практическая конференция WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS // Пенза, 2024. С. 71-75.
5. Астарханова Т.С., Такаева М.А. Особенности выращивания ромашки

аптечной при различных способах посева и стимуляторах роста // Проблемы развития АПК региона. 2023. № 2 (54). С. 25-34.

6. Астарханова Т.С. Оптимизация приемов основной обработки почвы на склоновых ландшафтах Чеченской республики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство. 2023. Т. 18. № 2. С. 186-196.

7. Шаповал О.А. Эффективность применения синтетических регуляторов роста класса цитокининов на сельскохозяйственных культурах // Шаповал О.А., Можарова И.П., Коршунов А.А. / Плодородие. 2023. № 6 (135). С. 38-42.

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

9. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы [Электронный ресурс]: – URL: <https://www.rosinformagrotech.ru/fntp> (дата обращения: 05.06.2018).

10. Рубанов И., Фомин А. Рынок биопродуктов // Междунар. с.-х. журнал. – 2016. – № 5. – С. 55-60.

УДК 631.51.

ТЕХНОЛОГИЯ МИНИМАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПЛАКОРНЫХ И СКЛОНОВЫХ ЛАНДШАФТАХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Астарханов И.Р¹., д-р биол. наук

Нахаев М.Р¹., канд. техн. наук

Плескачëв Ю.Н²., д-р с.-х. наук

Борисенко И.Б³., д-р техн. наук

¹ФГБОУ ВО «ЧГУ имени А.А. Кадырова», г. Грозный, Россия

²ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка», Москва, Россия, pleskachiov@yandex.ru

³ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», Волгоград, Россия

Аннотация. При проведении основной обработки почвы под озимую и яровую пшеницу на плакорных ландшафтах Чеченской республики бы установлено преимущество полосной обработки почвы рабочим органом РОПА перед отвальной традиционной обработкой почв плугом и минимальной обработки почвы дискатором БДМ 4х4.

Ключевые слова: обработка почвы, дисковая, отвальная, полосная, рабочий орган РОПА

THE TECHNOLOGY OF MINIMAL TILLAGE ON THE UPLAND AND SLOPING LANDSCAPES OF THE NORTH CAUCASUS

Astarkhanov I.R¹., Doctor of Biological Sciences

Nakhaev M.R¹., Candidate of Technical Sciences

Pleskachev Yu.N²., Doctor of Agricultural Sciences

Borisenko I.B³., Doctor of Technical Sciences

¹FGBOU VO "CHSU named after A.A. Kadyrov", Grozny, Russia

²FGBNU FITZ "Nemchinovka", Moscow, Russia, pleskachiov@yandex.ru

³FGBOU VO "Volgogradsky GAU", Volgograd, Russia

Annotation. *When carrying out basic tillage for winter and spring wheat on the upland landscapes of the Chechen Republic, the advantage of strip tillage by the ROPA working body over dump traditional tillage with a plow and minimal tillage with a BDM 4x4 discator would be established.*

Keywords: *tillage, disk, dump, strip, working organ of the ROPA*

Введение. Обработка почвы оказывает непосредственное влияние на создание благоприятных условий для роста и развития культурных растений и, в том числе, зерновых культур [1, 2, 6, 7, 8].

При проектировании и выборе технологии обработки почвы в адаптивно-ландшафтных системах земледелия, прежде всего, учитывается, насколько культура соответствует агроэкологическим условиям. Чем плодороднее почва, тем больше возможностей минимизации почвообработки. Чем хуже качество почвы, тем интенсивнее обработка [3, 5].

Лимитирующими факторами минимизации являются солонцеватость, гидроморфизм, слитность и другие неблагоприятные свойства почвы [4].

Эти и другие неблагоприятные физические факторы преодолеваются различными приемами регулирования сложения пахотного слоя, которые со временем формируются в энергосберегающие системы обработки почвы [1, 9, 10].

Целью предлагаемого нами способа минимальной обработки почвы, является снижение энергозатрат и эрозионной нагрузки. Достижение поставленной цели происходит за счет рационального использования возможностей чизельной обработки почвы и оптимизации схемы разноглубинной полосной обработки.

Применение чизельного рыхлителя на глубину обработки 25-40 см позволяет повысить качество обрабатываемого слоя (крошение, инфильтрационные свойства и т.п.) без образования «плужной подошвы» при меньших энергозатратах. Принятая глубина чизельной полосной обработки позволяет снизить эрозионные процессы почвы. Рыхление плоскорезными лапами на 6-12 см необходимо и достаточно для сева зерновых сплошного сева и высокостебельных пропашных культур. Обработка почвы на разную, минимально-достаточную глубину корректируется с учетом агрофизических свойств почвы, последствия обработок и культуры в севообороте, что позволяет минимизировать энергозатраты обработки.

Для технологии возделывания пропашных культур с использованием GPS-навигации обрабатываются только нечетные полосы, что дополнительно снижает энергозатраты на обработку почвы. Сочетание и взаимовлияние участков поля с разной плотностью (качеством обработки), не только в горизонтальной, но и в вертикальной плоскости позволяет накапливать влагу в большем слое почвы с последующим подтягиванием её в верхние слои.

Изменение и достижение оптимальной твердости почвы позволяет создать лучшие условия для развития корневой системы культурных растений. Данные мероприятия делают почву более адаптивной к любым погодным проявлениям приводит к повышению урожайности.

Результаты исследований. Предлагаемый способ поясняется рисунками 1а и 1б. На технологической схеме изображено расположение чизельных глубокорыхлителей 1 и 3, плоскорежущие лапы 2 и 4, расстояние между центрами четных и нечетных полос L , глубина обработки нечетных полос H_1 и глубина обработки четных полос H_2 .

Величина твердости почвы по участкам составляла: в зоне сплошного рыхления для всех участков по полосам – 3-8 кгс/см², для участков нечетных полос, ниже зоны сплошного рыхления, но в зоне рыхления – 3-10 кгс/см², для участков четных полос, ниже зоны сплошного рыхления – 15-50 кгс/см².

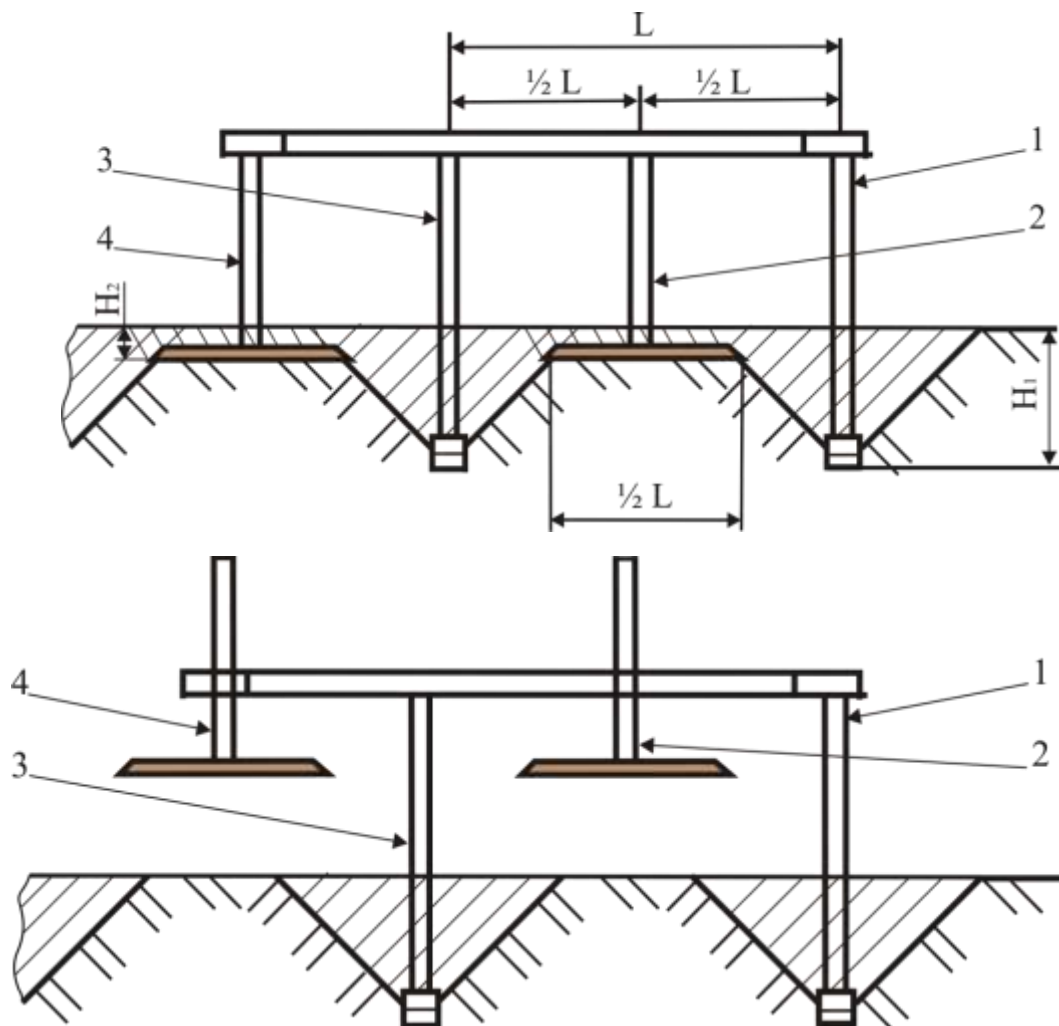


Рисунок 1 - а) - технологическая схема способа минимальной полосной обработки почвы; б) - технологическая схема способа минимальной полосной обработки почвы при севе пропашных культур с использованием GPS-навигации (плоскорежущие лапы подняты).

Во всех случаях полосная разноглубинная обработка, сочетающая глубокое чизелевание и мелкое плоскорезное рыхление, существенно снижала объем деформации пахотного слоя почвы, обеспечивая зону сплошного

рыхления для качественного посева и произрастания зерновых сплошного сева и высокостебельных пропашных культур.

При подготовке почвы под сев пропашных культур с использованием GPS-навигации, при снятых или поднятых плоскорежущих лапах 3, 4, дополнительно снижается объем деформации почвы на 15-25 %, соответственно и энергозатраты на обработку почвы, кроме того на необработанной площади ухудшаются условия для развития однолетних сорных растений.

Таким образом, предложенный способ минимальной обработки почвы позволяет уменьшить энергозатраты и эрозионную нагрузку, повысить урожайности возделываемой культуры в сравнении с известными аналогами, а соответственно, повысить и рентабельность производства сельхозпродукции.

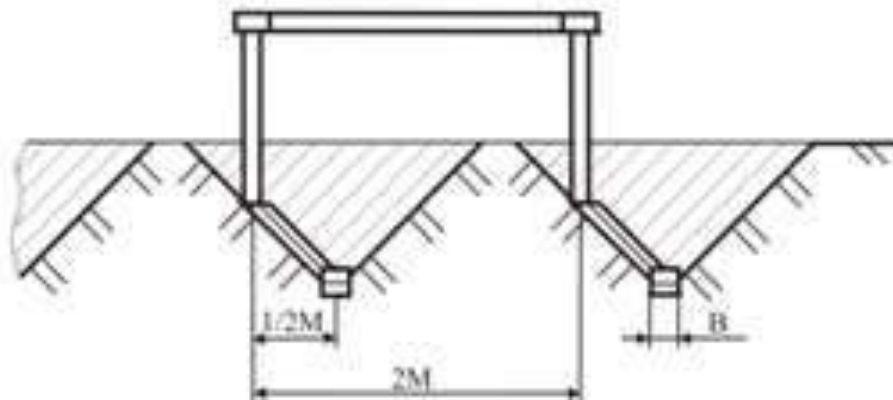


Рисунок 2 - Операция чизелевание. Полосное рыхление (выход внутрпочвенного гребня на поверхность).

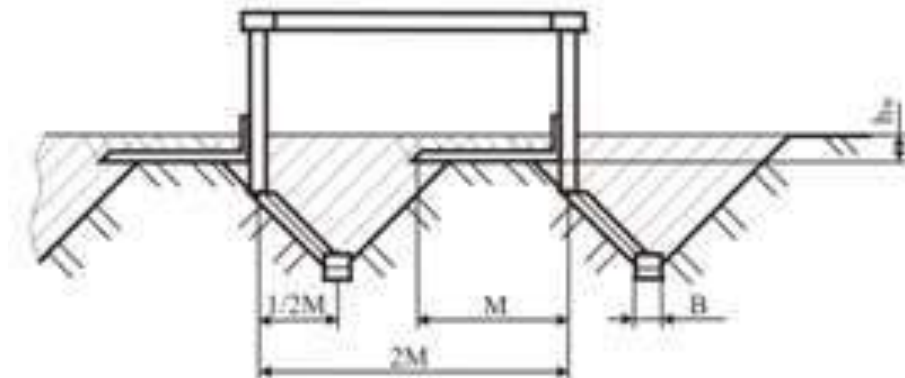


Рисунок 3 - Рыхление почвы на максимальную или требуемую глубину, с подрезом внутрпочвенных гребней образуя минимальную глубину зоны сплошного рыхления, за счет перемещения односторонней лапы вдоль стойки.

Учитывая последствие глубокой обработки почвы, малую вероятность повторного прохода «вслед-вслед» почвоуглубителя, нами разработан ресурсосберегающий рабочий орган «РОПА» для полосного

рыхлителя ОМПО-5,6 выполняющий мелкую обработку почвы с полосным углублением.

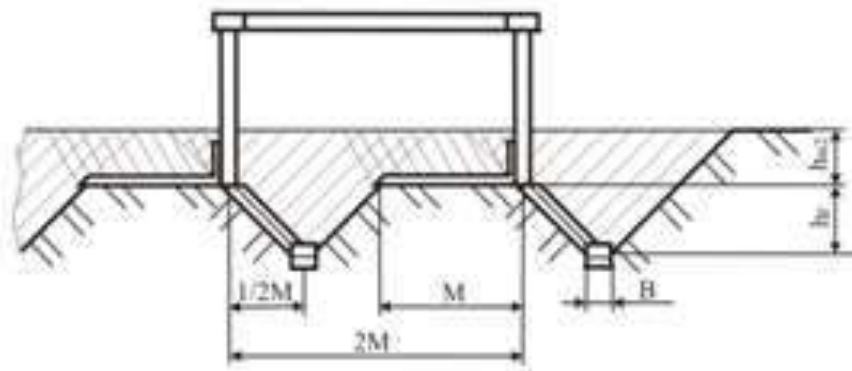


Рисунок 4 - Рыхление почвы на максимальную глубину с подрезом внутрипочвенных гребней, образуя максимальную глубину зоны сплошного рыхления.

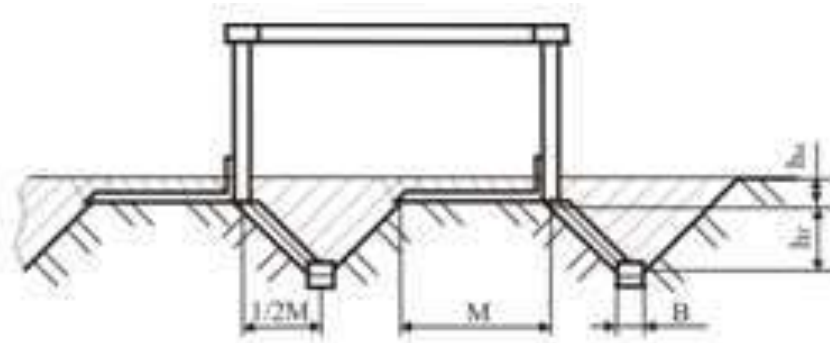


Рисунок 5 - Рыхление почвы на требуемую глубину с подрезом внутрипочвенных гребней образуя требуемую зону сплошного рыхления.

Проведенные полевые опыты на плакорном ландшафте Чеченской Республики показали, что использование полосной обработки по предлагаемой технологии (с чизельным глубокорыхлителем и мелкой плоскорезной обработкой), по сравнению с безотвальной глубоким и мелким рыхлением лемешными стойками (контрольный способ по прототипу), позволяет: дополнительно снизить объем деформации почвы со снижением энергозатрат на 20-50 %, в зависимости от глубины рыхления; уменьшить количество эрозионно-опасных частиц почвы до 9 % в слое от 0 до 5 см; больше накапливать продуктивной влаги на 18-24 мм; повысить урожайность до 14 % по сравнению с традиционной отвальной обработкой плугом.

Таблица – Урожайность озимой и яровой пшеницы на плакорном ландшафте, среднее за 2023-2024 гг.

Культуры	Обработка почвы	Урожайность зерна, т/га
Озимая пшеница	Плугом ПН-4-35	3,76
	Рабочим органом РОПА	4,28
	Дискатором БДМ 4х4	3,41
Яровая пшеница	Плугом ПН-4-35	3,14
	Рабочим органом РОПА	3,52
	Дискатором БДМ 4х4	2,75

Заключение

Для оптимизации почвенных условий, снижения энергозатрат и повышения урожайности зерновых культур на плакорных ландшафтах Северного Кавказа рекомендуется проведение полосной обработки рабочим органом «РОПА».

Работа выполнена в рамках государственного задания в соответствии с соглашением № 075-03- 2023-169.

Библиографический список

1. Астарханова Т.С. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность зерновых культур в зависимости от приёмов основной обработки почвы / Т.С. Астарханова, М.Р. Нахаев, М.У. Ляшко // Проблемы развития АПК региона. - 2024. - № 1 (57). - С. 14-20.
2. Воронов С.И. Влияние способов обработки почвы на засорённость и продуктивность озимой пшеницы / С.И. Воронов, В.В. Бородычёв, Ю.Н. Плескачёв, М.П. Басакин, К.В. Шиянов // Аграрная Россия. 2020. № 9. С. 3-7.
3. Дринча В.М. Агротехнические аспекты развития почвозащитных технологий / В.М. Дринча, И.Б. Борисенко, Ю.Н. Плескачев // Волгоград. 2004.
4. Кирюшин, В.И. Проблема минимизации обработки почвы: перспективы развития и задачи исследований / Кирюшин В.И. // Земледелие, 2013. – № 7. – С.3-8.
5. Нахаев М.Р. Возделывание зерновых культур на склоновых ландшафтах Чеченской республики / М.Р. Нахаев, Ю.Н. Плескачев, Э.А. Собралиева // Аграрная Россия. - 2023. - № 7. - С. 27-30.
6. Плескачёв, Ю.Н. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на продуктивность твёрдой яровой пшеницы / Ю.Н. Плескачёв, Н.В. Перекрестов, Е.А. Шарапова, Е.А. Скороходов // Плодородие № 4. – 2016. – С – 5-8.
7. Плескачёв, Ю.Н. Засорённость посевов полевых севооборотов в зависимости от обработки почвы Волгоградской области / Ю.Н. Плескачёв, О.В. Сухова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.

2013. № 3 (101). С. 017-021.

8.Тиби́рьков, А.П. Зерновая продуктивность озимой пшеницы при изменении условий развития растений на светло-каштановых почвах юга России / А.П. Тиби́рьков, Н.Н. Тиби́рькова // Проблемы развития АПК региона. – 2018. – № 1 (33). – С. 65-70.

9.Патент РФ на изобретение № 2802047 Получен 23.08.2023. Рабочий орган для борьбы с водной эрозией почвы.

10.Патент РФ на изобретение № 2806221 Получен 30.10. 2023 г. Почвообрабатывающее орудие для склоновых земель.

УДК 631.51

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИЁМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Андросов П.А., канд. с.-х. наук

Скворцова О.Н., канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Волгоград, Россия, skvorcova.lela1961@mail.ru

Аннотация. В опытах по использованию листовых подкормок на сортах картофеля Аризона, Ред Скарлет и Ривьера в течение трёх лет было установлено, что, не только сорта, но и применяемые виды удобрений приводили к различию в формировании соответствующей надземной массы растений, что в свою очередь, отражалось на уровне продуктивности раннего картофеля.

Ключевые слова: картофель, сорта, листовые подкормки, урожайность.

INNOVATIVE METHODS OF POTATO CULTIVATION IN THE LOWER VOLGA REGION

Androsov P.A., Candidate of Agricultural Sciences

Skvortsova O.N., Candidate of Agricultural Sciences

Volgograd State University, Volgograd, Russia, skvorcova.lela1961@mail.ru

Annotation. In experiments on the use of leaf fertilizing on Arizona, Red Scarlet and Riviera potato varieties for three years, it was found that not only the varieties, but also the types of fertilizers used led to a difference in the formation of the corresponding aboveground mass of plants, which in turn was reflected in the productivity level of early potatoes.

Keywords: potatoes, varieties, leafy top dressing, yield.

Картофель – одна из важнейших сельскохозяйственных культур, занимающая по объему производства, энергетической ценности в мире и России одно из первых мест наряду с рисом, пшеницей и кукурузой [1, 2, 3].

Одной из важнейших задач АПК Нижнего Поволжья является дальнейшее повышение урожайности и улучшение качества картофеля для более полного обеспечения региона этим продовольственным продуктом [4, 5].

Для увеличения и улучшения качества продукции картофеля одним из резервов служит разработка научных основ оптимизации условий выращивания, совершенствования технологии его производства применительно к условиям Нижнего Поволжья [6, 7, 8].

Проведенными нами наблюдениями за биометрическими показателями сортов раннего картофеля Аризона, Ред Скарлет и Ривьера в течение трёх лет было установлено, что, не только сорта, но и применяемые виды удобрений приводили к различию в формировании соответствующей надземной массы растений, что в свою очередь, несомненно, отражалось на уровне продуктивности раннего картофеля.

Высота растений у сорта Аризона в среднем за 2019-2021 годы в фазу цветения находилась в пределах от 0,46 до 0,52 м. Наименьшая высота зафиксирована на контроле без использования листовых подкормок, наибольшая высота растений зафиксирована на делянках с фолиарными подкормками водорастворимым удобрением с биостимулирующим эффектом Фертигрейн Фолиар Плюс.

На делянках с листовыми подкормками Технокель Амино N Плюс и на делянках с листовыми подкормками Контролфит РК наибольшая высота растений картофеля в фазу цветения равнялась 0,50 м. На делянках с универсальным биостимулятором на основе L – аминокислот растительного происхождения Текамин Макс Плюс высота растений в фазу цветения картофеля сорта Аризона оказалась на 0,02 м ниже.

Количество основных стеблей на одном растении у сорта Аризона находилось в пределах от 2,8 шт. на контроле без фолиарных подкормок до 3,2 шт. на делянках с проведением фолиарных подкормок комплексным удобрением Фертигрейн Фолиар Плюс. На делянках с фолиарными подкормками Технокель Амино N Плюс и на делянках с фолиарными подкормками Контролфит РК количество основных стеблей на одном растении в среднем насчитывалось 3,0 шт., на делянках с фолиарными подкормками Текамин Макс Плюс число основных стеблей на одном растении насчитывалось на 0,1 шт. меньше.

Максимальная зелёная масса ботвы 364,7 грамм на одном растении установлена на делянках с фолиарными подкормками Фертигрейн Фолиар Плюс. На делянках с фолиарными подкормками Технокель Амино N Плюс зелёная масса ботвы на одном растении оказалась на 5,8 грамм меньше, на делянках с фолиарными подкормками Контролфит РК на 7,9 грамма меньше, а на делянках с фолиарными подкормками Текамин Макс Плюс на 12,6 грамма меньше. На контроле без применения фолиарных подкормок зелёная масса ботвы одного растения в среднем равнялась 342 грамма.

Таблица 1 – Биометрические показатели сорта Аризона

Листовые подкормки	Биометрические показатели			
	высота, м	число основных стеблей, шт.	масса ботвы, г	число листьев, шт.
Контроль	0,46	2,8	342,8	34,3
Технокель	0,50	3,0	358,9	36,6
Фертигрейн	0,52	3,2	364,7	37,0
Текамин	0,48	2,9	352,1	35,5
Контролфит	0,50	3,0	356,8	36,3

Максимальное количество листьев 37,0 штук в среднем на одно растение установлено на делянках с фолиарными подкормками Фертигрейн Фолиар Плюс. На делянках с фолиарными подкормками Технокель Амино N Плюс количество листьев оказалось на 0,4 штуки меньше, на делянках с фолиарными подкормками Контролфит РК на 0,7 штук меньше, а на делянках с фолиарными подкормками Текамин Макс Плюс на 1,5 штук меньше. На контроле без фолиарных подкормок количество листьев одного растения в среднем за годы проведения опытов равнялось 34,3 штуки.

Высота растений у сорта Ред Скарлет находилась в пределах от 0,46 до 0,51 метров. Наименьшая высота зафиксирована на контроле без фолиарных подкормок, наибольшая высота картофеля установлена на делянках комплексного удобрения с биостимулирующим эффектом Фертигрейн Фолиар Плюс. На варианте с применением водорастворимого удобрения для фолиарных подкормок Технокель Амино N Плюс высота растений в фазу цветения равнялась 0,50 м. На варианте с применением специализированного листового удобрения Контролфит РК высота растений в фазу цветения равнялась 0,49 м, на варианте при применении универсального листового биостимулятора на основе L – аминокислот растительного происхождения Текамин Макс Плюс высота растений картофеля сорта Ред Скарлет в фазу цветения была на 0,01 м меньше.

Число основных стеблей на одном растении раннего картофеля сорта Ред Скарлет колебалось в среднем от 2,7 штук на контроле до 3,0 штук на делянках с фолиарными подкормками Фертигрейн Фолиар Плюс. На делянках с фолиарными подкормками Технокель Амино N Плюс и на варианте с Контролфит РК число основных стеблей на одном растении в среднем равнялась 2,9 штук, на варианте с Текамин Макс Плюс число основных стеблей на одном растении в среднем была на 0,1 шт. меньше.

Наибольшая масса ботвы 345,0 грамм на одном растении накапливалась на варианте с применением Фертигрейн Фолиар Плюс. На варианте с применением Технокель Амино N Плюс масса ботвы на одном растении была на 8 грамм меньше, на варианте с Контролфит РК на 11 грамм меньше, а на варианте с Текамин Макс Плюс на 15,8 грамма меньше. На контроле без фолиарных подкормок масса ботвы одного растения в среднем составляла 317,8 грамма. Наибольшее число листьев 35,3 штук в среднем на одно растение отмечено на

вариантах с применением Фертигрейн Фолиар Плюс. На варианте с применением Технокель Амино N Плюс число листьев в среднем на одно растение было на 0,5 шт. меньше, на варианте с Контролфит РК на 0,9 шт. меньше, а на варианте с Текамин Макс Плюс на 1,9 штук ниже. На контроле без листовых подкормок количество листьев на одном растении равнялось в среднем 32,5 штук.

Таблица 2 – Биометрические показатели сорта Ред Скарлет

Листовые подкормки	Биометрические показатели			
	высота, м	число основных стеблей, шт.	масса ботвы, г	число листьев, шт.
Контроль	0,46	2,7	319,5	32,5
Технокель	0,50	2,9	335,9	34,8
Фертигрейн	0,51	3,0	342,4	35,3
Текамин	0,48	2,8	327,8	33,4
Контролфит	0,49	2,9	332,6	34,4

Высота растений у сорта Ривьера в среднем за годы проведения опытов в фазу цветения находилась в пределах от 0,46 до 0,50 метра. Наименьшая высота зафиксирована на контроле без листовых подкормок, наибольшая на делянках с комплексным удобрением с биостимулирующим эффектом Фертигрейн Фолиар Плюс.

На варианте с применением водорастворимого удобрения для фолиарных подкормок Технокель Амино N Плюс высота растений в фазу цветения равнялась 0,48 м. На варианте с применением специализированного листового удобрения Контролфит РК высота растений в фазу цветения также равнялась 0,48 м, на варианте при применении биостимулятора Текамин Макс Плюс высота растений картофеля сорта Ривьера в фазу цветения была на 0,01 м меньше.

Число основных стеблей на одном растении раннего картофеля сорта Ривьера колебалось в среднем от 2,6 штук на контроле до 3,1 штук на делянках с Фертигрейн Фолиар Плюс. На варианте с применением Технокель Амино N Плюс и на варианте с Контролфит РК число основных стеблей на одном растении в среднем равнялось 2,9 шт., на варианте с Текамин Макс Плюс число основных стеблей на одном растении в среднем было на 0,1 шт. меньше. Наибольшая масса ботвы 327,9 грамм на одном растении накапливалась на варианте с применением Фертигрейн Фолиар Плюс. На варианте с применением Технокель Амино N Плюс масса ботвы на одном растении была на 6 грамм меньше, на варианте с Контролфит РК на 10,2 грамма меньше, а на варианте с Текамин Макс Плюс на 17,9 грамма меньше. На контроле без фолиарных подкормок масса ботвы одного растения в среднем составляла 299,9 грамма. Наибольшее число листьев 33,4 штук в среднем на одно растение отмечено на вариантах с применением Фертигрейн Фолиар Плюс. На варианте с применением Технокель Амино N Плюс число листьев в среднем на одно растение было на 0,3 шт. меньше, на варианте с Контролфит РК на 0,6 шт. меньше, а на варианте с Текамин Макс Плюс на 1,2 штук меньше. На контроле без фолиарных подкормок число листьев

одного растения раннеспелого картофеля сорта Ривьера в среднем за 2019-2021 годы составляло 31,0 шт.

Таблица 3 – Морфологические показатели сорта Ривьера

Листовые подкормки	Биометрические показатели			
	высота, м	число основных стеблей, шт.	масса ботвы, г	число листьев, шт.
Контроль	0,46	2,6	299,8	31,0
Технокель	0,48	2,9	321,9	33,1
Фертигрейн	0,50	3,1	327,9	33,4
Текамин	0,47	2,8	310,0	32,2
Контролфит	0,48	2,9	317,7	32,8

В среднем за 2019-2021 годы наибольшая биологическая урожайность картофеля была установлена у сорта Аризона и находилась в пределах от 46,8 т/га на контроле до 53,0 т/га на делянках с применением Фертигрейн Фолиар Плюс.

Таблица 1 – Биологическая урожайность, т/га

Сорта	Листовые подкормки	Урожайность, т/га			
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	Среднее
Аризона	Контроль	43,7	49,2	47,6	46,8
	Технокель	48,9	54,5	52,9	52,1
	Фертигрейн	49,5	55,7	53,8	53,0
	Текамин	46,3	52,0	50,4	49,6
	Контролфит	48,2	53,1	52,0	51,1
Ред Скарлет	Контроль	36,1	41,7	36,8	38,2
	Технокель	37,3	43,1	38,1	39,5
	Фертигрейн	39,5	45,4	40,2	41,7
	Текамин	36,6	42,5	37,3	38,8
	Контролфит	36,9	42,8	37,7	39,1
Ривьера	Контроль	32,8	37,6	35,9	35,4
	Технокель	34,9	39,5	38,4	37,6
	Фертигрейн	35,4	40,2	39,1	38,2
	Текамин	33,6	38,3	36,8	36,2
	Контролфит	34,2	39,0	37,6	36,9
	НСР ₀₅	0,4	0,6	0,3	

У сорта Ред Скарлет биологическая урожайность в среднем за 2019-2021 годы оказалась на 22-27 % меньше, чем у сорта Аризона. Наименьшей оказалась на контроле и составляла 38,2 т/га. Максимальной на делянках с применением Фертигрейн Фолиар Плюс и равнялась 41,7 т/га.

У сорта Ривьера биологическая урожайность была на 8-9 % меньше, чем у сорта Ред Скарлет и на 32-38 % меньше, чем у сорта Аризона. Наименьшей она была также на контрольном варианте и равнялась 32,8 т/га. Наибольшей на варианте с применением Фертигрейн Фолиар Плюс и равнялась 35,4 т/га.

Библиографический список

1. Астарханов, И.Р. Основные вредители и болезни картофеля в южных районах республики Дагестан и мероприятия в борьбе с ними / И.Р. Астарханов, А.А. Римиханов // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – № 3(27). – С. 9-14.
2. Байрамбеков, Ш.Б. Выращивание картофеля на восстановленных залежных землях в дельте Волги / Ш.Б. Байрамбеков, Г.В. Гуляева, Г.Ф. Соколова // Проблемы развития АПК региона. – 2015. – № 4(24). – С. 6-9.
3. Байрамбеков, Ш.Б. Действие Агробацифита при выращивании картофеля весеннего срока посадки на разных почвах Астраханской области / Ш.Б. Байрамбеков, Е.В. Полякова, Н.К. Дубровин // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – № 1(25). – С. 17-21.
4. Басиев, С.С. Картофель в Предгорье / С.С. Басиев, Ц.Г. Джиеова, Г.Д. Газдаров, А.Э. Шабанов // Картофель и овощи. 2015. - № 6. – С. 21-22.
5. Дубенок, Н.Н. Потенциал продуктивности раннего картофеля и эффективность его реализации при сплинклерном орошении / Н.Н. Дубенок, Р.А. Чечко // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – № 1(25). – С. 28-31.
6. Жевора С.В. Экологическая адаптивность перспективных сортов картофеля отечественной селекции и экономическая оценка их возделывания / С.В. Жевора // Земледелие. 2019. № 5. С. 30–35.
7. Плескачѳв Ю.Н. Влияние микробиологических удобрений азотовит и фосфатовит на продуктивность картофеля в Нижнем Поволжье / Ю.Н. Плескачѳв, О.Н. Роменская // Аграрный научный журнал. 2018. № 1. С. 24-26.
8. Плескачѳв Ю.Н. Продуктивность картофеля в зависимости от способов применения бактериальных удобрений и предшественников / Ю.Н. Плескачѳв, О.Н. Роменская // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 4 (44). С. 106-110.

УДК 631.417

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНОЛОГИЙ В РЕГЕНЕРАТИВНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Ашурбекова Т.Н.², д-р с.-х. наук, доцент
Алибалаев Д.А.¹, канд. с.-х. наук
Астарханова Т.С.^{1,2}, д-р с.-х. наук, профессор
Березнов А.В.³, канд. с.-х. наук
Абасова Т.И.⁴, канд. биол. наук

- ¹ ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова,»
г. Грозный, Российская Федерация
- ² ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, Российская Федерация
- ³ ФГБНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова, Москва, Российская Федерация
- ФГБНУ «ФИЦ Немчиновка», Московская область, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлены результаты изучения регенеративного земледелия сельскохозяйственных культурах Чеченской республики.

Ключевые слова: регенеративное земледелие, Чеченская Республика, сельское хозяйство

***SCIENTIFIC BASES OF APPLICATION OF ELEMENTS OF
AGROTECHNOLOGIES IN REGENERATIVE AGRICULTURE***

*Ashurbekova T.N.², Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Alibalaev D.A.¹, Candidate of Agricultural Sciences
Astarkhanova T.S.,^{1,2} Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Bereznov A.V.³, Candidate of Agricultural Sciences
Abasova T.I.⁴, Candidate of Agricultural Sciences Biol. sciences*

¹ *Kadyrov Chechen State University, Grozny, Russian Federation*

² *Dagestan State University named after M.M.Dzhambulatov, Makhachkala,
Russian Federation*

³ *D.N. Pryanishnikov Federal State Budgetary Research Institute of
Agrochemistry, Moscow, Russian Federation*

⁴ *FGBNU "FITZ Nemchinovka", Moscow region, Russian Federation*

Annotation. The article presents the results of the study of regenerative agriculture in agricultural crops of the Chechen Republic.

Keywords: regenerative agriculture, Chechen Republic, agriculture

Существующие методы ведения хозяйства, основанные на интенсивной эксплуатации земельных ресурсов, оказались крайне расточительными и результатом которого явилось оскудение почв по всему миру и в сельскохозяйственной отрасли назрела необходимость кардинальных перемен. Обилие химических удобрений, пестицидов, монокультурное земледелие, отсутствие севооборотов и чрезмерная механическая обработка земель повреждали их структуру и биологическое разнообразие. Как результат - снижение плодородия, заиливание водоемов, загрязнение грунтовых вод, рост парниковых выбросов и потеря ценного гумуса.

В последние годы в АПК Чеченской Республики наблюдается стабильный рост объема производства растениеводческой продукции, в 2023

году в республике достигнуто рекордное производство зерновых и зернобобовых культур.

По данным Росстата, по Чеченской Республике валовой сбор зерна в этом году составил 5120 тыс. тонн в зачетном весе. Сельскохозяйственное производство связано с применением пестицидов и агрохимикатов, которые занимают второе место по выделению парниковых газов, в связи с чем требуется роста регенеративных агротехнологий в сельское хозяйство. В селении Хой Веденского района Чеченской республики создан кампус карбонового полигона на территории 1785 гектаров. Суть проекта состоит в создании полигона для «изучения влияния регенеративного животноводства на секвестрационный потенциал пастбищ, а также возможности эффективного использования секвестрационных технологий на пастбищах в предгорных и горных районах». По словам главы Чечни Рамзана Кадырова «Это первый и единственный в России полигон, который, помимо выращивания и исследования полезных растений, будет изучать регенеративное земледелие, включающее в себя экологически чистые методы восстановления пастбищ и других сельхозугодий».

Вопросы регенеративного земледелия в данном полигоне изучаются крайне недостаточно, чем и обусловлены параллельные исследования на сельскохозяйственных культурах Чеченской республики.

В основе регенеративного земледелия лежит ведение сельского хозяйства с использованием принципов восстановления и поддержания состояния почвы как живой экологичной системы, а также создание полноценного природного цикла, которая позволяет постепенно восстановить и поддерживать плодородие почв, увеличивая содержание органики и полезной микрофлоры. При регенеративном земледелии необходимо проводить обработку почвы с минимальным вмешательством для сохранения ее строения и микробиом, исключить эрозию почв покрытием земель растительностью или мульчей. Для восстановления почв постоянно соблюдать севооборот и экологичное растениеводство для увеличения биоразнообразия. При использовании отходов проводить максимальную переработку для компостирования.

Независимо от природно-климатических условий в разных регионах, существует ряд основных приемов, которые лежат в основе регенеративного земледелия. Сочетание взаимодополняющих агротехнологий позволяет восстанавливать плодородие земель, повышать их устойчивость к неблагоприятным факторам и получать экологически чистую продукцию высокого качества, чем обусловлена актуальность наших исследований.

Стандартные методы регенеративного земледелия - нулевая/минимальная обработка почвы (No-till/Min-till), при которой отказываются от традиционной вспашки и минимизируют любые нарушения почвенного покрова для сохранения естественной структуры и жизнедеятельности, предотвращение эрозии и высвобождение углерода.

Посев осуществляется прямо в стерню или мульчу предыдущей культуры. Применяются покровные культуры и мульчирование, в процессе

которых почва должна быть постоянно покрыта растительностью или мульчей из растительных остатков для предотвращения эрозии, сохранения влаги и подавления сорных растений питая органикой. Покровные (сидеральные) культуры высеваются как промежуточные посевы для последующего заделывания в почву.

Результат регенеративного подхода зависит от комплексного применения этих методов в рамках единой системы, а не по отдельности. Преимущества регенеративного земледелия - способствуют накоплению органического вещества, активизации полезных микроорганизмов и улучшению структуры почвы, приводит к повышению ее плодородия, влагоудерживающей способности и противостоянию эрозионным процессам.

Продукция, выращенная на здоровых, биологически активных почвах, имеет более высокую пищевую ценность и содержание питательных веществ. Отсутствие удобрений и пестицидов делает ее экологически чистой. Благодаря минимальной обработке, покровным культурам и компостированию такое земледелие помогает связыванию углерода в почве, сокращая его выбросы в атмосферу. Многообразие выращиваемых культур, использование полезных микроорганизмов и сбережение природных ландшафтов создают благоприятные условия для обитания различных видов растений и животных. Таким образом, экологичный подход к возделыванию сельхозземель не только восстанавливает деградированные почвы, но и обеспечивает производство здоровых продуктов, снижает отрицательное воздействие на окружающий мир.

Внедрение регенеративного земледелия встречает на своем пути и преграды для роста регенеративных агротехнологий, хотя переход к практике ведения экологичного сельского хозяйства открывает большие возможности.

Переход к регенеративному земледелию замедляется из-за высоких первоначальных затрат и рисков и для масштабного внедрения регенеративных практик требуется системная государственная политика: субсидирование, льготное кредитование, научные разработки.

Регенеративное земледелие требует адаптации технологий к конкретным почвенно-климатическим условиям региона, в связи с чем нужны научные исследования, связанные с конкретным условиям и обусловлена актуальность исследований в Чеченской республике.

Необходимо при регенеративном земледелии учитывать специфику регионов, например, засушливые территории потребуют особых решений по восстановлению земель. Районы с эродированными склонами нуждаются в создании лесополос и регуляции стока. Таким образом, для реализации потенциала регенеративного сельского хозяйства нужны комплексные усилия государства, научного сообщества, аграриев и общества в целом. Но при правильном системном подходе эта концепция может стать долгосрочной стратегией возрождения деградированных земель и экологизации АПК.

В Чеченской Республике испытывают уникальные системы для измерения парниковых газов в разных природных зонах — от гор и лесов до степей и пастбищ. Это необходимо для борьбы с глобальным потеплением и

другими климатическими изменениями, вызванными антропогенной деятельностью. С этой целью в республике создаются карбоновые полигоны.

По сути, это испытательные и исследовательские площадки, на которых специалисты изучают углеродный баланс. Также они выращивают новые культуры, которые смогут поглощать углекислый газ в рекордных количествах. Как и было отмечено выше, соответствующие исследования при производстве сельскохозяйственных культур не проводились.

Актуальность исследований в фитосанитарном мониторинге и мониторинге плодородия почв Чеченской республики для дальнейшей замены химических средств защиты биологическими и оптимизацией норм применения агрохимикатов и пестицидов и приемов обработки почв при возделывании сельскохозяйственных культур. В рамках новых климатических требований и оценок «углеродного следа» принципиально важно разработать новые технологические подходы, которые обладали бы способностью контролировать фитопатогенный комплекс и другие поражающие факторы, не угнетая при этом почвенные микроорганизмы, и обеспечивали бы восстановление почв с минимальными выбросами парниковых газов.

Работа выполнена в рамках государственного задания FEES-0006 и в соответствии с соглашением 075-03-2023-169

Библиографический список

1. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы [Электронный ресурс]: – URL: <https://www.rosinformagrotech.ru/fntp> (дата обращения: 05.06.2018).
2. Рубанов И., Фомин А. Рынок биопродуктов // Междунар. с.-х. журнал. – 2016. – № 5. – С. 55-60.
3. Петровский А.С., Каракотов С.Д. Микробиологические препараты в растениеводстве. Альтернатива или партнерство? // Защита и карантин растений. – 2017. – № 2. – С. 14-18.
4. Обзор рынка биотехнологий в России и оценка перспектив его развития. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rvc.ru/upload/ block/e21/20141020_Russia_Biotechnology_Market_fin.pdf (дата обращения: 30.01.2017).
4. Сайт ВОЗ (<https://www.who.int/ru/initiatives/codex-trust-fund/background-information>)
5. Федеральный закон об органическом сельском хозяйстве
6. Астарханова Т.С. Обзор мирового органического рынка и рынка России /Астарханова Т.С., Сорокумов С.Н., Мироненко О.В., Абасова Т.И.// В сборнике: Актуальные научные исследования. сборник статей XVII Международной научно-практической конференции. Пенза, 2024. С. 54-61.
7. Биофунгициды – чемпионы применения в России // Защита растений. – 2017. – № 9. – С. 14-15.

8. Штерншис М.В. Тенденции развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России // Вестн. Томского гос. ун-та. (Биология). – 2012. – № 2 (18). – С. 92-100.

9. В России создан биоинсектицид против саранчи [Электронный ресурс]. – URL: <http://xn--80abjdoczp.xn--p1ai/novosti/innovacii/2057-v-rossiisozdan-bioinsekticid-protiv-saranchi.html> (дата обращения: 14.05.2018).

10. Мунгалов Д. Упаковать биологического агента // Защита растений. – 2016. – № 11 (252). – С. 3.

11. Агансонова Н.Е. Оценка эффективности нового биопрепарата Алейцид ПС против вредных организмов на картофеле // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – № 3. – С. 69-71.

12. Власов А.Г. и др. Применение биопестицида Бактавен для защиты посевов овса от болезней // Вестн. защиты растений. – 2017. – №2(92). – С. 40-45.

13. Перечень средств производства для применения в системе органического земледелия на основе международных принципов органического сельского хозяйства. Союз органического земледелия [Электронный ресурс]. – URL: <http://sozrf.ru/perechen2018/> (дата обращения: 15.05.2018).

14. Астарханова Т.С. Биологическая эффективность фунгицидов нового поколения против листостебельных болезней озимой пшеницы // Бехзад А., Астарханова Т.С./Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2023. № 1 (55). С. 23-28.

УДК 631.51

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Борышов Р.Ю., аспирант

Ларин С.Ю., соискатель

Раззаренов С.Н., аспирант

Мурзагалиев К.А., аспирант

ФГБНУ Волгоградский ГАУ, Волгоград, Россия, romanagro7@gmail.com

Аннотация. Представлены результаты трёхлетних опытов по изучению влияния сроков посева и фунгицидов на структуру урожая и урожайность мягкой озимой пшеницы сорта Гром. Установлено, что максимальные значения количества продуктивных стеблей, массы зерна в колосе и урожайность формировались на варианте раннего срока посева с применением фунгицида Амистар Экстра.

Ключевые слова: озимая пшеница, сроки посева, фунгициды, структура урожая, урожайность.

IMPROVEMENT OF CULTIVATION TECHNOLOGY SOFT WINTER WHEAT

Boryshov R.Y., PhD student

Larin S.Yu., the applicant

Razzarenov S.N., PhD student

Murzagaliev K.A., PhD student

FGBNU Volgograd State University, Volgograd, Russia, romanagro7@gmail.com

Annotation. *The results of three-year experiments to study the effect of sowing dates and fungicides on the crop structure and yield of soft winter wheat of the Grom variety are presented. It was found that the maximum values of the number of productive stems, grain weight in the ear and yield were formed on the variant of early sowing with the use of the fungicide Amistar Extra.*

Keywords: *winter wheat, sowing dates, fungicides, crop structure, yield*

Озимая пшеница является важнейшей стратегической зерновой культурой Российской Федерации. В последние годы посевная площадь озимой пшеницы в Российской Федерации составляет свыше 15 млн. га, а валовые сборы от 60 до 70 млн. тонн [1-4].

Совершенствование приёмов технологии возделывания служат действенными средствами увеличения урожайности этой ценной зерновой культуры. Благодаря внедрению новейших достижений науки и техники урожайность озимой пшеницы в стране неуклонно возрастает. В 21 веке она увеличилась с 27 ц/га до 40 ц/га [5-9].

Поэтому разработка и внедрение инновационных приёмов этой культуры является актуальной задачей учёных-аграриев.

В двухфакторном опыте методом расщеплённых делянок изучалось 3 срока посева (ранний (20-25 августа); средний (5-10 сентября) и поздний (20-25 сентября) озимой мягкой пшеницы сорта Гром Краснодарской селекции и на них накладывались 3 варианта применения фунгицидов (контроль, Солигор и Амистар Экстра). Повторность трёхкратная, размещение вариантов фактора А рендомизированное. Почва опытного участка – чернозём обыкновенный, содержание гумуса в пахотном слое 4,2 %, pH -7,2.

Таблица 1- Количество продуктивных стеблей, шт/м²

Сроки посева	Фунгициды	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее
Ранний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				
Средний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				
Поздний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				

Наибольшее количество продуктивных стеблей в среднем за 2021-2023 годы 526 шт/м² формировалось на вариантах раннего срока посева с применением фунгицида Амистар Экстра. Наименьшее количество продуктивных стеблей формировалось на вариантах позднего срока посева без применения фунгицидов и составляло 474 шт/м², что оказалось на 0,52 шт/м², или на 13,9 % меньше максимального значения.

Наибольшее число зёрен в колосе установлено на варианте раннего срока посева с применением фунгицида нового поколения Амистар Экстра и в среднем за 2021-2023 годы равнялась 27,1 шт. Наименьшее число зёрен в колосе была отмечена на варианте позднего срока посева без применения фунгицидов и составляла 26,0 шт., что оказалось на 1,1 шт., или на 4,2 % меньше максимального значения.

Таблица 2- Число зёрен в колосе, шт.

Сроки посева	Фунгициды	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее
Ранний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				
Средний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				
Поздний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				

Наибольшая масса 1000 зёрен установлена на варианте раннего срока посева с применением фунгицида нового поколения Амистар Экстра и в среднем за 2021-2023 годы равнялась 36,9 грамма. Наименьшая масса 1000 зёрен была отмечена на варианте позднего срока посева без применения фунгицидов и составляла 35,7 грамма, что оказалось на 1,2 грамма, или на 3,4 % меньше максимального значения.

Таблица 3- Масса 1000 зёрен, грамм.

Сроки посева	Фунгициды	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее
Ранний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				
Средний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				
Поздний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				

Наибольшая масса зерна в колосе была на варианте раннего срока посева с применением фунгицида нового поколения Амистар Экстра и в среднем за 2021-2023 годы равнялась 1,00 грамма. Наименьшая масса зерна в колосе была отмечена на варианте позднего срока посева без применения фунгицидов и составляла 0,93 грамма, что оказалось на 0,07 грамма, или на 7,5 % меньше максимального значения.

Таблица 4- Масса зерна в колосе, грамм

Сроки посева	Фунгициды	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее
Ранний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				
Средний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				
Поздний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				

В 2021 году максимальная хозяйственная урожайность озимой пшеницы была получена также на варианте раннего срока посева с применением фунгицида Амистар Экстра. Урожайность на данном варианте составила 4,95 т/га. Самая низкая урожайность озимой пшеницы формировалась на делянках позднего срока посева без применения фунгицидов и составляла 4,09 т/га, что оказалось на 0,86 м, или на 21,0 % меньше максимального значения.

В 2022 году максимальная хозяйственная урожайность озимой пшеницы была получена также на варианте раннего срока посева с применением фунгицида Амистар Экстра. Урожайность на данном варианте составила 5,20 т/га, то есть на 0,25 т/га больше по сравнению с 2021 годом. Самая низкая урожайность озимой пшеницы формировалась на делянках позднего срока посева без применения фунгицидов и составляла 4,35 т/га, что оказалось на 0,85 м, или на 19,5 % меньше максимального значения, на 0,26 т/га больше по сравнению с 2021 годом.

В 2023 году максимальная хозяйственная урожайность озимой пшеницы была получена также на варианте раннего срока посева с применением фунгицида Амистар Экстра. Урожайность на данном варианте составила 5,39 т/га, то есть на 0,44 т/га больше по сравнению с 2021 годом и на 0,19 т/га больше по сравнению с 2022 годом. Самая низкая урожайность озимой пшеницы формировалась на делянках позднего срока посева без применения фунгицидов и составляла 4,52 т/га, что оказалось на 0,87 м, или на 19,2 % меньше максимального значения, на 0,43 т/га больше по сравнению с 2021 годом и на 0,17 т/га больше по сравнению с 2022 годом.

Максимальная хозяйственная урожайность озимой пшеницы, определяемая методом прямого комбайнирования, была получена также на варианте раннего срока посева с применением фунгицида Амистар Экстра. Урожайность на данном

варианте в среднем за 2021-2023 годы составила 5,18 т/га. Самая низкая урожайность озимой пшеницы формировалась на делянках позднего срока посева без применения фунгицидов и в среднем за 2021-2023 годы составляла 4,33 т/га, что оказалось на 0,85 м, или на 19,6 % меньше максимального значения.

Таблица 5- Хозяйственная урожайность, т/га

Сроки посева	Фунгициды	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее
Ранний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				
Средний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				
Поздний	Контроль				
	Солигор				
	Амистар Экстра				

Таким образом, в результате проведённых исследований с 2020 по 2023 годы в ООО АПК «Родина» Киквидзенского района Волгоградской области на чернозёмах обыкновенных было установлено, что максимальная урожайность озимой пшеницы сорта Гром во все годы оказалась на варианте раннего срока посева с применением фунгицида Амистар Экстра.

Библиографический список

1. Беленков А.И. Земледелие / А.И. Беленков, Ю.Н. Плескачев, В.А. Николаев, И.В. Кривцов, М.А. Мазиров // Учебник / Москва, 2015.
- Воронов С.И. Влияние способов обработки почвы на засорённость и продуктивность озимой пшеницы / С.И. Воронов, В.В. Бородычёв, Ю.Н. Плескачёв, М.П. Басакин, К.В. Шиянов // Аграрная Россия. 2020. № 9. С. 3-3.
3. Воронов С.И. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от листового внесения КАС и регуляторов роста / С.И. Воронов, Ю.Н. Плескачёв, Г.В. Черноморов // Проблемы развития АПК региона. 2020. № 1 (41). С. 19-22.
4. Воронов С.И. Конвергентный подход к управлению урожаем озимой пшеницы / С.И. Воронов, Ю.Н. Плескачёв, П.В. Ильяшенко // Международный сельскохозяйственный журнал. 2020. № 1. С. 79-82.

Дринча В.М. Агротехнические аспекты развития почвозащитных технологий / В.М. Дринча, И.Б. Борисенко, Ю.Н. Плескачев // Волгоград. 2004.

Плескачёв, Ю.Н. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на продуктивность твёрдой яровой пшеницы / Ю.Н. Плескачёв, Н.В. Перекрестов, А. Шарапова, Е.А. Скороходов // Плодородие № 4. – 2016. – С – 5-8.

Плескачёв, Ю.Н. Засорённость посевов полевых севооборотов в зависимости от обработки почвы Волгоградской области / Ю.Н. Плескачёв, О.В. Сухова //

Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (101). С. 017-021.

Тихонов, Н.И. Технология возделывания озимой пшеницы в полупустынной зоне светло-каштановых почв Волгоградской области / Н.И. Тихонов, И.С. [ахамаев // Волгоград ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ 2014. - 188 с.

Халилов, М.Б. Влияние предшественников и приёмов обработки почвы на урожайность озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана / М.Б. Халилов, Н.Р. Магомедов, С.В. Бедоева // Проблемы развития АПК региона. 2016. № 4. С. 33-

УДК 635.39]:631.526.32

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ АМАРАНТА
В ТЕРСКО- КУМСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА**

Балабеков А.Р., аспирант

**Халилов М.Б., д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия**

Аннотация. С целью разработки элементов технологии возделывания сортов амаранта Иристон и Добрыня, в условиях Терско- Кумской подпровинции Дагестана были проведены исследования. Установлено, что максимальную продуктивность сорта амаранта обеспечили при посеве с шириной 0,45 м и проведении поливов при 80-85% НВ.

Ключевые слова: нетрадиционные культуры, амарант, Терско- Кумская подпровинция, способ посева, режим орошения, фотосинтетическая деятельность, урожайность.

***DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY ELEMENTS FOR CULTIVATING
AMARANTH VARIETIES IN THE TERSK-KUM SUBPROVINCION OF
DAGESTAN***

Balabekov A. R. , post-graduate student,

***Khalilov M. B., Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia***

Annotation. In order to develop elements of technology for cultivating amaranth varieties Iriston and Dobrynya, research was conducted in the conditions of the Tersk-Kum subprovincion of Dagestan. It was found that the maximum productivity of the amaranth variety was provided when sowing with a width of 0.45 m and watering at 80-85% НВ.

Keywords: non-traditional crops, amaranth, Tersko-Kuma substructure, sowing method, irrigation regime, photosynthetic activity, yield.

Введение

Актуальность. Изучение и интродукция новых растений, в том числе бобовых, не требующих дорогостоящих азотных удобрений является одним из путей ресурсосбе-режения в агрономии. Амарант относится к числу таких культур. По сбору белка, аминокислот, витаминов с единицы посевной площади, количеству макро- и микроэлементов, амарант превосходит все традиционные зерновые и зернобобовые культуры, содержит большее количество биологически активных веществ и соединений [2,4-7,9].

Количество выращиваемого амаранта согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций, составляет около 28 тыс. тонн в год. При этом, для сравнения, пшеница (*Triticum Spp. L.*) выращивается в количестве около 800 млн. тонн в год, рис (*Zizania aquatica L.*) 500 млн. тонн, гречиха посевная (*Fagopyrum esculentum Moench*) 1 млн. тонн, а мировое производство всех зерновых (*Poaceae Sp. L.*) составляет около 3 млрд. тонн в год [1,3,8,10,11].

Актуальность возделывания культуры в Дагестане бесспорна, однако отсутствие новых перспективных сортов препятствует ее внедрению в производство. В этой связи, наши исследования направленные на подбор сортов амаранта для вышеуказанного региона, а также на разработку некоторых элементов технологии возделывания данной культуры являются актуальными.

Методы исследований

Наши исследования были проведены в условиях Терско- Кумской подпровинции Дагестана по нижеприведённой схеме:

Фактор А. Режим орошения:

1. Вегетационные поливы при 60-65 % НВ.
2. Вегетационные поливы при 70-75 % НВ.
3. Вегетационные поливы при 80-85% НВ.

Фактор В. Способы посева:

1. Рядовой (0,15 м).
2. Широкорядный (0,45 м).
3. Широкорядный (0,70 м).

Опыт полевой, размер делянок 50 м², повторность четырёхкратная, размещение делянок рендомизированное, а повторностей – систематическое. Предшественник- озимая пшеница.

Результаты исследований и их обобщение

Данные полевого эксперимента показали, что сорта амаранта Иристон и Добрыня максимальную площадь листовой поверхности сформировали при посеве с шириной 0,45 м – в среднем 51,8 и 51,2 тыс. м² /га (таблица 1). На первом (0,15 м) и третьем (0,70 м) вариантах опыта отмечено снижение площади листьев соответственно на 4,4-4,3 и 6,1-6,7%.

Наибольшую фотосинтетическую деятельность сорта амаранта обеспечили при режиме орошения, предусматривающий проведение поливов при снижении предполивного порога до 80-85% НВ – 52,0 - 51,5 тыс. м² /га.

Разница с данными первого варианта (60% НВ) составила 8,1 - 8,6%, а по сравнению со вторым вариантом (70-75% НВ) – 3,8 -4,2%.

Таблица 1 – Площадь листовой поверхности растений амаранта в зависимости от изучаемых режимов орошения и способа посева, тыс. м² дней /га

Сорта	Способ посева	Режим орошения	Год		Средняя
			2022	2023	
Иристон	Рядовой, 0,15 м	Поливы при 60-65% НВ	47,2	48,0	47,6
		Поливы при 70-75% НВ	49,1	50,3	49,7
		Поливы при 80-85% НВ	51,3	51,9	51,6
	Ширококорядный, 0,45 м	Поливы при 60-65% НВ	49,5	50,2	49,8
		Поливы при 70-75% НВ	51,4	52,4	51,9
		Поливы при 80-85% НВ	52,9	54,7	53,8
Ширококорядный, 0,70 м	Поливы при 60-65% НВ	46,5	47,4	47,0	
	Поливы при 70-75% НВ	48,3	49,1	48,7	
	Поливы при 80-85% НВ	50,5	51,0	50,7	
Добрыня	Рядовой, 0,15 м	Поливы при 60-65% НВ	46,5	47,3	46,9
		Поливы при 70-75% НВ	48,6	49,7	49,1
		Поливы при 80-85% НВ	50,9	51,5	51,2
	Ширококорядный, 0,45 м	Поливы при 60-65% НВ	49,0	49,8	49,4
		Поливы при 70-75% НВ	50,8	51,7	51,2
		Поливы при 80-85% НВ	52,3	54,0	53,1
	Ширококорядный, 0,70 м	Поливы при 60-65% НВ	45,4	46,7	46,0
		Поливы при 70-75% НВ	47,7	48,4	48,0
		Поливы при 80-85% НВ	49,5	50,6	50,1

Таблица 2 – Влияние изучаемых агроприёмов на урожайность
амаранта, т/га (Иристон)

Сорта	Способ посева	Режим орошения	Год		Средняя
			2022	2023	
Иристон	Рядовой, 0,15 м	Поливы при 60-65% НВ	28,2	29,4	28,8
		Поливы при 70-75% НВ	29,6	30,9	30,2
		Поливы при 80-85% НВ	31,6	32,5	32,0
	Ширококорядный, 0,45 м	Поливы при 60-65% НВ	29,9	31,5	30,7
		Поливы при 70-75% НВ	31,4	33,3	32,3
		Поливы при 80-85% НВ	33,6	34,6	34,1
	Ширококорядный, 0,70 м	Поливы при 60-65% НВ	26,8	28,5	27,6
		Поливы при 70-75% НВ	28,1	29,8	29,0
		Поливы при 80-85% НВ	30,2	31,6	30,9
Добрыня	Рядовой, 0,15 м	Поливы при 60-65% НВ	27,0	28,3	27,6
		Поливы при 70-75% НВ	28,4	29,8	29,1
		Поливы при 80-85% НВ	30,5	31,6	31,0
	Ширококорядный, 0,45 м	Поливы при 60-65% НВ	28,7	30,1	29,4
		Поливы при 70-75% НВ	30,3	31,9	31,1
		Поливы при 80-85% НВ	32,5	33,8	33,1
	Ширококорядный, 0,70 м	Поливы при 60-65% НВ	25,5	26,7	26,1
		Поливы при 70-75% НВ	27,4	28,5	28,0
		Поливы при 80-85% НВ	29,3	30,5	29,9
	НСР ₀₅		1,3	1,4	

Примерно такая же ситуация отмечена по другим параметрам фотосинтетической деятельности посевов.

Кроме того, в проведённых исследованиях установлено, что изучаемые сорта наибольшую урожайность (32,4-31,5 т/га) обеспечили на варианте с шириной 0,45 м (таблица 2). Превышения с данными первого варианта (0,15 м) составили 6,9-6,8, а по сравнению с третьим вариантом (0,70 м) - 11,0-11,2%.

Наиболее оптимальные факторы для формирования сортами максимальной урожайности зелёной массы (32,3-31,3 т/га) были созданы на варианте с влажностью 80-85% НВ.

Этот показатель на первом варианте (60-65% НВ) снизился на 11,4-13,0%, а на втором (70-75% НВ) – на 5,9-6,5%.

Заключение

Следовательно, в условиях Терско- Кумской подпровинции Дагестана изучаемые сорта амаранта обеспечили при посеве с шириной 0,45 м и проведении вегетационных поливов при снижении влажности почвы до 80-85% НВ. Кроме того, следует отметить, что между сортами амаранта не выявлено существенной разницы по продуктивности.

Библиографический список

1. Асташов, А. Н. Эффективность выращивания амаранта для производства кормов в условиях Нижнего Поволжья / А. Н. Асташов, Т. В. Родина, А. З. Багдалова // Таврический вестник аграрной науки. – 2017. – № 2. – С. 39–44.
2. Бекузарова С.А. Амарант – универсальная культура / С.А. Бекузарова, И.Ю. Кузнецов, В.И. Гасиев. – Владикавказ : Colibri, 2014. – 180 с.
3. Звягин, А. А. Потенциальные возможности амарантовой муки как безглютенового продукта / А. А. Звягин [и др.] // Вопросы детской диетологии. – 2015. – Т. 13. – №. 2. – С. 46–51.
4. Шевченко, К. Ю. Продуктивность амаранта на средnezасолённых лугово- каштановых почвах Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан в зависимости от способов посева/ К. Ю. Шевченко, Т. С. Астарханова, Т. Н. Ашурбекова// Известия Кабардино- Балкарского научного центра РАН. – 2022 .- №1(105).- С.106-113.
5. Шевченко, К. Ю. Формирование сортами амаранта основных показателей фотосинтетической деятельности в зависимости от применяемых препаратов роста в условиях Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан/ К. Ю. Шевченко, Т. С. Астарханова, Т. Н. Ашурбекова// Проблемы развития АПК региона.- 2022. -№1 (49). - С.4-8.
6. Шевченко, К. Ю. Влияние регуляторов роста на продуктивность сортов амаранта на лугово- каштановых почвах Терско- Сулакской подпровинции Дагестана / К. Ю. Шевченко, Т. С. Астарханова, Т. Н. Ашурбекова// Органи-ческое сельское хозяйство: материалы Всероссийской научно- практической конференции с международным участием.- Махачкала,2021.- С. 5-9.

7. Шевченко, К. Ю. Разработка оптимального способа посева амаранта в равнинной зоне Дагестана/ К. Ю. Шевченко, Т. С. Астарханова, Т. Н. Ашурбекова // Современные проблемы и перспективы агропромышленного комплекса РД: материалы региональной научной конференции, посвященной Году науки и технологий.- Махачкала, 2021.- С.7-12.
8. Biologizing technologies for crops cultivation / A. T. Farniev, A. Kh. Kozyrev, A.A. Sabanova [et al.] // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2019. – Vol. 6. – No 5. – P. 8956-8962. – DOI 10.5281/zenodo.2669529.
9. Kristina, Shevchenko, Malek Hubaish Walli, Mukhriddin Mu Madumarov, Rami Ben Hamida and Abdullah AS N. Influence of growth regulators on the formation of main indicators of photosynthetic activity in amaranth (*Amaranthus tricolor*) varieties/Shevchenko Kristina, Hubaish Walli Malek, Mu Madumarov Mukhriddin, Ben Hamida Rami and AS N. Abdullah // Journal 'Research on Crops'. Vol. 23, No. 1 (March) 2022. 187-192.
10. Joshi, D.C. From zero to hero: the past, present and future of grain amaranth breeding / D.C. Joshi [et al.] // Theor. Appl. Genet. – 2018. – Vol. 131, n. 9. – P. 1807–1823.
11. Natural growth and development stimulants of Lucerne plants / S.A. Bekuzarova, A.T. Farniev, A.A. Sabanova [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 04–05 июля 2020 года. – Omsk City, Western Siberia, 2021. – P. 012005. – DOI 10.1088/1755-1315/624/1/012005.

УДК 631.51

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИЁМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Воронов С.И., д-р с.-х. наук, профессор

Пилюгина Н.А., соискатель

ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка», Москва, Россия, pleskachiov@yandex.ru

Аннотация. В опыте изучались приёмы основной обработки почвы и различные концентрации регулятора роста Моддус при возделывании ярового ячменя. Наилучшие показатели структуры урожая и урожайности ячменя Надёжный установлены на варианте чизельной обработки почвы рабочими органами Ранчо с подрезающими лапами на глубину 0,27-0,30 м с применением регулятора роста Моддус в дозе 0,4 л/га

Ключевые слова: яровой ячмень, обработка почвы, регулятор роста Моддус, структура урожая, урожайность.

INNOVATIVE METHODS OF GROWING SPRING BARLEY

Voronov S.I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Pilyugina N.A., the applicant

FGBNU FITZ "Nemchinovka", Moscow, Russia, pleskachiov@yandex.ru

Annotation. The experiment studied the techniques of basic tillage and various

concentrations of the growth regulator Moddus in the cultivation of spring barley. The best indicators of the yield structure and yield of barley were established on the variant of chisel tillage by Ranch workers with pruning paws to a depth of 0.27-0.30 m using the Moddus growth regulator at a dose of 0.4 l/ha

Keywords: *spring barley, tillage, Moddus growth regulator, crop structure, yield.*

Многовековой научный опыт и практика земледелия свидетельствуют о том, что получение высоких и устойчивых урожаев зерновых культур связано не только с селекцией растений, созданием и внедрением в производство новых высокопродуктивных сортов, эффективным применением минеральных и органических удобрений, средств защиты растений, но и регуляторов роста [1, 2, 3].

Наряду с макроэлементами для оптимизации пищевого режима растений необходимы микроэлементы и биологически активные природные вещества, которые повышают устойчивость растений к неблагоприятным условиям произрастания, к полеганию [4, 5, 6].

Яровой ячмень и яровая пшеница являются ценными и востребованными зерновыми культурами [7, 8, 9].

В этой связи, совершенствование комплекса агроприёмов, повышающего урожайность ярового ячменя и яровой пшеницы, является актуальным и представляет определённый научный и практический интерес.

Опыт был заложен в звене полевого севооборота озимая пшеница – ячмень. После уборки озимой пшеницы в связи с тем, что в опыте изучается дисковая мелкая обработка, лушение стерни не предусматривалось. Основная обработка проводилась ежегодно в сентябре, предшествующего посеву, года по вариантам, обозначенным в схеме опыта.

Весной, по мере созревания почвы, в первой, или второй, декаде апреля весь участок бороновался тяжелыми зубowymi боронами БЗТС-1,0. Затем проводилась предпосевная культивация КПС-4 со стрелчатými лапами на глубину 6-8 см и посев сеялками СЗ-3,6.

Чтобы не нарушать принципа единственного различия, органические удобрения в опыте не вносились, а из минеральных удобрений применялся только суперфосфат при посеве в дозе 0,5 ц/га.

В опыте все годы высевался яровой ячмень сорт Надёжный Немчиновской селекции.

В среднем за 2022-2024 годы число продуктивных стеблей оказалось наименьшим на варианте обработки дисковой бороной Катрос 4000 на глубину 0,12-0,14 м без применения регуляторов роста и равнялось 447 шт./м². На варианте с применением Моддуса КЭ в дозе 0,3 л/га число продуктивных стеблей было на 2 шт./м² больше. На варианте с применением Моддуса КЭ в дозе 0,5 л/га число продуктивных стеблей было на 4 шт./м² больше. На варианте с применением Моддуса КЭ в дозе 0,4 л/га число продуктивных стеблей было на 7 шт./м² больше. На вариантах отвальной обработки почвы на глубину 0.20-0.22 м число продуктивных стеблей по сравнению с вариантами обработки дисковой

бороной Катрос 4000 на глубину 0,12-0,14 м увеличивалось на 23-34 шт./м². На вариантах чизельной обработки почвы на глубину 0.27-0.30 м число продуктивных стеблей по сравнению с вариантами обработки дисковой бороной Катрос 4000 на глубину 0,12-0,14 м увеличивалось на 41-51 шт./м². Наибольшее число продуктивных стеблей в среднем за 2022-2024 годы было установлено на варианте чизельной обработки почвы на глубину 0.27-0.30 м без применения регулятора роста и равнялось 498 шт./м², то есть на 51 шт./м² больше наименьшего значения.

Число зёрен в колосе в среднем за 2022-2024 годы оказалось наименьшим на варианте обработки дисковой бороной Катрос 4000 на глубину 0,12-0,14 м без применения регуляторов роста и равнялось 25,1 шт. На варианте отвальной обработки почвы на глубину 0.20-0.22 м число зёрен в колосе без применения регуляторов роста оказалось на 0,7 шт. больше. На варианте чизельной обработки почвы на глубину 0.27-0.30 м число зёрен в колосе без применения регуляторов роста было на 1,2 шт. больше, чем на варианте обработки дисковой бороной Катрос 4000 на глубину 0,12-0,14 м и равнялось 26,3 шт. На варианте с применением Моддуса КЭ в дозе 0,3 л/га число зёрен в колосе было на 0,9-1,2 шт. больше. На варианте с применением Моддуса КЭ в дозе 0,5 л/га число зёрен в колосе было на 1,6-2,0 шт. больше. На варианте с применением Моддуса КЭ в дозе 0,4 л/га число зёрен в колосе было на 2,1-2,8 шт. больше. Наибольшее число зёрен в колосе в среднем за 2022-2024 годы было установлено на варианте чизельной обработки почвы на глубину 0.27-0.30 м с применением регулятора роста Моддус КЭ в дозе 0,4 л/га и равнялось 29,0 шт., то есть на 3,9 шт. больше наименьшего значения.

Масса 1000 зёрен в среднем за 2022-2024 годы была наименьшей на варианте обработки дисковой бороной Катрос 4000 на глубину 0,12-0,14 м без регуляторов роста и равнялась 41,6 грамм. На варианте с применением Моддуса КЭ в дозе 0,3 л/га масса 1000 зёрен была на 0,2 грамма больше. На вариантах с применением Моддуса КЭ в дозе 0,5 л/га масса 1000 зёрен была на 1,0 грамма больше. На варианте с применением Моддуса КЭ в дозе 0,4 л/га масса 1000 зёрен была на 1,2 грамма больше. Наибольшая масса 1000 зёрен в среднем за 2022-2024 годы была установлена на варианте чизельной обработки почвы на глубину 0.27-0.30 м с применением регулятора роста Моддус КЭ в дозе 0,4 л/га и равнялось 43,0 грамма, то есть на 1,4 грамма больше наименьшего значения.

Масса зерна в колосе в среднем за 2022-2024 годы была наименьшей на варианте обработки дисковой бороной Катрос 4000 на глубину 0,12-0,14 м без применения регуляторов роста и равнялось 1,04 грамма. На варианте отвальной обработки почвы на глубину 0.20-0.22 м масса зерна в колосе без применения регуляторов роста оказалось на 0,04 грамма больше. На варианте чизельной обработки почвы на глубину 0.27-0.30 м масса зерна в колосе без применения регуляторов роста было на 0,06 грамма больше, чем на варианте обработки дисковой бороной Катрос 4000 на глубину 0,12-0,14 м и равнялась 1,10 грамма. На варианте с применением Моддуса КЭ в дозе 0,3 л/га масса зерна в колосе было на 0,05-0,06 грамма больше. На варианте с применением Моддуса КЭ в дозе 0,4 л/га масса зерна в колосе было на 0,13-0,15 грамма больше. На варианте с

применением Моддуса КЭ в дозе 0,5 л/га масса зерна в колосе было на 0,10-0,11 шт. больше. Наибольшая масса зерна в колосе в среднем за 2022-2024 годы была установлена на варианте чизельной обработки почвы на глубину 0,27-0,30 м с применением регулятора роста Моддус КЭ в дозе 0,4 л/га и равнялось 1,25 грамма, то есть на 0,17 грамма больше наименьшего значения.

Таблица 1- Элементы структуры урожая ячменя в среднем за 2022-2024 годы

Фактор А Обработка почвы	Фактор В Дозы регулятора роста Моддус	Число продукт. стеблей, шт./м ²	Число зерен в колосе, шт	Масса зерен, г	Масса зерна с колоса, г
Отвальная на глубину 0,20- 0,22 м	Контроль				
	Моддус КЭ, 0,3 л/га				
	Моддус КЭ, 0,4 л/га				
	Моддус КЭ, 0,5 л/га				
Чизельная на глубину 0,27- 0,30 м	Контроль				
	Моддус КЭ, 0,3 л/га				
	Моддус КЭ, 0,4 л/га				
	Моддус КЭ, 0,5 л/га				
Дисковая на глубину 0,12- 0,14 м	Контроль				
	Моддус КЭ, 0,3 л/га				
	Моддус КЭ, 0,4 л/га				
	Моддус КЭ, 0,5 л/га				

Урожайность ярового ячменя в среднем за 2022-2024 годы по способам основной обработки почвы была наименьшей на варианте дисковой обработки бороной Катрос 4000 на глубину 0,12-0,14 м. На контрольном варианте без применения регулятора роста Моддус урожайность ярового ячменя сорта Надёжный составляла 4,59 т/га. На варианте с применением регулятора роста Моддус КЭ в дозе 0,3 л/га урожайность оказалась на 0,24 т/га больше и равнялась 4,83 т/га. На варианте с применением регулятора роста Моддус КЭ в дозе 0,5 л/га урожайность оказалась на 0,45 т/га больше и равнялась 5,04 т/га. На варианте с применением регулятора роста Моддус КЭ в дозе 0,4 л/га урожайность ячменя оказалась на 0,63 т/га больше и равнялась 5,22 т/га.

На вариантах отвальной обработки на глубину 0,20-0,22 м урожайность в среднем за 2022-2024 годы была на 0,53-0,57 т/га больше и находилась в пределах от 5,12 т/га на контрольном варианте без применения регулятора роста Моддус до 5,78 т/га на варианте с применением регулятора роста Моддус КЭ в дозе 0,4 л/га. На вариантах чизельной обработки рабочим органом Ранчо с подрезающими лапами на глубину 0,27-0,30 м урожайность была на 0,84-0,89 т/га больше, чем на вариантах дисковой обработки бороной Катрос 4000 на глубину 0,12-0,14 м, на 0,31-0,32 т/га больше, чем на вариантах отвальной обработки плугом ПН-4-35 на глубину 0,20-0,22 м и находилась в пределах от

5,43 т/га на контрольном варианте без применения регулятора роста до 5,93 т/га на варианте с применением регулятора роста Моддус КЭ в дозе 0,4 л/га.

Таблица 2- Урожайность пивоваренного ячменя Надёжный

Фактор А Обработка почвы	Фактор В Дозы регулятора роста Моддус	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Среднее, 2024 гг.
Отвальная на глубину 0,20-0,22 м	Контроль				
	Моддус КЭ, 0,3 л/га				
	Моддус КЭ, 0,4 л/га				
	Моддус КЭ, 0,5 л/га				
Чизельная на глубину 0,27-0,30 м	Контроль				
	Моддус КЭ, 0,3 л/га				
	Моддус КЭ, 0,4 л/га				
	Моддус КЭ, 0,5 л/га				
Дисковая на глубину 0,12-0,14 м	Контроль				
	Моддус КЭ, 0,3 л/га				
	Моддус КЭ, 0,4 л/га				
	Моддус КЭ, 0,5 л/га				
НСР ₀₅ А					
НСР ₀₅ В					
НСР ₀₅ АВ					

Наибольший чистый доход формировался на варианте чизельной обработки почвы рабочими органами Ранчо с подрезающими лапами на глубину 0,27-0,30 м с применением регулятора роста Моддус в дозе 0,4 л/га и составлял в среднем за 2022-2024 годы 43000 руб/га.

Библиографический список

1. Беленков А.И. Земледелие / А.И. Беленков, Ю.Н. Плескачев, В.А. Николаев, И.В. Кривцов, М.А. Мазиров // Учебник / Москва, 2015.
2. Воронов С.И. Влияние способов обработки почвы на засорённость и продуктивность озимой пшеницы / С.И. Воронов, В.В. Бородычёв, Ю.Н. Плескачев, М.П. Басакин, К.В. Шиянов // Аграрная Россия. 2020. № 9. С. 3-7.
Воронов С.И. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от листового внесения КАС и регуляторов роста / С.И. Воронов, Ю.Н. Плескачев, Г.В. Черноморов // Проблемы развития АПК региона. 2020. № 1 (41). С. 19-22.
Воронов С.И. Конвергентный подход к управлению урожаем озимой пшеницы / С.И. Воронов, Ю.Н. Плескачев, П.В. Ильяшенко // Международный сельскохозяйственный журнал. 2020. № 1. С. 79-82.
Дринча В.М. Агротехнические аспекты развития почвозащитных технологий / В.М. Дринча, И.Б. Борисенко, Ю.Н. Плескачев // Волгоград. 2004.
Плескачев, Ю.Н. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на

продуктивность твёрдой яровой пшеницы / Ю.Н. Плескачѳв, Н.В. Перекрестов, Е.А. Шарапова, Е.А. Скороходов // Плодородие № 4. – 2016. – С – 5-8.

Плескачѳв, Ю.Н. Засорѳнность посевов полевых севооборотов в зависимости от обработки почвы Волгоградской области / Ю.Н. Плескачѳв, О.В. Сухова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (101). С. 017-021.

Тихонов, Н.И. Технология возделывания озимой пшеницы в полупустынной зоне светло-каштановых почв Волгоградской области / Н.И. Тихонов, И.С. Махамаев // Волгоград ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ 2014. - 188 с.

Халилов, М.Б. Влияние предшественников и приѳемов обработки почвы на урожайность озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана / М.Б. Халилов, Н.Р. Магомедов, С.В. Бедоева // Проблемы развития АПК региона. 2016. № 4. С. 33-37.

УДК 631.51

КОРНЕВАЯ МАССА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ

Гузенко Е.Ю.¹, канд. с.-х. наук

Гудимо В.В.², канд. с.-х. наук

Джафаров В.В.³, канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Волгоград, Россия, gelena2704@mail.ru

ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка», Москва, Россия

ФГБОУ ВО Государственный университет землеустройства, Москва

Аннотация. В среднем за 2021-2023 годы наибольшая урожайность зелёной массы люцерны в зависимости от приѳемов основной обработки почвы формировалась на вариантах отвальной обработки на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м. Урожайность зелёной массы на данном варианте составляла от 50,8 т/га у сорта Талисман до 55,5 т/га у сорта Астраханочка.

Ключевые слова: люцерна, основная обработка почвы, корневая масса, зелёная масса, урожайность.

PRODUCTIVITY OF ALFALFA ARE VARIABLE

Guzenko E.Yu.¹, Candidate of Agricultural Sciences

Gudimo V.V.², Candidate of Agricultural Sciences

Jafarov V.V.³, Candidate of Agricultural Sciences

¹*Volgograd State University, Volgograd, Russia, gelena2704@mail.ru*

FGBNU FITZ "Nemchinovka", Moscow, Russia

State University of Land Management, Moscow

Annotation. On average, in 2021-2023, the highest yield of alfalfa green mass, depending on the methods of basic tillage, was formed on dump treatment options to a depth of 0.20-0.22 m with a deepening to 0.38-0.40 m. The yield of green mass in this variant ranged from 50.8 t/ha for the Talisman variety to 55.5 t/ha for the Astrakhanochka variety.

Keywords: alfalfa, basic tillage, root mass, green mass, yield.

Одним из главных компонентом производства высококачественных кормов для мясного и молочного животноводства являются многолетние бобовые травы [1, 2, 3].

Поэтому для укрепления кормовой базы животноводства, прежде всего, необходимо расширить ассортимент кормовых культур и сортов, оптимизировать их пищевой режим, создать оптимальные условия их выращивания, иными словами, обеспечить производство большого количества ценных кормов на сравнительно ограниченной территории [4, 5, 6].

А для этого следует в первую очередь изучить возможность возделывания различных многолетних бобовых трав, обладающих высокой питательной ценностью [7, 8].

Изучение динамики нарастания корневой массы люцерны за трёхгодичный период вегетации с 2021 по 2023 годы показало, что к концу первого года вегетации осенью 2021 года у сорта-стандарта Талисман корневая масса находилась в пределах от 2,74 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м до 3,08 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м. У сорта Артенис корневая масса за первый 2021 год вегетации нарастала на 0,54-0,58 т/га больше и находилась в пределах от 3,32 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м до 3,64 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м. У сорта Астраханочка корневая масса люцерны за первый 2021 год вегетации нарастала на 0,09-0,15 т/га больше, чем у сорта Артенис, на 0,65-0,73 т/га больше, чем у сорта Талисман и находилась в пределах от 3,47 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м до 3,73 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м.

К концу второго года вегетации осенью 2022 года у сорта-стандарта Талисман корневая масса находилась в пределах от 4,46 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м до 4,93 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м. У сорта Артенис корневая масса за второй 2022 год вегетации нарастала на 0,45-0,75 т/га больше и находилась в пределах от 4,91 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м до 5,68 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м. У сорта Астраханочка корневая масса люцерны за второй 2022 год вегетации нарастала на 0,26-0,49 т/га больше, чем у сорта Артенис, на 0,94-1,01 т/га больше, чем у сорта Талисман и находилась в пределах от 5,40 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м до 5,94 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м.

К концу третьего года вегетации осенью 2023 года у сорта-стандарта Талисман корневая масса находилась в пределах от 5,74 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м до 6,81 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м. У сорта Артенис корневая масса за третий 2023 год вегетации нарастала на

0,53-0,69 т/га больше и находилась в пределах от 6,40 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м до 7,34 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м.

У сорта Астраханочка корневая масса люцерны за третий 2023 год вегетации нарастала на 0,75-0,89 т/га больше, чем у сорта Артенис, на 1,17-1,55 т/га больше, чем у сорта Талисман и находилась в пределах от 7,29 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м до 7,98 т/га на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м.

В среднем за трёхлетний период вегетации люцерны с 2021-2023 годы наименьшая корневая масса в опыте формировалась у сорта Талисман на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м и равнялась 4,31 т/га, что оказалось на 0,20 т/га больше по сравнению с корневой массой люцерны сорта Талисман на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м в среднем за трёхлетний период вегетации люцерны с 2017 по 2019 годы.

Таблица 1 - Корневая масса люцерны в слое 0 - 0,5 м в опытах с основной обработкой почвы с 2021 по 2023 гг., т/га

Фактор А - Сорта	Фактор В Основная обработка почвы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее
Талисман (стандарт)	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м (контроль)	2,74	4,46	5,74	4,31
	Плоскорезная на глубину 0,28- 0,30 м	2,91	4,75	6,23	4,63
	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м	3,08	4,93	6,81	4,94
Астраха ночка	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м (контроль)	3,47	5,40	7,29	5,39
	Плоскорезная на глубину 0,28- 0,30 м	3,59	5,71	7,67	5,65
	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м	3,73	5,94	7,98	5,88
Артенис	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м (контроль)	3,32	4,91	6,40	4,87
	Плоскорезная на глубину 0,28- 0,30 м	3,45	5,27	6,92	5,21
	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м	3,64	5,68	7,34	5,55

Наибольшая корневая масса люцерны в среднем за трёхлетний период вегетации люцерны с 2021-2023 годы формировалась у сорта Астраханочка на варианте отвальной обработки почвы на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м и равнялась 5,88 т/га, что оказалось на 1,57 т/га больше по сравнению с корневой массой люцерны сорта Талисман на варианте отвальной обработки почвы на

глубину 0,20-0,22 м в среднем за трёхлетний период вегетации люцерны с 2021 по 2023 годы.

Продуктивность зелёной массы люцерны в опыте с периодом вегетации с 2021 по 2023 годы также была наименьшей у сорта Талисман на варианте отвальной обработки на 0,20-0,22 м на глубину 0,20-0,22 м и равнялась 38,5 т/га. Наибольшая зелёная масса формировалась у сорта Астраханочка на варианте отвальной обработки на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м и равнялась 45,1 т/га. На второй год вегетации, также, как и в первом цикле опыта с 2016 по 2019 годы, шло увеличение зелёной массы на всех вариантах на 43-47 %. На третий год вегетации (2023 г.) зелёной массы люцерны формировалось на 16-22 % больше, чем в первый год вегетации (2021 г.) и на 20-23 % меньше, чем во второй год вегетации (2022 г.).

Таблица 2 - Урожайность зелёной массы люцерны в опытах с основной обработкой почвы, 2021-2023 гг., т/га

Фактор А - Сорта	Фактор В Основная обработка почвы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее
Талисман (стандарт)	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м (контроль)				46,1
	Плоскорезная на глубину 0,28- 0,30 м				48,3
	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м				50,8
Астраханочка	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м (контроль)	42,9	61,7	49,1	51,2
	Плоскорезная на глубину 0,28- 0,30 м	43,7	64,5	52,6	53,6
	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м	45,1	66,2	55,2	55,5
Артенис	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м (контроль)				48,0
	Плоскорезная на глубину 0,28- 0,30 м	41,6	60,3	49,4	50,4
	Отвальная на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м				52,5
НСР ₀₅ А		1,0	1,4	1,2	
НСР ₀₅ В		0,6	1,0	0,8	
НСР ₀₅ АВ		0,8	1,2	1,0	

В среднем за 2021-2023 годы наибольшая урожайность зелёной массы люцерны в зависимости от приёмов основной обработки почвы формировалась на вариантах отвальной обработки на глубину 0,20-0,22 м с углублением до 0,38-0,40 м. Урожайность зелёной массы на данном варианте составляла от 50,8 т/га

у сорта Талисман до 55,5 т/га у сорта Астраханочка. На вариантах плоскорезной обработкой на глубину 0,28-0,30 м урожайность зелёной массы люцерны составляла от 48,3 т/га у сорта Талисман до 53,6 т/га у сорта Астраханочка. На вариантах отвальной обработки на 0,20-0,22 м на глубину 0,20-0,22 м урожайность зелёной массы люцерны составляла от 46,1 т/га у сорта Талисман до 51,2 т/га у сорта Астраханочка.

Библиографический список

1. Косолапов В.М., Чернявских В.И., Костенко С.И. Современное состояние и вызовы для отрасли кормопроизводства в России / Кормопроизводство, 2022. № 10. С. 3-8.

2. Косолапов В.М., Костенко С.И., Думачева Е.В., Чернявских В.И. Многолетние травы для пастбищ, газонов и рекультивации: селекция и практика / Кормопроизводство, 2022. № 10. С. 14-17.

3. Думачева Е.В., Чернявских В.И. Влияние способа возделывания люцерны гибридной на семенную продуктивность потомства первого поколения на карбонатных почвах Центрального-Чернозёмного региона / Кормопроизводство, 2014. № 2. С. 23-25.

4. Чернявских В.И., Думачева Е.В. Семенная продуктивность многолетних бобовых трав при выращивании в чистых и смешанных посевах на карбонатных почвах Белгородской области / Кормопроизводство, 2012. № 2. С. 34-36.

5. Адыяев С.Б., Гольдварг Б.А. Основные направления создания кормовой базы в засушливых условиях Калмыкии / Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 1 (61). С. 123-135.

6. Елифанова И.В. Экономическая эффективность возделывания люцерны изменчивой в подпокровных посевах в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Кормопроизводство. 2023. № 5. С. 3-7.

7. Плескачёв Ю.Н., Мисюрязев В.Ю., Гузенко Е.Ю., Джафаров В.В. Совершенствование элементов технологии возделывания люцерны / Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса - 2023. - № 4. – С. 12-15.

8. Тютюма Н.В., Кудряшова Н.И., Булахтина Г.К., Кудрящов А.В. Агроэкологическое сортоизучение многолетних кормовых трав в подзоне светло-каштановых почв Астраханской области // Известия Нижневолжского аграрно-университетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 4 (60). С. 79-85.

ЭМИССИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ ПРИ ВНЕСЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Дёмин Е.А., канд. с.-х. н., старший научный сотрудник

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень, РФ,
e-mail:gambitn2013@yandex.ru

Аннотация. Климатически активные газы основной источник глобального изменения климата. Доля АПК в общемировые выбросы более 25%. В статье рассмотрена интенсивность эмиссии углекислого газа в посевах кукурузы при внесении органических удобрений. Установлена динамика эмиссии в течение вегетации.

Ключевые слова: Диоксид углерода, эмиссия, кукуруза, органические удобрения

CARBON DIOXIDE EMISSIONS IN CORN CROPS DURING THE APPLICATION OF ORGANIC FERTILIZERS

*E.A. Demin, PhD, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Northern Trans-Urals State Agrarian University, Tyumen
e-mail:gambitn2013@yandex.ru*

Annotation. *Climatically active gases are the main source of global climate change. The share of agriculture in global emissions is more than 25%. The article considers the intensity of carbon dioxide emissions in corn crops when applying organic fertilizers. The dynamics of emissions during the growing season has been established.*

Keywords: *Carbon dioxide, emission, corn, organic fertilizers*

Financing. *Research completed with grant support Russian Science Foundation № 23-76-10005*

Введение. Изучение выбросов климатически активных газов в современном научном обществе набирает все больший интерес. Это связано с тем, что в мире отмечается глобальное изменение климата и основным источником этого принято считать парниковые газы. Аграрный сектор оказывает высокий вклад в общемировые объемы выбросов парниковых газов из-за нарушения процессов естественного почвообразования в результате обработки почвы под сельскохозяйственными культурами, а также интенсивно развивающейся отрасли животноводства. По мнению некоторых исследователей, доля АПК в выбросах климатически активных газов достигает одной четверти [1,2]. В связи с этим в мировое сообщество принимает определенные меры для получения нейтрального баланса климатически активных газов. Одна из них – это концепция «4 промилле», основная задача которой разработка мероприятий по депонированию углерода в пахотные почвы мира [3]. Однако, по мнению некоторых ученых в настоящее

время данная концепция принята для изучения и оценки скорости эмиссии и секвестрации органического углерода в различных климатических зонах мира [4,5], что позволит в будущем разработать оптимальные зональные элементы системы земледелия, которые обеспечат нейтральный баланс климатически активных газов. В связи с этим изучения влияния различных факторов, в частности органических удобрений на эмиссию углекислого газа в агроэкосистемах является необходимым мероприятием.

Методика. Опыт по изучению влияния органических удобрений на эмиссию диоксида углерода в посевах кукурузы был заложен в 2023 году, в условиях лесостепной зоны Зауралья. Опыт включал варианты без удобрений и вариант с внесением 30 т/га органических удобрений (навоз полуперепревший). Удобрения вносили осенью после уборки предшественника. Агротехнические мероприятия были традиционными для зоны северной лесостепи с соблюдением сроков и норм. В течение вегетации проводили измерение эмиссии CO_2 в посевах кукурузы методом закрытых камер с использованием газоанализатора AZ77535. Подробнее проведение измерения эмиссии описано в ранее опубликованной работе [6].

Результаты. Во многих исследованиях отмечается, что внесение органических удобрений или замена на них минеральных удобрений приводит к усилению эмиссии углекислого газа в посевах сельскохозяйственных культур. Однако исследователи отмечают и положительный вклад органических удобрений в потенциал глобального потепления [7]. По мнению Z. Wei, (2020) внесение органических удобрений увеличивает выбросы CO_2 на 26,8%, однако усиливает скорость связывания органического углерода в почве на 925 кг С га в год, и снижает потенциал глобального потепления на 116 кг CO_2 /га в год [8].

В начале развития кукурузы в 2023 году на варианте без использования органических удобрений эмиссия составляет 55,7 кг CO_2 /га в сутки. Внесение органических удобрений способствовали увеличению продуцирования углекислого газа на 36% относительно контроля (табл. 1).

С повышением температуры почвы эмиссия CO_2 начинает возрастать. 25 мая на варианте без использования удобрений скорость продуцирования углекислого газа составляла 58,8 кг CO_2 /га в сутки, на удобренном варианте она была на 40% выше. К 10 июля в посевах кукурузы без использования удобрений эмиссия углерода существенно не изменилась ($\text{HCP}=6,7$ кг CO_2 /га в сутки). На варианте с внесением 30 т/га навоза эмиссия повышалась на 12% относительно предыдущих измерений, что выше варианта с естественным плодородием на 57%. Подобную тенденцию с увеличением эмиссии углекислого газа, отмечает в своих исследованиях С.М. Лукин (2015), где при использовании органической системы удобрений скорость продуцирования диоксида углерода возрастала в 1,2 и 1,3 раз выше, чем при использовании органоминеральной и минеральной системы удобрений [9].

10 июля эмиссия углекислого газа в посевах кукурузы без использования удобрений не изменилась, тогда как на варианте с использованием органических удобрений, скорость продуцирования углерода повысилась на

12% относительно предыдущих значений и была выше варианте без удобрений на 57%. Это может быть связано с тем, что внесенные осенью органические удобрения усиливают микробиологическую активность почвы и как следствие дыхание, что отмечено в работах многих исследователей [10, 11].

К 24 июня отмечается существенное повышение продуцирование CO_2 на варианте с естественным плодородием чернозема, выщелоченного 93,1 кг $\text{CO}_2/\text{га}$ в сутки, что выше предыдущих измерений на 58%. На варианте с внесением 30 т/га навоза обеспечивает интенсивность почвенного дыхания до 137,2 кг $\text{CO}_2/\text{га}$ в сутки, что выше, чем на естественном уровне питания на 47%. Повышение эмиссии диоксида углерода практически в два раза в этот период времени относительно предыдущих измерений связано с интенсивным образованием корневой системы кукурузы, а также более высокой температурой почвы, что в совокупности увеличивает дыхание почвы.

В дальнейшем с повышением температуры почвы эмиссия углекислого газа увеличивалась, так к 24 июля, когда отмечалась максимальная температура почвы скорость продуцирования диоксида углерода возростала до 112,0 кг $\text{CO}_2/\text{га}$ в сутки на контроле и до 147,5 кг $\text{CO}_2/\text{га}$ в сутки на варианте с внесением удобрений. Стоит отметить, что в промежуток с 10 июля по 9 августа эмиссия на удобренном менялась не существенно 145,5-147,5 кг $\text{CO}_2/\text{га}$ в сутки. Тогда как на контроле к 9 августа эмиссия углекислого газа была ниже предыдущих измерений на 8%. Это может быть связано с тем, что на варианте с естественным питанием содержание азота в почве к этому периоду существенно снижается и активность почвенной биоты падает, в то время как азот находящийся в навозе, поддерживает максимальную активность почвенной биоты.

В дальнейшем с понижением температуры почвы скорость продуцирования CO_2 существенно уменьшается на контроле к 24 августа до 78,5 кг $\text{CO}_2/\text{га}$ в сутки на удобренном варианте до 120,1 кг $\text{CO}_2/\text{га}$ в сутки.

Таблица – Влияние органических удобрений на эмиссию углекислого газа в посевах кукурузы, кг $\text{CO}_2/\text{га}$ в сутки

Вариант	11 мая	25 мая	10 июн.	24 июн.	10 июл.	24 июл.	9 авг.	24 авг.	10 сен.	19 сен.	4 окт.	17 окт.
Контроль	55,7	58,8	59,0	93,1	108,7	112,0	103,2	78,5	46,3	46,0	32,7	11,8
Навоз 30 т/га	75,7	82,5	92,4	137,2	146,2	147,5	145,5	120,1	65,6	54,8	42,3	16,2

К 4 октября эмиссия CO_2 уменьшалась до 32,7 кг $\text{CO}_2/\text{га}$ в сутки на естественном агрофоне и до 42,3 кг $\text{CO}_2/\text{га}$ в сутки на варианте с внесением удобрений. Существенное снижение температуры почвы 17 октября привело к тому, что эмиссия углекислого газа составляла 11,8 кг $\text{CO}_2/\text{га}$ в сутки, внесенные ранее органические удобрения не оказали достоверного влияния не этот показатель отклонения находились в пределах ошибки исследований.

Заключение

Эмиссия углекислого газа в посевах кукурузы без использования удобрений варьирует от 11,8 до 112,0 кг CO₂/га в сутки в зависимости от периода развития и температуры почвы. Органические удобрения обеспечили повышение эмиссии углекислого газа на 19-57%.

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-76-10005

Библиографический список

1. Black, R. Migration as adaptation/ R. Black, S. R. G. Bennett, S. M. Thomas, J. R. Beddington, //Nature. – 2011. – Vol.478. – P.447–449.
2. Мелех Д. В., Бертош Е. И., Наркевич И. П. Оценка выбросов парниковых газов в секторе «сельское хозяйство» и его адаптация к изменению климата // Экологический вестник. 2015. № 3. С. 69–78.
3. Столбовой В. С. Регенеративное земледелие и смягчение изменений климата // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т. 34. № 7. С. 19–26. doi: 10.24411/0235-2451-2020-10703.
4. Сафин Р. И., Валиев А.Р., Колесар В.А. Современное состояние и перспективы развития углеродного земледелия в Республике Татарстан // Вестник Казанского ГАУ. 2021. Т. 16. № 3(63). С. 7–13. doi: 10.12737/2073-0462-2021-7-13.
5. Глобальный климат и почвенный покров - последствия для землепользования России / А. Л. Иванов, И. Ю. Савин, В. С. Столбовой и др. // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2021. № 107. С. 5–32. doi: 10.19047/0136-1694-2021-107-5-32.
6. Демин, Е. А. Влияние различных способов обработки и температуры почвы на эмиссию углекислого газа в посевах яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Зауралья / Е. А. Демин, С. С. Миллер // Земледелие. – 2024. – № 4. – С. 13-18. – DOI 10.24412/0044-3913-2024-4-13-18.
7. Mapanda F. Effects of organic and mineral fertilizer nitrogen on greenhouse gas emissions and plant-captured carbon under maize cropping in Zimbabwe / F. Mapanda, M. Wuta, J. Nyamangara [et al.] // Plant and Soil. – 2011. – №343. – P.67-81. – doi:10.1007/s11104-011-0753-7.
8. Wei Z. Substitution of Mineral Fertilizer with Organic Fertilizer in Maize Systems: A Meta-Analysis of Reduced Nitrogen and Carbon Emissions / Z. Wei, H. Ying, X. Guo [et al.] // Agronomy. – 2020. – №10(8), – P.1149. – doi:10.3390/agronomy10081149.
9. Лукин С.М. Эмиссия углекислого газа в агроценозах картофеля на дерново-подзолистой супесчаной почве / С.М. Лукин // Владимирский земледелец. – 2015. – № 3-4(73-74). – С. 22-23
10. Шорова Л.Г. Влияние различных доз минеральных и органических удобрений на общие физические свойства, ферментативную активность и урожайность полевых культур на черноземе выщелоченном / Л.Г. Шорова, А.З. Хубиева // Известия Северо-Кавказской государственной академии. – 2019. – №3(21). – С.34-39.

11. Алексеева Ж.Л. Влияние органического удобрения на целлюлозоразрушающую способность агрочернозема квазиглееватого / Ж.Л. Алексеева, Ю.А. Азаренко // Агрохимический вестник. – 2022. – №6. – С.21-27. – DOI 10.24412/1029-2551-2022-6-004.

УДК 633.174:631.5

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКО – КАСПИЙСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Кадималиев И. М., соискатель
Астарханова Т. С., д. с.-х. н., профессор
Ашурбекова Т. Н., д-р с.-х. н., доцент
 ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, РФ

Аннотация. Приведены результаты полевого эксперимента по изучению адаптивного потенциала перспективных сортов зернового сорго при обработке разными регуляторами роста в условиях Приморско- Каспийской подпровинции Дагестана. Установлено, что наибольшая продуктивность сортов зернового сорго была достигнута при обработке стимулятором роста Мегамикс. Наибольшую урожайность зерна обеспечил сорт Атаман, достаточно приемлемые данные наблюдались также у сорта Великан.

Ключевые слова: Приморско- Каспийская подпровинция, зерновое сорго, сорт, препараты роста, фотосинтетический потенциал, урожайность.

PROSPECTS FOR THE CULTIVATION OF GRAIN SORGHUM IN THE CONDITIONS OF THE PRIMORSKO – CASPIAN SUBPROVINCION OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Kadimaliev I. M., applicant
Astarkhanova T. S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Ashurbekova T.N.², Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

Annotation. The results of a field experiment to study the adaptive potential of promising varieties of grain sorghum when treated with different growth regulators in the conditions of the Primorsko-Caspian subprovincion of Dagestan are presented. It was found that the highest productivity of grain sorghum varieties was achieved when treated with the growth stimulant Megamix. The highest grain yield was provided by the Ataman variety, fairly acceptable data were also observed in the Giant variety.

Keywords: Primorsko-Caspian substructure, grain sorghum, variety, growth preparations, photosynthetic potential, yield.

Введение

В республике Дагестан в настоящее время отмечено увеличение площадей засоленных земель. Так, из общей площади орошаемых земель 385,6 тыс. га засолено в той или иной степени более 70% [1 - 7].

Поиск методов улучшения состояния данных земель показал, что наиболее экономически выгодной является фитомелиорация. В качестве культур – освоителей можно использовать многие культуры, но проведенными исследованиями учёных Дагестана и других регионов установлено, что более высокой адаптивностью к неблагоприятным по засолённости эдафическим условиям в рассматриваемом регионе отличается зерновое и сахарное сорго.

По урожайности зерна в этих условиях первое превосходит кукурузу в 1,7...1,8 раза, а силосной массы сахарное сорго дает больше в 2,0...2,5 раза [8 - 15].

Несмотря на очевидную целесообразность выращивания этих культур, посевные площади сорго, особенно зернового в Дагестане не увеличиваются. Наряду с отсутствием перспективных сортов этому препятствует и неразработанность в научном плане многих вопросов технологии возделывания, в частности, не исследованы адаптивные возможности новых сортов зернового сорго, особенно к засоленным почвам, на фоне регуляторов роста.

Поэтому, исследования, направленные на решение этой проблемы в условиях Приморско Каспийской подпровинции Республики Дагестан являются актуальными.

Методы исследований

Наши исследования проводятся с 2020 года по следующей схеме.

Фактор А. Сорта: Хазине 28 (стандарт), Зерноградское 88, Великан, Атаман.

Фактор Б. Регуляторы роста : Альбит (60 мл/т; 50 мл/га); Мивал- агро (15 г/т; 10 г/га); Мегамикс (2 л/т; 0,2 л/га).

Опыт полевой, размер делянок 50 м², повторность 4-х кратная. Размещение делянок в повторностях рендомизированное, повторений – систематическое.

Предшественником гороха была озимая пшеница.

Результаты исследований и их обобщение

Опытные данные показали, что на фоне применения регулятора Мегамикс, у сортов зернового сорго наблюдались наиболее значительные показатели фотосинтетической деятельности посевов. Наименьшие данные были отмечены на контрольном варианте. Среди сортов, достаточно высокие данные зафиксированы у сортов Великан и Атаман. Достаточно высокие данные наблюдались на варианте с двухкратным применением препаратов роста (предпосевная обработка с обработкой растений в фазе кущения).

Анализ урожайных данных в зависимости от применяемых регуляторов роста показал, что при проведении предпосевной обработки семян, максимальные урожайные данные сортов были отмечены на делянках с регулятором Мега-микс. Так, в среднем по опыту урожайность в данном

случае составила 4,82 т/га. На контроле (обработка водой) средняя урожайность составила 4,14 т/га, что на 16,4% меньше предыдущего варианта. В случае применения Мивал –агро и Альбит урожайность отмечена в пределах 4,68 и 4,39 т/га, снижение с данными третьего варианта (Мегамикс) варьировало в пределах 3,0 и 9,8%.(таблица 1).

Таблица 1 - Влияние регуляторов роста на урожайность зерна сортов зернового сорго, т/га (однократная обработка)

Сорт	Годы			Средняя
	2020	2021	2022	
Контроль (обработка водой)				
Хазине 28 (стандарт)	3,74	3,25	3,88	3,62
Зерноградское 88	4,14	3,76	4,30	4,07
Великан	4,37	3,99	4,55	4,30
Атаман	4,59	4,31	4,87	4,59
Мивал- агро (предпосевная обработка, 15 г/т)				
Хазине 28 (стандарт)	4,19	3,75	4,45	4,13
Зерноградское 88	4,58	4,26	4,92	4,58
Великан	4,86	4,48	5,28	4,87
Атаман	5,08	4,82	5,53	5,14
Мегамикс (предпосевная обработка, 2 л/т)				
Хазине 28 (стандарт)	4,27	3,87	4,62	4,25
Зерноградское 88	4,70	4,40	5,08	4,73
Великан	4,99	4,61	5,47	5,02
Атаман	5,17	4,97	5,73	5,29
Альбит (предпосевная обработка, 60 мл/т)				
Хазине 28 (стандарт)	3,96	3,50	4,10	3,85
Зерноградское 88	4,35	3,98	4,57	4,30
Великан	4,60	4,23	4,86	4,56
Атаман	4,81	4,54	5,18	4,84
НСР ₀₅	0,04	0,05	0,08	

Наибольшая урожайность зерна сорго наблюдалась на посевах сорта Атаман, в среднем по вариантам опыта- 4,96 т/га, Это больше стандарта (Хазине 28) на 25,2%, сорта Зерноградское 88- на 12,2%, а данных сорта Великан- на 5,7%. Достаточно высокие урожайные данные отмечены также на посевах сорта Великан, минимальные данные зафиксированы у сорта Хазине 28.

Аналогичная динамика наблюдалась также при двукратной обработке препаратами роста (таблица 2). Сорта зернового сорго максимальную продуктивность обеспечили при обработке стимулятором роста Мегамикс –

5,08 т/га, минимальные данные отмечены на контроле (обработка водой) – 4,17 т/га.

В среднем за годы проведения полевого эксперимента урожайность сорта Атаман составила 5,18 т/га, прибавка в сравнении с данными сортов Хазине 28, Зерноградское 88 и Великан отмечена в пределах 24,2; 12,6 и 5,3%

Таблица 2 - Влияние регуляторов роста на урожайность зерна сортов зернового сорго, т/га (двухкратная обработка)

Сорт	Годы			Средняя
	2020	2021	2022	
Контроль (обработка водой)				
Хазине 28 (стандарт)	3,68	3,30	3,92	3,63
Зерноградское 88	4,17	3,75	4,38	4,10
Великан	4,45	4,00	4,62	4,35
Атаман	4,71	4,29	4,94	4,65
Мивал- агро (предпосевная обработка, 15 г/т плюс обработка растений в фазе кущения, 10 г/га)				
Хазине 28 (стандарт)	4,43	4,06	4,70	4,39
Зерноградское 88	4,79	4,50	5,15	4,81
Великан	5,10	4,79	5,57	5,15
Атаман	5,37	5,06	5,82	5,42
Мегамикс (предпосевная обработка, 2 л/т плюс обработка растений в фазе кущения, 0,2 л/га)				
Хазине 28 (стандарт)	4,49	4,17	4,88	4,51
Зерноградское 88	4,85	4,63	5,32	4,93
Великан	5,18	4,98	5,77	5,31
Атаман	5,50	5,17	6,01	5,56
Альбит (предпосевная обработка, 60 мл/т плюс обработка растений в фазе кущения, 50 мл/га)				
Хазине 28 (стандарт)	4,22	3,78	4,47	4,16
Зерноградское 88	4,59	4,24	4,81	4,55
Великан	4,85	4,50	5,25	4,87
Атаман	5,07	4,79	5,41	5,09
НСР ₀₅	0,02	0,07	0,08	

Средняя урожайность сортов зернового сорго на варианте с двухкратной обработкой по сравнению с однократным применением препаратов роста (за исключением контрольного варианта) повысилась: на делянках с регулятором Мивал- агро- на 5,8%; на фоне стимулятора Мегамикс- 5,4%; при обработке Альбитом- на 6,4%.

Заключение. Подводя итог вышеизложенному можно отметить, что в условиях При-морско- Каспийской подпровинции Республики Дагестан наибольшая эффективность продуктивность сортов была достигнута при двукратной обработке сорго регулятором роста Мегамикс (предпосевная плюс обработка в фазе кущения). Наиболее целесообразным является применение сорта Атаман, который обеспечил в вышеуказанной подпровинции наибольшую продуктивность. Достаточно высокие данные также зафиксированы на посевах сорта Великан.

Библиографический список

1. Астарханов И.Р. Фитомелиоративный потенциал кормовых культур на сред-незасолённых лугово - каштановых почвах Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан/ И. Р. Астарханов, М. Р. Мусаев, А. В. Рамазанов и др. // Проблемы развития АПК региона. №1 (33). - 2018.- С. 6-10
2. Гасанов Г.Н. Сорго – фитомелиоратор засоленных почв / Г.Н. Гасанов, М.Р. Мусаев, Ш.Ш. Омариев // Мелиорация и водное хозяйство. – 2007. - №2. - С. 32 - 33.
3. Гасанов, Г.Н. Экологически безопасный режим орошения и вынос токсичных солей зерновым сорго на лугово-каштановой почве / Г.Н. Гасанов, М.Р. Мусаев, Ш.Ш. Омариев // Материалы Всероссийской науч. – практ. конф. ДГСХА, 2007. – С. 148 - 149.
4. Ключин П.В. Экологические проблемы сельскохозяйственного земледелия на севере равнинного Дагестана/ П. В. Ключин, М. Р. Мусаев, С.В. Савинова // Проблемы развития АПК региона.- 2017.- №1 (29). - С.32-38.
5. Мусаев М.Р. Влияние фитомелиорантов на повышение продуктивности деградированных орошаемых земель в равнинной зоне Дагестана /М. Р. Мусаев, З. М. Мусаева, А.А. Магомедова, Д.С. Магомедова // Известия Горского ГАУ. -2016. -Том 3 (часть 3). - С. 13-16.
6. Мусаев, М.Р. Поливной режим сортов и гибридов зернового сорго на орошаемых землях РД / М.Р. Мусаев, Ш.Ш. Омариев // Актуальные направления развития экологически безопасных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы междунар. науч.-практ. конф. Часть 1: ВГАУ – Воронеж, 2003. – С. 35 - 40.
7. Мусаев М.Р. Адаптивный потенциал люцерны и сахарного сорго в условиях Терско- Сулакской подпровинции Республики Дагестан/ М. Р. Мусаев, И. Р. Астарханов, А. В. Рамазанов и др. //Проблемы развития АПК региона. -2018.- №1 (33). - С. 61-65.
8. Омариев Ш.Ш. Экологически безопасный режим орошения зернового сорго на засоленных землях Западного Прикаспия / Ш.Ш. Омариев, М.Р. Мусаев // Вестник Алтайского аграрного университета. – 2007. - №1. - С. 19 - 21.
9. Омариев Ш.Ш. Адаптивность различных сортов и гибридов зернового сорго к засоленным почвам Терско - Сулакской низменности / Ш.Ш. Омариев,

М.Р. Мусаев // Молодые ученые - АПК Республики Дагестан: материалы региональной науч. – практ. конф. ДГСХА, 2005. – С. 87 - 89.

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

11. Омариев Ш.Ш. Дифференцированное орошение – важнейший резерв экономии поливной воды / Ш. Ш. Омариев, М. Р. Мусаев // Молодые ученые - вклад в реализацию национального проекта «Развитие АПК» материалы региональной науч. – практ. конф. ДГСХА, 2007. – С. 276 - 277.

12. Омариев Ш.Ш. Влияние режима орошения на вынос токсичных солей из почвы зерновым сорго / Ш.Ш. Омариев // Ресурсосберегающие экологизиро-ванные технологии производства продукции растениеводства: материалы Всероссийской науч. – производ. конф. ДГСХА, 2009. – С. 166 - 168.

13. Теймуров С.А. Оценка опустынивания на основе исследования почвенного покрова Ногайского района на территории Терско - Кумской низменности / С. А. Теймуров, К. М. Ибрагимов, И. Р. Гамидов, М. Р. Мусаев// Проблемы развития АПК региона.- 2017. - №3 (31). – С.48-53.

14. Шаповалов Д.А. Современные проблемы эффективной работы АПК Российской Федерации/ Д. А. Шаповалов, П.В. Ключин, А. А. Мурашёва, М. Р. Мусаев, С. В. Савинова // Проблемы развития АПК региона.- 2017.- №3 (31). - С.152-157.

15. Шаповалов Д. (Sharovalov, D). Пути повышения плодородия засоленных земель Западного Прикаспия Республики Дагестан (Ways to increase fertility of solid land Western cash peculiar of the Republic of Dagestan) / D. Sharovalov , P. Klyushin, M. Musayev S. Savinova , K.Abakarov// Международный сельскохозяйственный журнал (INTERNATIONAL AGRICULTURAL JOURNAL). – 2017. - № 5. - С. 8- 12.

УДК 635.65

ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ – ВАЖНЫЙ ФАКТОР БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

**Курбанов С.А., д-р с.-х. наук, профессор
Магомедова Д.С., д-р с.-х. наук, профессор РАН**

Магомедов Ад.И., аспирант

Бабаев Т.М., студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия, e-mail:

kurbanovsa@mail.ru

Аннотация. В статье представляется аналитический обзор современного состояния производства зернобобовых культур в мире, России и ее регионах. Показана значимость зернобобовых культур в решении

проблемы белка для продовольствия и кормов в нашей стране, в повышении плодородия почв за счет обогащения их доступными формами азота, а также в получении экологически чистой продукции растениеводства.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, посевные площади, валовой сбор, урожайность, современные агротехнологии.

LEGUMINOUS CROPS - AN IMPORTANT FACTOR IN THE BIOLOGIZATION OF AGRICULTURE

Kurbanov S.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Magomedova D.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences

Magomedov Ad.I., PhD student

Babaev T.M., student

FSBEI HE Dagestan GAU, Makhachkala, Russia, e-mail: kurbanovsa@mail.ru

Annotation. *The article presents an analytical review of the current state of production of leguminous crops in the world, Russia and its regions. The importance of leguminous crops in solving the problem of protein for food and feed in our country, in increasing soil fertility by enriching them with available forms of nitrogen, as well as in obtaining environmentally friendly crop production is shown.*

Key words: *leguminous crops, sown areas, gross harvest, yield, modern agricultural technologies.*

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.). В этом процессе важное место отводится зернобобовым культурам. Преимущество их перед другими культурами заключается в том, что они производят на единице площади больше высококачественного, усвояемого, дешевого белка, включая в биологический круговорот азот воздуха, недоступный для других растений. В зависимости от конкретного вида культуры и условий окружающей среды, способность к биологическому связыванию азота у зернобобовых культур составляет от 50 до 200 кг на гектар в год [4].

Биологическое разнообразие зернобобовых культур обеспечивает их широкое распространение в мире и Российской Федерации. Наиболее распространенными зернобобовыми культурами являются: горох, нут и соя (универсального использования), фасоль и чечевица (продовольственного использования), вика, люпин, кормовые бобы и чина – кормового использования. При этом белок зернобобовых культур, в отличие от белка зерновых культур, содержит повышенное количество (в 1,5 раза) больше 8 незаменимых аминокислот, а переваримого протеина на 1 к. ед. в 2...5 раз больше, чем у злаковых культур.

Зернобобовые являются отличной альтернативой более дорогого животного белка, что делает их идеальными для улучшения рациона питания всех слоев населения, важной составляющей повседневного рациона в большинстве уголков земного шара. По данным ФАО в 2023 году мировое производство зернобобовых культур составило около 75 млн. т, а основное производство сосредоточено в Индии, где было произведено 28 млн. т, далее следует Мьянма (Бирма) и Россия – 6 млн. т, Канада – 5,1 млн. т, Китай – 5,0 млн. т.

В нашей стране зернобобовые культуры имеют важное продовольственное и кормовое значение в любых природно-климатических условиях при всех формах хозяйствования. Несмотря на положительные сдвиги в расширении посевных площадей под этими культурами (рисунок), фактическое состояние развития их производства не отвечает требованиям организации зернового хозяйства ни с точки зрения оптимизации продовольственных ресурсов, ни с точки зрения создания необходимых ресурсов высокобелкового зерна [3].

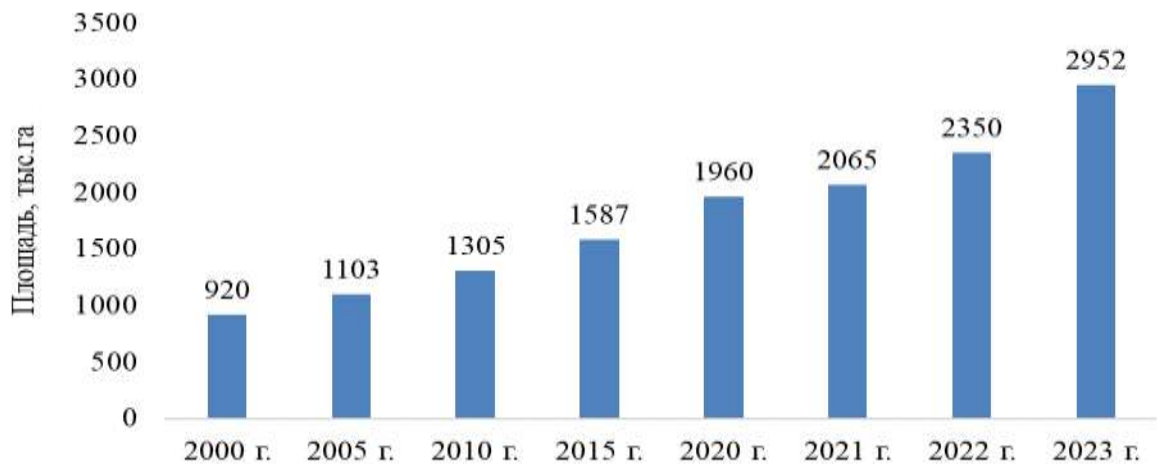


Рисунок. Динамика посевных площадей зернобобовых культур в России

В структуре производства зерна в России зернобобовые культуры составляют 4,1 % [8]. Больше всего зернобобовые культуры выращивают Приволжском (25,8 %), Южном (21,0 %), Центральном (18,5 %), Сибирском (17,5 %) и Северо-Кавказском (12,0 %) Федеральных округах, а среди регионов лидерами по производству являются Ставропольский край (11,6 %), Ростовская область (8,9 %), Краснодарский край (7,5 %), Алтайский край (5,8 %) и Саратовская область (5,5 %).

Основной зернобобовой культурой в нашей стране был и остается горох (таблица), занимающий 1,99 млн. га или 67,5 %, далее следует нут (16,7 %), чечевица (12,1 %), вика (2,3 %) и люпин (0,9 %).

Таблица- Структура посевных площадей зернобобовых культур в России (2023 г.)

Культуры	Площадь, тыс. га	Валовое производство, тыс. т	Доля культуры в валовом производстве, %	Урожайность, ц/га
Зернобобовые	2952,0	5953,5	100,0	20,6
в том числе:				
Горох	1993	4716,9	79,2	24,1
Нут	492	702,8	11,8	14,6
Чечевица	354	345,0	5,8	9,9
Вика	69	103,4	1,7	14,6
Люпин	27	61,9	1,0	23,0
Фасоль	5,4	8,4	0,14	19,6
Бобы кормовые	2,6	5,2	0,09	20,0
Прочие	4,4	10,0	0,17	22,5

К сожалению, в нашей республике, если верить статистике, площадь под зернобобовыми культурами практически отсутствует, что отрицательно сказывается не только в получении экологически чистой или органической продукции растениеводства для продовольственных и кормовых целей, но и в отсутствии возможности повышения плодородия почвы за счет деятельности клубеньковых бактерий.

В Республике Дагестан земледелие ведется с отрицательным балансом гумуса (от -0,23 до -0,55 т/га), что ведет к дальнейшему падению продуктивности земель, а для восстановления положительного баланса гумуса необходимо ежегодно вносить на каждый гектар пашни не менее 10...12 т навоза [5]. К сожалению, органические удобрения вносятся в дозе, в 3 раза меньшей необходимой для сохранения существующего плодородия почвы, да и то на 28% обрабатываемой площади из-за отсутствия с.-х. техники для их внесения [6].

Другим и более дешевым направлением сохранения и восстановления плодородия почвы является совершенствование структуры посевных площадей с насыщением их многолетними травами, зернобобовыми культурами. Однако из общей площади пашни на долю с.-х. предприятий приходится около 31 %, 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.

Решать проблему повышения плодородия почв необходимо на республиканском уровне по примеру Краснодарского края, где на законодательном уровне принят закон, обязывающий основных землевладельцев обеспечивать сохранение и воспроизводство плодородия земель за счет внесения навоза, посевов многолетних бобовых трав, или

внесения соломы, или посева сидератов. Учитывая, что основная доля пашни в республике сосредоточена в ЛПХ и КФХ, наименее затратной технологией является применение зеленых удобрений (сидератов), наиболее доступного и дешевого источника органики. Многолетними исследованиями К.И. Довбана [2] доказано, что возделывание зеленых удобрений и запахивание их в почву в 3...4 раза экономичнее, чем внесение навоза. Запашка 30...40 т/га зеленой массы сидератов эквивалентно 40...50 т/га навоза. Особенно эффективно выращивание сидератов в качестве промежуточных культур, что способствует экологическому оздоровлению полей, очистке их от сорняков, вредителей и болезней.

Хотелось бы остановиться еще на одном вопросе в пользу расширения посевов зернобобовых культур и привести слова известного русского ученого земледельца В.Р. Вильямса: «Нет более верного пути к обнищанию народа, как одностороннее увлечение злаковыми культурами». По данным Росстата в 2023 году посевы яровой пшеницы сократились во многих регионах страны, и в то же время наблюдался рост площадей под зернобобовыми культурами. По данным Федерального центра развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России, отгрузки зернобобовых на зарубежные рынки увеличились в 2,5 раза по сравнению с 2022 годом, а прибыль от продаж за рубеж увеличилась в 2 раза. В связи с расширением экспорта в страны Востока, вероятнее всего, тенденция роста производства зернобобовых и увеличения объемов экспорта продолжится. Предпосылками к этому может стать и низкая цена на пшеницу, квотирование, а также затоваренность рынка зерновыми культурами. Открытие китайского рынка для экспорта российского гороха и увеличение закупок Турцией, и другими странами, делает производство зернобобовых привлекательным направлением. При этом, продажа гороха, нута и чечевицы на экспорт не облагается таможенными пошлинами, поэтому затраты на экспорт здесь ниже, а цена продажи выше. Это важный плюс в пользу возделывания зернобобовых культур.

Что касается научной составляющей, то в Дагестане давно проводятся научные исследования по изучению зернобобовых культур и их влиянию на плодородие почвы, о чем свидетельствует изданная в прошлом году монография ФАНЦ РД «Зернобобовые культуры в севообороте – гарантия повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур» [7]. В работе обобщены результаты изучения зернобобовых культур как предшественников, сидератов и показано их влияние на агрофизические и биологические показатели плодородия почвы.

Однако имеющиеся в республике научные данные связаны либо с использованием ярового гороха в качестве пожнивной сидеральной культуры, либо с использованием зимующего гороха [1]. В тоже время, данных по использованию гороха в качестве ранней яровой культуры на зерно и зеленую массу практически нет. Основными причинами незначительного распространения яровой культуры и ее невысокой продуктивности является отсутствие раннеспелых высокоурожайных сортов, качественного семенного

материала и недостаточная разработанность элементов технологии возделывания.

Поэтому цель исследований кафедры земледелия, почвоведения и мелиорации заключалась в дополнении сведений о зернобобовых культурах выявлением данных по оптимальному сочетанию сроков посева и норм высева при возделывании перспективных сортов ярового гороха селекции ФИЦ «Немчиновка» на зерно и зеленую массу. Исследования показали, что при оптимальном сроке посева (1 декада марта) и норме высева 1,4 млн. шт./га горох посевной Немчиновский 100 обеспечил урожайность 4,15 т/га зерна, а горох полевой (пелюшка) Немчиновский 817 при норме высева 1,6 млн. шт./га – урожайность зеленой массы 50,1 т/га.

Таким образом, тенденция постоянного роста площадей под зернобобовыми культурами в стране свидетельствует о необходимости существенного расширения посевов зернобобовых культур в Республике Дагестан, где накоплен достаточный научный материал по влиянию зернобобовых культур на плодородие почв, получение высоких урожаев зерна и зеленой массы зернобобовых культур в смеси со злаковыми культурами.

Библиографический список

1. Бабаев Т.Т. Зимующий горох – эффективная кормовая культура в Терско-Сулакской подпровинции. – Махачкала: Дагкнигоиздат, 2010. – 54 с.
2. Довбан, К.И. Зеленое удобрение в современной земледелии: вопросы теории и практики. – Минск: Белорус. наука. – 2009. – 404 с.
3. Зотиков В.И. Производство зернобобовых и крупяных культур в России: состояние, проблемы, перспективы // Земледелие. – 2015. - №4. – С. 3-5.
4. Зотиков В.И. Зернобобовые культуры – важный фактор устойчивого экологически ориентированного сельского хозяйства / В.И. Зотиков, Т.С. Наумкина, Н.В. Грядунова [и др.] // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2016. - №1(17). – С. 6-13.
5. Кадималиев, М.М. Состояние плодородия почв Республики Дагестан / М.М. Кадималиев, А.М. Ахмедагаев // Земледелие. – 2017. - №7. – С.21-26.
6. Курбанов С.А. Проблемы земледелия в РД // Земледелие. – 2021. - №4. – С.16-20.
7. Ниматулаев Н.М., Казиев М-Р.А., Магомедов Н.Р. [и др.]. Зернобобовые культуры в севообороте – гарантия повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур: монография. – Махачкала: Издательство АЛЕФ, 2023. – 198 с.
8. www.rosstat.gov.ru

УДК 633.174.1

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ САХАРНОГО СОРГО НА БУРЫХ ПОЛУПУСТЫННЫХ ПОЧВАХ КАЛМЫКИИ

Курбанбагандов А. Б.¹, аспирант
Мусаев М. Р.¹, д. б. н., профессор
Савинова С. В.², к. г. н., доцент

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

²Государственный университет по землеустройству, г. Москва, Россия

Аннотация. С целью изучения адаптивного потенциала среднераннеспелых сортов сахарного сорго на фоне регуляторов роста в условиях Республики Калмыкия были проведены полевые исследования. В результате установлено, что максимальную площадь листьев сорта сахарного сорго обеспечили на варианте с регулятором Альбит. Среди сортов наибольшую площадь обеспечил сорт Чайка. Аналогичная динамика отмечена также по показателю урожайности.

Ключевые слова. Республика Калмыкия, сахарное сорго, среднераннеспелые сорта, регуляторы роста, фотосинтетическая деятельность, урожайность.

***PROSPECTS OF CULTIVATING VARIETIES OF SUGAR SORGHUM
ON BROWN SEMI-DESERT SOILS OF KALMYKIA***

Kurbanbagandov A. B.¹, PhD student

Musaev M. R.¹, Doctor of Biological Sciences, Professor

Savinova S. V.², PhD, Associate Professor

Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

State University of Land Management, Moscow, Russia

Annotation. *In order to study the adaptive potential of medium-ripe varieties of sugar sorghum against the background of growth regulators in the Republic of Kalmykia, field studies were conducted. As a result, it was found that the maximum leaf area of the sugar sorghum variety was provided in the variant with the Albit regulator. Among the varieties, the largest area was provided by the Chaika variety. A similar trend was also noted in terms of yield.*

Keywords. *Republic of Kalmykia, sugar sorghum, medium-early varieties, growth regulators, photosynthetic activity, yield.*

Введение

Актуальность. Основой обеспечения продовольственной независимости страны в соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента № 20 от 21 января 2020 г. является развитие сельского хозяйства [1,3].

Сельскохозяйственное производство России в условиях сегодняшнего положения в мире, нацелено на удовлетворение внутренних потребностей и

наращивание экспортных возможностей. Использование достижений научно-технического прогресса и получением стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур определяется в значительной степени эффективность АПК. При этом особое внимание уделяется внедрению современных технологий возделывания высокопродуктивных растений, среди которых важное место занимает сорго сахарное.

Продукция данной культуры используется в различных отраслях народного хозяйства. [6,9,13].

По данным многих исследователей, последние достижения науки в исследованиях учёных Дона, Кубани, Крыма, Поволжья, ряда регионов Центральной России и их передовой опыт способствуют решению вопросов совершенствования и разработки агротехнологий возделывания сорго сахарного, том числе и с применением современных регуляторов роста [2,4,5,7,8,10-12].

В засушливых условиях Республики Калмыкия многие вопросы технологии возделывания сахарного сорго изучены не в полной мере, поэтому возникла необходимость совершенствования элементов возделывания данной культуры в вышеуказанной республике.

Материал и методика исследований. Полевые исследования по сравнительному изучению сортов сахарного сорго Волжский 51 (стандарт), Флагман и Чайка, на фоне обработки разными регуляторами роста были заложены в Яшкульском районе Республики Калмыкия в 2022-2023 гг.

Агротехника возделывания - общепринятая для данной зоны. Площадь делянки 50 м², учетной- 25 м², повторность опыта - четырехкратная.

Результаты полевого эксперимента и их обобщение

В исследованиях установлено положительное влияние регуляторов роста на продуктивность среднераннеспелых сортов сахарного сорго. Так, на первом варианте (обработка водой) площадь листьев сортов Волжский 51, Флагман и Чайка составила соответственно 24,6; 26,3; 27,9 тыс. м²/га (таблица 1). Вышеуказанные показатели при обработке регулятором Мивал-агро повысились на 8,5; 11,8 и 14,0%. В случае применения регулятора Мегамикс раз-ница с контролем составила 17,9; 20,5; 19,7%. Максимальные показатели в пре-делах 30,1; 32,6; 34,3 тыс. м²/га были получены на варианте с регулятором рос-та Альбит. Это больше контрольного варианта на 22,3; 24,0; 22,9%, делянок с регулятором Мивал-агро- на 12,7; 10,9; 7,9%, данных варианта с регулятором Мегамикс - на 3,8; 2,8 и 2,7%.

Таблица 1 – Фотосинтетический потенциал среднераннеспелых сортов сахарного сорго (средняя за 2022 -2023 гг.)

Показатели	Сорт		
	Волжский 51 (стандарт)	Флагман	Чайка
Контроль (обработка водой)			

Максимальная площадь листовой поверхности, тыс. м ² /га	24,6	26,3	27,9
ФП, тыс. м ² / га·дней	1,41	1,52	1,64
ЧПФ, г/ м ² ·сутки	2,8	3,0	3,0
Накопление сухого вещества, т/га	4,1	4,5	5,1
Мивал- агро (предпосевная обработка, 15 г/т)			
Максимальная площадь листовой поверхности, тыс. м ² /га	26,7	29,4	31,8
ФП, тыс. м ² / га·дней	1,53	1,64	1,83
ЧПФ, г/ м ² ·сутки	2,9	3,0	3,2
Накопление сухого вещества, т/га	4,4	5,0	5,7
Мегамикс (предпосевная обработка, 2 л/т)			
Максимальная площадь листовой поверхности, тыс. м ² /га	29,0	31,7	33,4
ФП, тыс. м ² / га·дней	1,65	1,79	1,94
ЧПФ, г/ м ² ·сутки	3,0	3,2	3,3
Накопление сухого вещества, т/га	5,0	5,6	6,3
Альбит (предпосевная обработка, 60 мл/т)			
Максимальная площадь листовой поверхности, тыс. м ² /га	30,1	32,6	34,3
ФП, тыс. м ² / га·дней	1,71	1,84	1,99
ЧПФ, г/ м ² ·сутки	3,2	3,3	3,4
Накопление сухого вещества, т/га	5,4	6,0	6,7

Максимальную площадь листьев (31,8 тыс. м²/га) обеспечил сорт Чайка, превышение с сортом Вожский 51 составило 15,2%, а по сравнению с сортом Флагман- 6,0%. Примерно такие же результаты отмечены по другим параметрам фотосинтетической деятельности.

Наибольшую урожайность (в среднем 22,1 т/га) сорта сахарного сорго сформировали на варианте с регулятором Альбит (таблица 2). На контрольном варианте продуктивность была ниже на 32,3%, а на втором и третьем вариантах- на 16,9 и 7,3%.

Таблица 2 - Урожайность среднераннеспелых сортов сахарного сорго, т/га

Сорт	Годы		Средняя
	2022	2023	
Контроль (обработка водой)			
Волжский 51 (стандарт)	14,0	13,4	13,7

Флагман	17,1	16,0	16,5
Чайка	20,2	19,8	20,0
Мивал- агро (предпосевная обработка, 15 г/т)			
Волжский 51 (стандарт)	16,1	15,3	15,7
Флагман	19,5	17,9	18,7
Чайка	23,0	21,4	22,2
Мегамикс (предпосевная обработка, 2 л/т)			
Волжский 51 (стандарт)	17,6	16,3	17,0
Флагман	21,3	19,7	20,5
Чайка	25,1	23,2	24,2
Альбит (предпосевная обработка, 60 мл/т)			
Волжский 51 (стандарт)	19,5	17,1	18,3
Флагман	23,0	21,2	22,1
Чайка	26,9	25,0	26,0
НСР ₀₅	0,45	0,40	

В среднем по вариантам опыта максимальную урожайность, на уровне 23,1 т/га обеспечил сорт Чайка, превышение с сортом Волжский 51 составило 42,6%, а с сортом Флагман - 19,1%.

Заключение

Проведённые исследования указывают на эффективность возделывания в Яшкульском районе Республики Калмыкия сорта сахарного сорго Чайка, при предпосевной обработке семян регулятором роста Альбит.

Библиографический список

1. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: указ Президента РФ № 20 от 21.01.2020 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/#review>.
2. Васькина, Т.И. Воздействие внешних экофакторов на особенности культуры сорго кормового (сахарного) в условиях Брянской области/Т. И. Васькина // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. II междунар. науч.-практ. конф., 7-8 декабря 2023 г. Ч. 1. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ. 2023. - С. 186-191.
3. Васькина, Т.И. Обоснование применения биорегуляторов роста при возделывании сорго сахарного в агроландшафтных условиях Брянской области/ Т. И. Васькина, А. В. Дронов, С. А. Бельченко // Вестник Брянской ГСХА. - 2024.- № 1 (101). - С. 29-33.
4. Дронов, А.В. Эффективность минеральных удобрений при возделывании сорго-суданковых гибридов на юго-западе Центрального Нечерноземья/ А. В. Дронов // Кормопроизводство. - 2019. - № 1. - С. 12-16.
5. Дронов, А.В. Урожайность кормовой массы сорго сахарного (*Sorghum saccharatum* (L.) Pers) в зависимости от плотности посева на юго-западе

Нечерноземья/ А. В. Дронов, Д. С. Бельченко // Сахарная свекла. - 2023. - № 5. - С. 28-31.

6. Ковтунова, Н.А. Использование сорго сахарного в качестве источника питательных веществ для человека (обзор)/ Н. А. Ковтунова, В. В. Ковтунов // Зерновое хозяйство России. - 2019. - № 3 (63). - С. 3-9.

7. Растениеводство и луговое хозяйство: сб. материалов Всеросс. науч. конф. с международным участием. М.: Изд-во АРС Publ.- 2020. -С. 249-251

8. Тараненко, В.В. Разработка регулятора роста для культуры сорго/ В. В. Тараненко, И. Г. Дмитриева, В. С. Муравьев // Земледелие. - 2022.- № 4. - С. 35-39.

9. Сахарное сорго как сахаронос и альтернативный источник биоэнергии (обзор) [Электрон. ресурс] / О.Б. Каменева, О.П. Кибальник, И.Г. Ефремова и др. // АгроЭкоИнфо: электронный научно-производственный журнал. 2021. №5. - Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/СТАТУИ/2021/6/st_602.pdf.

10. Шкодина, Е.П. Биологические основы выращивания сорго на Северо-Западе Нечерноземной зоны/ Е. П. Шкодина // Аграрная наука Евро-Северо-Востока.- 2021. - № 22 (4). - С. 531-541.

11. Agrobiological characteristics of aftermath ability and shoot structure in cultivation of fodder sorghum / N.M. Belous, S.A. Belchenko, A.V. Dronov, V.V. Dyachenko, V.E. Torikov // Journal of Environmental Treatment Techniques. United Arab Emirates. - 2019. - Vol.7, Issue 4. - P. 623-630.

12. Influence of growth regulators on the development and productivity of soybean (*Glycine max* (L.) and sorghum crops (*Sorghum* spp.) / N.M. Belous, S.A. Belchenko, A.V. Dronov, O.A. Zaitseva, V.V. Mameev // Journal of Critical Reviews. China (Taipei). - 2020. - Vol.7, Issue 12.- P. 1925-1935.

13. Sorghum in the 21st Century: Food - Fodder -Feed - Fuel for a Rapidly Changing World(eBook) / V.A. Tonapi, H.S. Talwar, A.K. Are, B.V. Bhat, Ch. R. Reddy, T.J. Dalton // Springe. 2020. 932 p.

УДК 633.11:631.5

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА**

Магомедов Р. К., аспирант

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

Аннотация. С целью повышения продуктивности зерна озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана были проведены исследования. В результате установлено, что наибольшую урожайность зерна сформировал сорт Васса, при предпосевной обработке семян агрохимикатом Рестарт М. Ж., дозой 0,2 л/т и опрыскивании почвы непосредственно перед посевом, нормой 0,5 л/га.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, регулятор роста, Рестарт М. Ж., предпосевная обработка, дозы, фотосинтетическая деятельность.

***IMPROVING THE TECHNOLOGY OF WINTER WHEAT
CULTIVATION IN THE TERSK-SULAK SUB-PROVINCE OF DAGESTAN***

Magomedov R. K., PhD student

*Astarkhanova T. S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia*

Annotation. *In order to increase the productivity of winter wheat grain in the lowland zone of Dagestan, studies were conducted. As a result, it was found that the highest grain yield was formed by the Vassa variety, with pre-sowing seed treatment with the agrochemicals Restart M. Zh., a dose of 0.2 l /t and spraying the soil immediately before sowing, at a rate of 0.5 l/ha.*

Keywords: *winter wheat, varieties, growth regulator, Restart M. J., pre-sowing treatment, doses, photosynthetic activity.*

Введение

Актуальность работы. Озимая пшеница среди зерновых культур является наиболее распространённой на земном шаре, её возделывают на площади 240 млн га. Необходимо отметить что, по посевным площадям и производству зерна пшеницы одно из ведущих мест в мире занимает Российская федерация [1,2,5,8-11].

По данным РБК Кавказ, Дагестан в 2024 году планировал увеличить посевные площади с учетом озимого сева под урожай до 373 тыс. га. Основная доля посевных площадей сконцентрирована в равнинной части республики. В мае состояние озимых зерновых культур под урожай 2024 года в Дагестане оценили как хорошее или удовлетворительное. Из-за неблагоприятных погодных условий сев озимых был выполнен на площади 90,8 тыс. га, 93,4% от намеченного плана.

Одним из способов стимуляции роста и развития растений, повышения урожайности, качества продукции, а также устойчивости растений к вредителям и болезням, является применение регуляторов роста, которые способны в малых дозах положительно влиять на процессы метаболизма в растениях и приводить к значительным положительным изменениям процессов роста и развития. Широкое применение регуляторов роста следует рассматривать как важный элемент в технологии возделывания озимой

пшеницы, поскольку обладая антистрессовыми свойствами, они повышают устойчивость растений к низким и высоким температурам, избытку и недостатку воды, засухе и заморозкам. Следовательно, широкое применение регуляторов роста следует рассматривать как важный элемент в технологии возделывания озимой пшеницы [3,4,6,7,12,13].

Материалы и методы исследований

Полевые исследования были проведены в условиях КФХ «Магомедов Камиль Абдуллаевич». На фоне обработки разными дозами ростового вещества Рестарт-М. Ж., изучали продуктивность сортов озимой пшеницы.

Площадь деланки 50 м², учетной – 50 м², повторность четырехкратная, расположение деланок рендомизированное.

Результаты исследований и их обобщение

Исследования показали, что сорта озимой пшеницы максимальную площадь листьев обеспечили при предпосевной обработке семян ростовым веществом дозой 0,2 л/т и опрыскивании почвы непосредственно перед посевом, дозой 0,5 л/га- в среднем 37,4 тыс. м² /га (таблица 1). Худшие показатели отмечены на контрольном варианте – 32,8 тыс. м² /га.

Таблица 1 – Влияние агроприёмов на площадь листьев сортов озимой пшеницы, (в среднем за 2020-2023 гг., тыс. м² /га)

Варианты опыта	Сорт			
	Таня	Васса	Адель	Средняя
Без обработки (контроль)	32,7	34,7	31,1	32,8
Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 0,1 л/т семян. Опрыскивание почвы непосредственно перед посевом, расход агрохимиката – 0,5 л/га	34,8	37,6	32,8	35,1
Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 0,2 л/т. Опрыскивание почвы непосредственно перед посевом, расход агрохимиката – 0,5 л/га.	37,3	39,4	35,6	37,4
Средняя	34,9	37,2	33,2	

Среди сортов наибольшая листовая поверхность отмечена на посевах сорта Васса- 37,2

Максимальная площадь листьев зафиксирована у сорта Васса (в среднем 37,2 тыс. м² /га. При возделывании сортов Таня и Адель зафиксировано снижение данного показателя в пределах 6,6-12,1%. Примерно такая же динамика наблюдалась также по другим параметрам фотосинтетической деятельности сортов пшеницы.

Наибольшую урожайность зерна изучаемые сорта озимой пшеницы обеспечили на третьем варианте – в среднем 4,47 т/га (таблица 2).

Минимальная продуктивность отмечена на контрольном варианте – в среднем 3,86 т/га, снижение по сравнению с вышеуказанным вариантом составило 15,8%.

Таблица 2– Влияние препаратов роста на урожайность озимой пшеницы (средняя за 2020-2023 гг., т/га)

Варианты опыта	Сорт			
	Таня	Васса	Адель	Средняя
Без обработки (контроль)	3,85	4,16	3,57	3,86
Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 0,1 л/т семян. Опрыскивание почвы непосредственно перед посевом, расход агрохимиката – 0,5 л/га	4,11	4,46	3,78	4,12
Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 0,2 л/т. Опрыскивание почвы непосредственно перед посевом, расход агрохимиката – 0,5 л/га.	4,49	4,86	4,06	4,47
Средняя	4,15	4,49	3,80	

Средняя урожайность зерна пшеницы на втором варианте (Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 0,1 л/т семян. Опрыскивание почвы непосредственно перед посевом, расход агрохимиката – 0,5 л/га) составила 4,12 т/га.

Как видно из приведённых данных таблицы 2, на посевах сорта Васса зафиксирована максимальная урожайность зерна- 4,49 т/га. Невысокий показатель (3,80) был получен у сорта Адель.

Заключение

Следовательно, в рассматриваемых условиях сорт Васса сформировал максимальную урожайность, при предпосевной обработке семян дозой 0,2 л/т и опрыскивании почвы непосредственно перед посевом дозой 0,5 л/га

Библиографический список

1. Адиньяев, Э. Д. Влияние различных приемов обработки почвы на динамику питательных веществ в почве и продуктивность озимой пшеницы в различных природных условиях/ Э. Д. Адиньяев, М. Б. Халилов // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2018. - Т. 55. - С. 6.
2. Дубинина, О. А. Устойчивость озимой пшеницы к основным стрессовым факторам окружающей среды и погодных условий/ О. А. Дубинина // Зерновое хозяйство России. - 2017. - № 1. - С. 23–26.
3. Дядюченко, Л. В. Влияние нового регулятора роста растений на продуктивность озимой пшеницы/ Л. В. Дядюченко, В. В. Тараненко, В. С. Муравьев// Агрохимия.- 2021.- №12.- С.64-68.

4. Иванченко, Т. В. Влияние регуляторов роста на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы в условиях Нижнего Поволжья/ Т. В. Иванченко, И. С. Игольникова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2018. - № 1 (49). - С. 101–108.

5. Ионова, Е. В. Фотосинтетическая деятельность и динамика накопления сухой массы растений озимой мягкой пшеницы в зависимости от условий выращивания/ Е. В. Ионова, В. Л. Газе, В. А. Лиховидова // Зерновое хозяйство России. - 2020. - № 1(67). - С. 23–27.

6. Магомедов, Н.Р. Влияние органоминеральных удобрений и регулятора роста на посевы озимой твердой пшеницы в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана/ Н. Р. Магомедов, А. А. Абдуллаев, Ж. Н. Абдуллаев, Т. Т. Бабаев // Зерновое хозяйство России. -2023. -Т. 15. - № 2. - С. 99–106.

7. Мамсиров, Н. И. О роли регуляторов роста растений в повышении продуктивности зерна новых сортов озимой пшеницы/ Н. И. Мамсиров // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. - 2019.- № 4 (90). - С. 89–95.

8. Манукян, И. Р. Направление селекции озимой пшеницы на зерно в предгорной зоне РСО-Алания/ И. Р. Манукян, М. А. Басиева, Е. С. Мирошникова, Т. С. Абиева // Тенденции развития науки и образования. - 2021. - № 74-1. - С. 156–159.

9. Маслова, Г. Я. Влияние погодных условий на динамику накопления сухого вещества в зерне сортов озимой пшеницы в условиях лесостепи Самарской области/ Г. Я. Маслова, М. Р. Абреев// Кибер Ленинка. -2018. -С. 57–60.

10. Тедеева, А. А. Агротехнические приемы повышения продуктивности перспективных сортов озимой пшеницы/ А. А. Тедеева, В. В. Тедеева // Научная жизнь.- 2020. - Т. 15. - № 6 (106). - С. 777–784.

11. Тедеева, А. А. Эффективность гербицидов на посевах озимой пшеницы в условиях степной зоны республики Северная Осетия-Алания/ А. А. Тедеева, А. А. Абаев, Д. М. Мамиев, В. В. Тедеева, Н. Т. Хохоева // Аграрный вестник Урала. - 2020. - № 02 (193). - С. 20–26.

12. Тедеева, А. А. Применение регулятора роста «Эдагум СМ» на посевах озимой пшеницы в РСО-Алания/ А. А. Тедеева, В. В. Тедеева// Аграрный вестник Урала. - 2022.- № 04 (219). - С. 26–36.

13. Шалыгина, А. А. Влияние регуляторов роста на структуру урожая озимой пшеницы/А. А. Шалыгина, А. А. Тедеева// Аграрная наука. - 2021.- № 4.- С. 64–67.

УДК: 628

**ВСАСЫВАЮЩИЕ ТРУБОПРОВОДЫ НАСОСНЫХ
СТАНЦИЙ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ**

ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мазанов Р.Р.¹, канд. техн. наук, доцент
 Рудаков В.А.², канд. техн. наук
 Пашков П.В.³, канд. техн. наук, доцент
 Уржумова Ю.С.², канд. техн. наук, доцент
 Тарасьянц С.А.², д-р техн. наук, профессор

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

²НИМИ им. А.К. Картуногва, ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

³Южно-Российский ГПУ им. М.И. Платова, Россия

Аннотация. Проведенные исследования и проектные разработки устанавливают, что пуск насосов, с положительной высотой всасывания затруднен из-за увеличения потерь напора в трубопроводах в процессе эксплуатации насосной станции. Расчеты критических скоростей показывает, что их величины превышают проектные в 1,5 – 2 раза, что подтверждает возможность заиливания всасывающих трубопроводов при очень низкой объемной консистенции транспортируемой воды.

Ключевые слова: всасывающий трубопровод, эжектор, насосная станция, критический скорость, кавитационный запас.

SUCTION PIPELINES OF PUMPING STATIONS AND THE CURRENT STATE OF THEIR OPERATION POSSIBILITIES

*Mazanov¹R.R., Ph.D. (Eng., Associate Professor
 Rudakov²V.A., Ph.D. (Eng.), Associate Professor
 Pashkov³P.V., Ph.D. (Eng.), Associate Professor
 Urzhumova²Yu.S., Ph.D. (Eng.), Associate Professor
 Tarasyants²S.A., D.Sc. (Eng.), Professor*

¹*Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia*

²*NIMI named after A.K. Kartunogva, Donskoy State Agrarian University, Russia*

³*South-Russian State Pedagogical Univ. named after M.I. Platov, Russia*

Annotation. *The conducted research and design developments establish that the start-up of pumps with a positive suction height is difficult due to the increase in pressure losses in pipelines during the operation of the pumping station. Calculations of critical speeds show that their values exceed the design values by 1.5 - 2 times, which confirms the possibility of silting of suction pipelines at a very low volumetric consistency of the transported water.*

Key words: *suction pipeline, ejector, pumping station, critical speed, cavitation reserve.*

Как правило, всасывающие трубопроводы проектируют по возможности короткими (до 30–50 метров) для уменьшения потерь напора и, следовательно,

увеличения величины кавитационного запаса. Диаметры подбираются в зависимости от принимаемой скорости [1, 2]:

- при $D_B \leq 250$ мм, $v_{вс} = 0,6 \div 1,0$ м/с;
- при $250 < D_B < 800$ мм, $v_{вс} = 0,8 \div 1,5$ м/с;
- при $D_B > 800$ мм, $v_B = 1,2 \div 2,0$ м/с.

Увеличение длины всасывающих трубопроводов недопустимо и приводит к усложнённому пуску насосных агрегатов.

Известно, что перед пуском всасывающие трубопроводы и корпус насоса заполняются перекачиваемой жидкостью. Проведенными исследованиями и проектными разработками [3, 4, 5, 8, 9, 10] установлено, что пуск насосов, с положительной высотой всасывания затруднен из-за увеличения потерь напора в трубопроводах в процессе эксплуатации насосной станции.

Потери напора во всасывающих трубопроводах значительно уменьшаются разными способами:

- путем совершенствования процесса заполнения;
- путем предотвращения величины заилиения и коррозии трубопроводов.

При первом способе для совершенствования заполнения всасывающих трубопроводов используются несколько приемов. Прием с приподнятой всасывающей трубой (рисунок 1) с эжектирующим и без эжектирующего устройства.

Рабочий объем определяется по выражению:

$$W_p = \frac{P_0 W_0}{P_0 - \rho h_s}, \quad (1)$$

где:

P_0 – атмосферное давление;

W_0 – объем ветви всасывающего трубопровода;

ρ – плотность воды, т/м³;

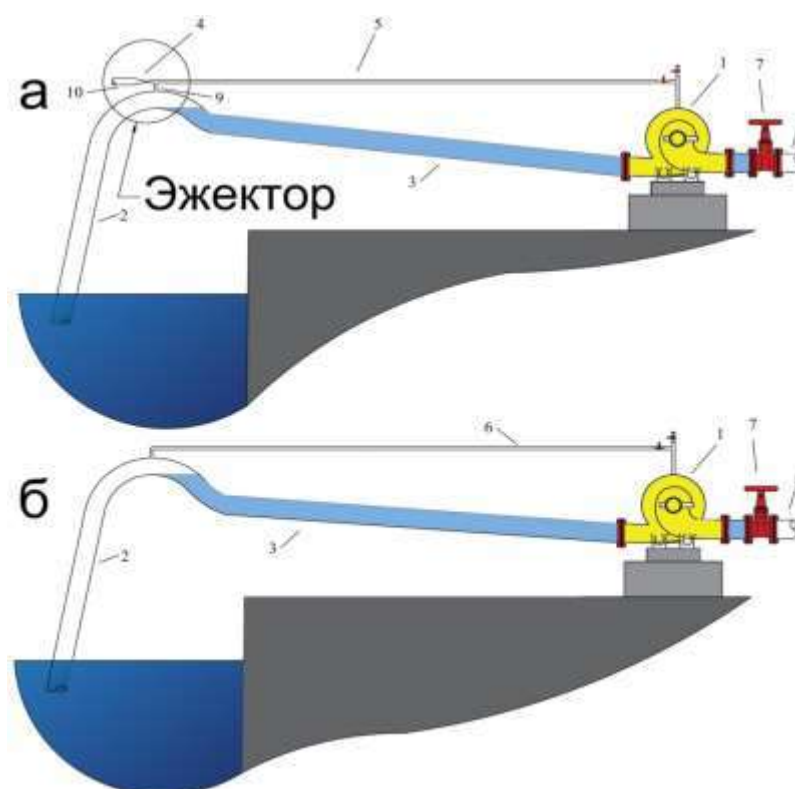
h_s – геометрическая высота всасывания.

Способ пуска насоса с всасывающим трубопроводом и приподнятым коленом, как правило, обеспечивает надежный пуск насоса.

Всасывающий трубопровод с приподнятым коленом работает без эжектора с целью недопущения накопления воздуха (рисунок 1. б).

При наличии обратного клапана на напорном трубопроводе необходимым условием для последующего пуска насоса является воздухоотводящий трубопровод, соединяющий верхнюю точку приподнятого колена трубопровода и корпус насоса.

Для расширения величины подачи насоса при пуске на открытую задвижку необходимо увеличение рабочего объема W_p и уменьшение объема воздуха W_0 .



1 – насос; 2 – восходящая ветвь всасывающего трубопровода; 3 – нисходящая ветвь всасывающего трубопровода; 4 – эжектор; 5 – эжекторная линия; 6 – трубка для удаления воздуха; 7 – задвижка; 8 – напорный трубопровод; 9 – воздухоотсасывающий трубопровод; 10 – сбросной трубопровод

Рисунок 1 – Схема установок с приподнятой всасывающей трубой: а – с эжектором; б – без эжектора

При пуске насоса с приподнятым всасывающим трубопроводом рабочая жидкость подается в эжектор, соединенный с приподнятым коленом всасывающего трубопровода, создавая в нем разрежение и способствуя отсасыванию воздуха. По мере удаления начального объема воды происходит резкое понижение давления, и всасывающий трубопровод полностью заполняется водой.

Необходимый рабочий объем $W_p^э$ воды при полном удалении воздуха определяется по зависимости:

$$W_p^э = QT. \quad (2)$$

Разновидность рассмотренного устройства с применением резервуара (рисунок 2).

Данное устройство применяется на насосных станциях с всасывающим трубопроводом длиной до 200 м. Объем резервуара определяется по зависимости [6].

$$W_{рез} = W_{вс} \frac{10}{10-h'_s}, \quad (3)$$

где: $W_{рез}$ – объем резервуара, м³;

$W_{вс}$ – объем всасывающего трубопровода от уровня воды до точки перелива, м³;

h_s''' - геометрическая высота всасывания, м.

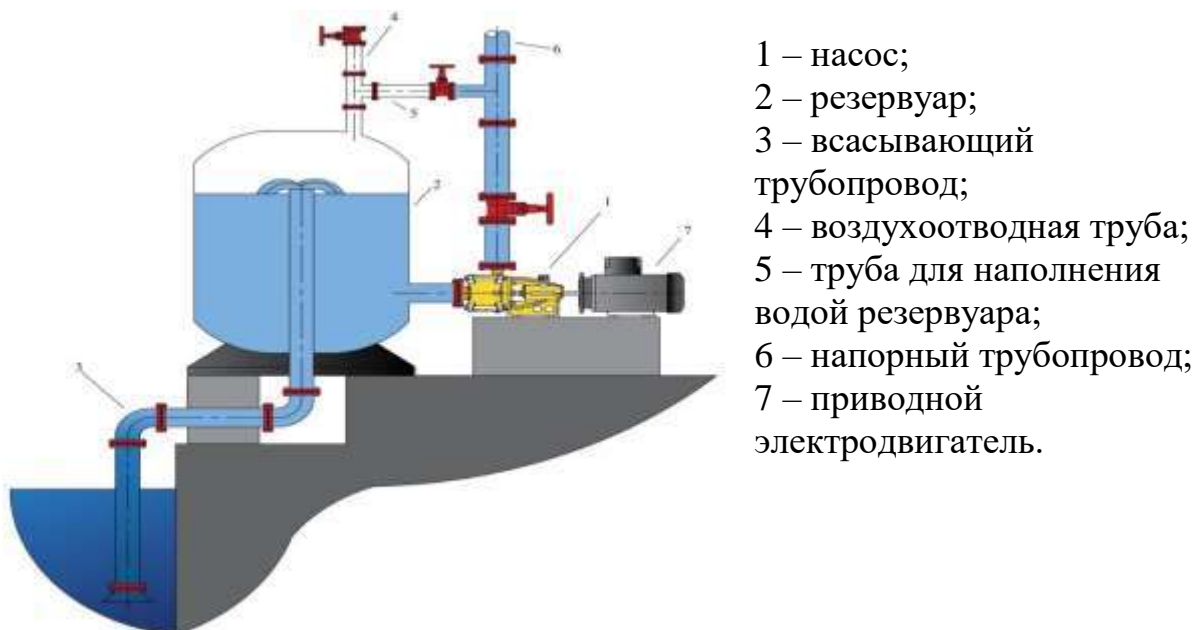
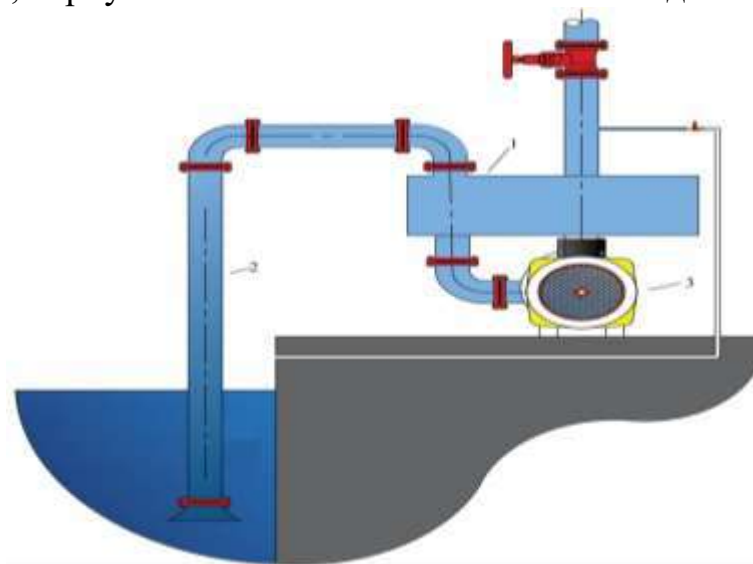


Рисунок 2 – Схема установки с резервуаром на всасывающем трубопроводе

При заполнении насосов иногда используют боковые аккумуляторы, положительно зарекомендовавшие себя на водоотливных установках.

Боковой аккумулятор (рисунок 3) располагается выше оси насоса. Нижняя его часть присоединяется к всасывающему патрубку насоса 3. К верхней части боковой поверхности подсоединяется всасывающий трубопровод 2. При остановке насоса, корпус насоса остается заполненным водой.



1 – бак; 2 – всасывающий трубопровод; 3 – насос

Рисунок 3 – Схема установки насосного агрегата с боковым аккумулятором

При пуске насоса вода из бокового аккумулятора удаляется, что приводит к понижению давления. Воздух, находящийся во всасывающем

трубопроводе и аккумуляторе, захватывается верхней струей и с помощью насоса удаляется в напорный трубопровод.

Для удаления воздуха водой в аккумуляторе устраивается кольцевой дроссель, выполняющий роль эжектора. Вода, проходя с увеличенной скоростью через кольцевое сечение, засасывает воздух в отверстие трубопровода. При удалении воздуха таким способом обратный клапан устанавливается от насоса на такое расстояние, чтобы объем в этом участке был не менее 1,5–2 объема всасывающего трубопровода.

Второй способ уменьшения потерь напора во всасывающем трубопроводе заключается в возможности предотвращения заиливания и коррозии. Коррозию стальных всасывающих трубопроводов, построенных в прошлом веке, удалить практически невозможно. В связи с тем, что при проектировании всасывающих трубопроводов для уменьшения потерь и увеличения кавитационного запаса расчетные скорости прибавляют к минимуму, которые соответствуют заиляющим скоростям, всасывающие трубопроводы практически всех насосных станций, оборудованных центробежными насосами, заилены на 1/3-1/2 поперечного сечения, что при постоянной подаче ведет к увеличению скорости и, следовательно, увеличению потерь напора, которые, в свою очередь, влияют на величину кавитационного запаса, КПД, потребляемую мощность и приводит к срыву работы насосного агрегата. До настоящего времени основной расчетной зависимостью, определяющей критическую скорость, является зависимость, приведенная в технических указаниях по расчету напорного гидравлического транспорта грунтов [7]

$$V_{кр} = 8\sqrt[3]{D} \cdot \sqrt[6]{M_0\psi}, \quad (4)$$

где D – диаметр трубопровода;

M_0 – объемная консистенция пульпы $\frac{\rho_{см}-1}{\rho_т-1}$;

ψ – коэффициент транспортабельности, определяется по литературным данным [7]

$$V_0 = 5,5\sqrt[6]{C_0\psi D}. \quad (5)$$

Выводы. Расчет критических скоростей по зависимости (5) показывает, что их величины превышают проектные в 1,5 – 2 раза, что подтверждает возможность заиливания всасывающих трубопроводов при очень низкой объемной консистенции транспортируемой воды.

Библиографический список

1. Рычагов, В.В. Насосы и насосные станции / В.В. Рычагов, М.М. Флоринский. – М.: Колос, 1975. – 200 с.
2. СНиП IV–2–82. Правила разработки и применения элементных сметных норм на строительные конструкции и работы. Приложение. Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы. Том 1, Сборник 1. Земляные работы. – Введ. 1984–01–01.
3. Мустафин, Х.Ш. Расчет эжектора на воде и гидросмеси / Х.Ш. Мустафин // Сборник трудов ВНИИНеруд. – 1968. – Вып. 24. – С. 215.

4. Оборудование для гидромеханизации. Т. 2. Землесосные снаряды: альбом–справочник / ЦБТИ Госмонтажспецстроя СССР, 1965. – 108 с.
5. Тарасьянц, С.А. Использование водоструйных насосов для смешения навоза с водой и подачи смеси к орошаемому участку / С.А. Тарасьянц // Сб. науч. тр. – Новочеркасск : НИМИ, 1982. – С. 43.
6. Темнов, В.К. О коэффициенте полезного действия струйных насосов / В.К. Темнов // Известия вузов. Машиностроение. – 1975. – № 1. – С. 33
7. Zhu, B., Chen, H. Analysis of the Staggered and Fixed Cavitation Phenomenon Observed in Centrifugal Pumps Employing a Gap Drainage Impeller 2017 Journal of Fluids Engineering, Transactions of the ASME, 139 (3), art. no. 031301
8. Мазанов Р.Р. Способы заполнения насоса всасывающих трубопроводов./Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 2 (2). С. 82-87.
9. Царевский Я.А. Расчет всасывающего кольцевого двухповерхностного струйного аппарата при разработке грунта до 15 м./Царевский Я.А., Цыпленков Д.С., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. 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. 163-168.
10. Цыпленков Д.С. Расчет всасывающего кольцевого двухповерхностного струйного аппарата при разработке грунта до 5 м./Цыпленков Д.С., Царевский Я.А., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. 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. 151-157.

УДК: 621

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ СМЕСИ ПРИ НАПОРНОМ И ВАКУУМНОМ РЕЖИМАХ

**Мазанов Р.Р.¹, канд. техн. наук, доцент
Рудаков В.А.², канд. техн. наук
Пашков П.В.³, канд. техн. наук, доцент
Уржумова Ю.С.², канд. техн. наук, доцент
Тарасьянц С.А.², д-р техн. наук, профессор**

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

²НИМИ им. А.К. Картуногва, ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

³Южно-Российский ГПУ им. М.И. Платова, Россия

Аннотация. В работе представлены исследования при вакуумном цикле. Факторы приняты, значения несколько изменены. Обозначения и интервалы факторов представлены и приведены в таблице. Определялась критическая скорость $V_{кр}$ величины КПД, приведенный напор в напорном трубопроводе струйного аппарата $H_{гпр}$, коэффициент гидравлического сопротивления сопла ζ_0 и производительность по грунту P_g . Результаты вычислений сведены в таблицу.

Ключевые слова: всасывающий трубопровод, коэффициент транспортабельности, струйный аппарат, насосная станция, коэффициент полезного действия.

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF THE DENSITY OF THE PUMPED MIXTURE UNDER PRESSURE AND VACUUM MODES

***Mazanov¹R.R., Ph.D. (Eng., Associate Professor
Rudakov²V.A., Ph.D. (Eng.), Associate Professor
Pashkov³P.V., Ph.D. (Eng.), Associate Professor
Urzhumova²Yu.S., Ph.D. (Eng.), Associate Professor
Tarasyants²S.A., D.Sc. (Eng.), Professor***

¹Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

²NIMI named after A.K. Kartunogva, Donskoy State Agrarian University, Russia

³South-Russian State Pedagogical Univ. named after M.I. Platov, Russia

Annotation. The paper presents studies under vacuum cycle. Factors are accepted, values are slightly changed. Designations and intervals of factors are presented and given in the table. Critical speed V_{cr} of the efficiency value, reduced pressure in the pressure pipeline of the jet device N_{gpr} , hydraulic resistance coefficient of the nozzle ζ_0 and productivity on the ground P_g were determined. The calculation results are summarized in the table.

Key words: suction pipeline, transportability coefficient, jet apparatus, pumping station, efficiency coefficient.

При экспериментальных исследованиях в качестве критерия принималась плотность пульпы во всасывающем трубопроводе центробежного насоса, транспортируемая напорно-вакуумной установкой. В качестве факторов в напорном цикле (первая группа опытов) приняты возможные скорости движения потока $V_{п}$ пульпы в очищаемых трубопроводах и теоретически возможный коэффициент транспортабельности « ψ^* ». Интервалы варьирования факторами приняты по возможным величинам скоростей в данной насосной станции. Значения приведены в таблице 1. Условия кодирования и варьирования переменными показаны в таблице 2 [1, 2, 3, 4].

Таблица 1– Обозначение и интервалы варьирования факторами при экспериментальном напорном цикле

Наименование факторов	Обозначение факторов	Расчетное среднее значение	Принятый диапазон варьирования
Скорость движения воды в трубопроводе	$V_{п}$, м/с	10	5÷15
Коэффициент транспортабельности	ψ^*	1,2	0,4÷2,0

Таблица 2 – Кодирование и варьирование переменными

Факторы	Ед. измерения	Код	Установленный уровень «0»	Нижний уровень «-»	Верхний уровень «+»
Скорость движения воды, $V_{п}$	м/с	X_1	10	5	15
Коэффициент транспортабельности, ψ^*	-	X_2	1,2	0,4	2,0

Для оценки влияния вышеуказанных факторов на критерий (плотность транспортируемой смеси) по рекомендациям [1, 2, 3, 4] проведена 1-я группа опытов по ортогональному плану для напорного режима. Коэффициент транспортабельности ψ^* принимался по литературным рекомендациям. Матрица планирования и результаты первой группы опытов приведены в таблице 3.

Обработка результатов эксперимента методами, изложенными в работе [5], позволила получить математическую модель второго порядка (1.1).

Таблица 3 – Матрица планирования и результаты первой группы опытов

№ опыта	План		Относительная плотность смеси ρ'_1
	$X_1(V_{п})$	$X_2(\psi^*)$	
1	+	+	1,12
2	+	-	1,10
3	-	+	1,06
4	-	-	1,05
5	+	0	1,14
6	-	0	1,05
7	0	+	1,09
8	0	-	1,10
9	0	0	1,09

$$\rho'_1 = 1,31 + 0,10X_1 - 0,20X_2 - 0,13X_1^2 + 0,20X_2^2 - 0,21X_1X_2 \quad (1.1)$$

По полученной зависимости (1.1) рассчитывалась величина плотности смеси в намеченных интервалах скоростей и коэффициентов транспортабельности. Вычислялась величина консистенции C_0 и в дальнейшем по зависимостям вычислялись значения $V_{кр}$, η , $H_{гпр}$, ζ_0 , Π_r . Результаты вычислений сведены в таблицу 4.

Анализ таблицы 4 показывает, что величина критических скоростей не превышает 0,82 м/с, что значительно ниже скоростей, создаваемых в трубопроводе, вследствие чего без возможных рисков по скорости транспортирования поднятых отложений имеется возможность проводить очистку трубопровода при напорном цикле и в случае использования данного насоса с рабочими параметрами, приближенными к данной рассматриваемой системе, но с желательным предварительным расчетом.

Исследования при вакуумном цикле проводились аналогично напорному. Факторы приняты также (таблица 2). Значения несколько изменены. Обозначения и интервалы факторов приведены в таблице 5. Кодирование и варьирование переменными в таблице 6.

По результатам эксперимента получена математическая модель второго порядка (1.2)

$$\rho''_1 = 1,06 + 0,33X_1 - 0,28X_2 - 0,41X_1^2 + 0,13X_2^2, \quad (1.2)$$

по которой определялась критическая скорость $V_{кр}$ величины КПД, приведенный напор в напорном трубопроводе струйного аппарата $H_{гпр}$, коэффициент гидравлического сопротивления сопла ζ_0 и производительность по грунту Π_r .

Таблица 4 – Результаты вычислений по первой группе опытов (при напорном цикле)

№ опыта	Напор пары насосов при параллельном включении Π	Подача пары насосов $Q_1 + Q_2$, м ³ /ч	Относительная плотность ρ_1 , т/м ³	Весовой расход $G_2 = \rho_1 Q_2$, кг/с	Концентрация C_0 , %	Производительность по грунту $\Pi_r = 3600 G_2 C_0$, м ³ /ч	Коэффициент транспортабельности по зависимости 3·10	Критическая скорость $V_{кр} = 8 \sqrt[3]{D^6 / C_0 \psi^*}$
1	69,0	1370	1,08	1268,0	4,8	60,8	0,4	0,64
2	71,3	1365	1,07	1460,0	4,7	68,6	0,52	0,7
3	82,0	457,8	1,03	444,6	3,3	14,6	0,48	0,82
4	84,4	460,0	1,04	442,3	3,1	14,26	0,84	0,74
5	68,2	1370	1,04	1268,0	5,0	63,4	1,2	0,7
6	82,3	460,0	1,06	433,9	3,1	13,45	2,0	0,63

7	80,0	455,0	1,06	429,2	3,9	16,7	1,8	0,68
8	81,2	457,0	1,04	439,4	3,9	17,1	1,4	0,7
9	79,4	456,2	1,10	414,7	3,67	15,2	0,5	0,73

Таблица 5 – Обозначение и интервалы факторов при вакуумном цикле

Наименование	Обозначение факторов	Расчетное среднее значение	Расход в сопле средний, м ³ /с	Диапазон варьирования принимаемый по скорости в сопле V ₀ , м/с
Скорость воды в трубопроводе	V ₀ , м/с	18	0,0659	16 ÷ 20
Коэффициент транспортабельности	ψ*	1,2	1,2	0,40 ÷ 2,0

Таблица 6 – Кодированные и варьированные переменные

Факторы	Ед. изм.	Код	Основной уровень	Нижний уровень	Верхний уровень
Скорость воды в сопле	V ₀ , м/с	X ₁	18	16	20
Коэффициент транспортабельности	ψ*	X ₂	1,2	0,40	2,0

Таблица 7 – Матрица и результаты второй группы опытов

№ опыта	План		Относительная плотность смеси ρ' ₂
	X ₁	X ₂	
1	+	+	1,05
2	+	-	1,05
3	-	+	1,04
4	-	-	1,03
5	0	0	1,07
6	-	0	1,03
7	0	+	1,04
8	0	-	1,04
9	0	0	1,035

Таблица 8 – Результаты вычислений по второй группе опытов при вакуумном режиме

№ опыта	Подача насосов, $Q_{ц}, м^3/ч$	Напор центробежного насоса, $H_{нпр}, м$	Скоростной напор в согле $V_0^2/2g, м$	Напор струйного насоса, $H_{г.пр}, м$	Коэффициент эжекции α_0	Суммарный расход $Q_2=Q_1+Q_0, м^3/ч$	Плотность пульпы $\rho, т/м^3$	Весовой расход в отводящем трубопроводе $G_2=Q_2 \rho_2, т/ч$	Консистенция $C_0, \%$	Производительность по грунту $\Pi_r, м^3/ч$	Коэффициент транспорتابельности ψ_*	Критическая скорость $V_{кр}$	Коэффициент сопротивления ζ_0	КПД η
1	463,0	85,0	81,5	19,8	1,64	1222,3	1,05	1164	2,3	26,7	2,0	0,44	0,04	0,38
2	470,2	84,0	81,5	20,0	1,58	1212,8	1,055	1148,8	2,3	26,4	1,9	0,58	0,03	0,37
3	231,7	23,2	20,38	5,8	1,41	558,4	1,02	547,4	2,1	11,4	1,6	0,64	0,13	0,35
4	230,8	24,0	20,38	4,6	1,48	572,4	1,01	566,3	1,9	10,75	1,2	0,7	0,17	0,28
5	460,0	83,9	81,5	21,4	1,67	1228,0	1,04	1180,7	2,2	25,96	0,4	0,82	0,29	0,42
6	228,4	23,0	20,38	4,3	1,34	534,4	1,01	524,1	1,1	5,81	1,8	0,46	0,12	0,25
7	323,4	48,3	45,8	13,2	1,30	743,3	1,09	681,6	2,4	16,3	1,6	0,54	0,05	0,35
8	320,0	48,0	45,8	10,4	1,33	745,6	1,03	723,8	2,4	17,3	1,5	0,62	0,04	0,28
9	322,0	49,7	45,8	12,2	1,34	753,4	1,02	738,2	2,0	14,7	1,4	0,73	0,08	0,32

Результаты вычислений сведены в таблицу 8. Анализ таблицы 8 показывает, что величины критических скоростей аналогично напорному режиму значительно ниже скоростей в трубопроводе 0,44–0,82 м/с, против 1,5–2,0 м/с, что дает возможность использования напорно-вакуумной установки и вакуумном режиме.

Библиографический список

1. Налимов, В.В. Статистические формы и матрицы / В.В. Налимов, Н.А. Чернова. – М.: Наука, 1972. – С. 54.
2. Научно–исследовательские работы. – М. : Прейскурантиздат, 1987. – Сб. В12, вып. 4. – 63 с.
3. Никитин, В.В. Нормы внесения животноводческих стоков на поля орошения / В.В. Никитин, В.И. Дмитриева // Гидротехника и мелиорация. – 1977. – № 5. – С. 28.

4. Темнов, В.К. К выбору оптимального струйного насоса / В.К. Темнов, Е.Ф. Ложков // Известия вузов. Машиностроение. – 1972. – № 12. – С. 31.
5. Вознесенский, В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико–экономических исследованиях / В.А. Вознесенский. – М. : Статистика, 1981. – С. 48.
6. Мазанов Р.Р. Смесители животноводческих стоков и минеральных удобрений в системах орошения./Мазанов Р.Р., Рудаков В.А., Уржумова Ю.С., Дегтярева К.А., Бондаренко А.М., Тарасьянц С.А. Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 117-124.
7. Рудаков В.А. Удобрительные поливы культурооборота томата и огурца птичьим помётом с использованием струйных смесителей./Рудаков В.А., Мазанов Р.Р., Уржумова Ю.С., Дегтярева К.А., Паненко А.Н., Тарасьянц С.А. Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 151-155.
8. Мазанов Р.Р. Струйные смесители минеральных удобрений и животноводческих стоков в системах орошения./Мазанов Р.Р., Мутуев Ч.М., Тарасьянц С.А. Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 6 (94). С. 823-834.
9. Мазанов Р.Р. Расчет параметров насосов и трубопроводной сети./Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 9 (97). С. 1362-1374.

УДК: 626.823

МЕТОДИКА РАСЧЕТА СТРУЙНОГО АППАРАТА

Мазанов Р.Р.¹, канд. техн. наук, доцент
Рудаков В.А.², канд. техн. наук
Пашков П.В.³, канд. техн. наук, доцент
Уржумова Ю.С.², канд. техн. наук, доцент
Тарасьянц С.А.², д-р техн. наук, профессор

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала, Россия

²НИМИ им. А.К. Картуногва, ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

³Южно-Российский ГПУ им. М.И. Платова, Россия

Аннотация. В работе классифицированы известные методы расчета струйных аппаратов, используемых в настоящее время, известными российскими и зарубежными учеными. Определены оптимальные и теоретические размеры струйного аппарата и времени очистки всасывающего трубопровода.

Ключевые слова: струйный аппарат, рабочая струя, насосная станция, коэффициент полезного действия, потери напора, диффузор.

METHOD OF CALCULATION OF JET DEVICE

Mazanov¹R.R., Ph.D. (Eng., Associate Professor

Rudakov²V.A., Ph.D. (Eng.), Associate Professor
Pashkov³P.V., Ph.D. (Eng.), Associate Professor
Urzhumova²Yu.S., Ph.D. (Eng.), Associate Professor
Tarasyants²S.A., D.Sc. (Eng.), Professor

¹Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia

²NIMI named after A.K. Kartunogva, Donskoy State Agrarian University, Russia

³South-Russian State Pedagogical Univ. named after M.I. Platov, Russia

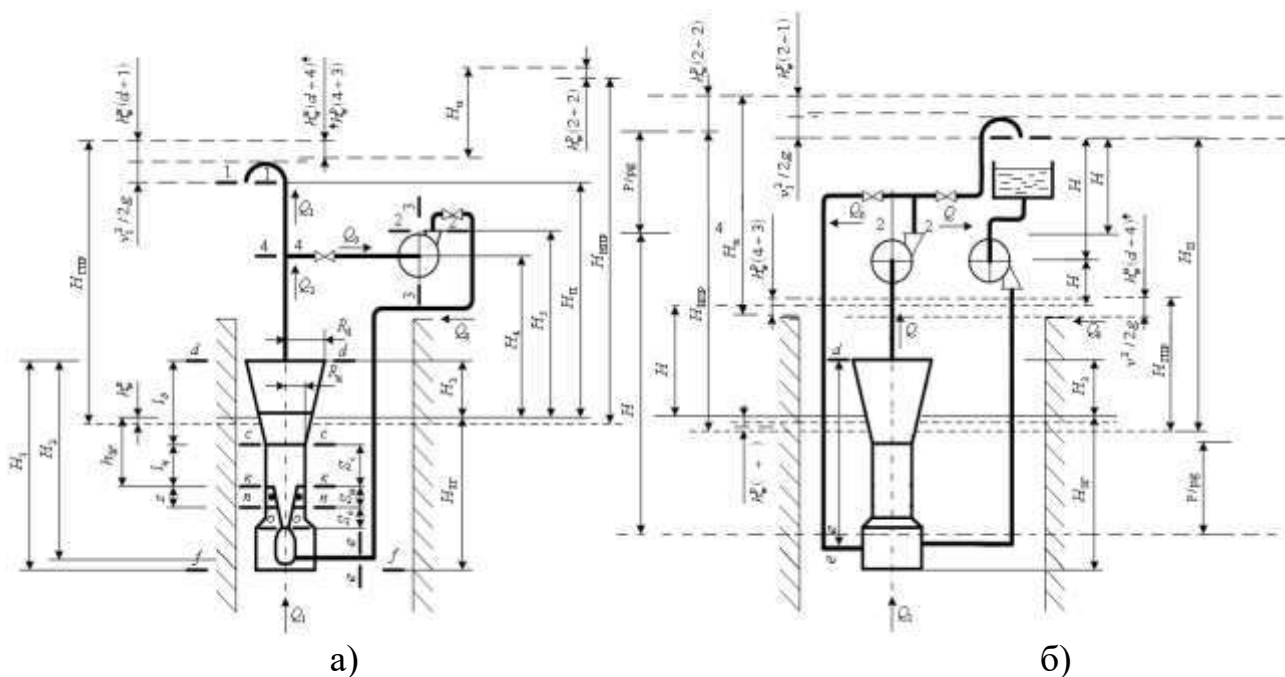
Annotation. The paper classifies known methods of calculating jet devices currently used by famous Russian and foreign scientists. Optimal and theoretical dimensions of the jet device and the cleaning time of the suction pipeline are determined.

Key words: jet apparatus, working jet, pumping station, efficiency, pressure loss, diffuser.

Ранее проведенные теоретические исследования по основам расчета струйного насоса для очистки от заиливания всасывающих и напорных трубопроводов, по определению величины максимального КПД, а также по определению геометрических и гидравлических параметров позволили составить методику расчета очистки напорных и всасывающих трубопроводов используемых в качестве пульпопровода.

Целью расчета является определение оптимальных относительных и теоретических размеров струйного аппарата [1] и времени очистки всасывающего трубопровода.

Расчет в качестве примера проведен для очистки всасывающих трубопроводов насосной станции №1 ООО «Калалинское» Ставропольского края. Данные для расчета приведены в нижеприведенной таблице 1, результаты в таблице 2 [2,3,4,5,6,7,8]. Расчетная схема показана на рисунке 1.



- а) закольцованная схема установки для очистки трубопроводов, б)
разомкнутая схема установки для очистки трубопроводов

Рисунок 1 - Расчетные схемы установок для очистки трубопроводов

Таблица 1 – Исходные данные

Наименование	Значение
Длина всасывающего очищаемого трубопровода, м	100
Диаметр очищаемого трубопровода, мм	250
Плотность разрабатываемого ила ρ_T , т/м ³ [32, 85]	2,78
Объемная консистенция пульпы в очищаемом трубопроводе при вакуумном и напорном режимах, M_1 , %	0,53
Напор насоса нагнетателя, м	90
Подача насоса нагнетателя Q_0 , м ³ /ч/м ³ /с	630/0,34
<i>Коэффициенты гидравлических сопротивлений:</i>	
Сопло струйного аппарата ξ_0 (по экспериментальным данным)	0,06
Входного участка камеры смешения ξ_c (принимается по литературным данным)	0,05
Диффузора ξ_d (получен опытным путем, зависимости 15,16)	0,12

Коэффициенты гидравлических сопротивлений приняты по литературным данным и результатам собственных экспериментальных исследований.

Таблица 2 - Расчет параметров очистки всасывающих трубопроводов насосной станции №1 ООО «Калалинское» Ставропольского края

№ п п	Наименование параметра	Ед. изм.	Формула или обозначение	Кол - во
1	2	3	4	5
1	Объемный вес пульпы во всасывающем патрубке	т/м ³	$\rho_1 = \frac{M_1(\rho_T - \rho_0)\rho_0}{\rho_T}$	1,25
2	Плотность пульпы в напорном пульпопроводе (I – e приближение)	т/м ³	ρ_2	1,25

3	Оптимальный весовой коэффициент эжекции $t=1+\zeta q=1,16;$ $q_{opt}=1/(1+\zeta v_0)=0,95$	-	$\alpha_{opt} =$ $= \sqrt{\left(\frac{t}{t - \frac{\rho_2}{\rho_1} q_{opt}}\right)^2 + \frac{m - \frac{\rho_0}{\rho_2} t}{\frac{\rho_0}{\rho_2} t - \frac{\rho_0}{\rho_1} q_{opt}}}$ $- \frac{t}{t - \frac{\rho_0}{\rho_1} q_{opt}}$	1,6
4	Рабочий расход струйного аппарата, Q_0	M^3/c	$Q_0=0,34$	0,34
5	Расход подсасываемой пульпы	M^3/c	$Q_1 = \frac{\alpha_{opt} \rho_0 Q_0}{\rho_1} = \frac{1,35 \cdot 0,35}{1,06}$ $= 0,026$	0,54
6	Плотность пульпы в напорном пульпопроводе	T/M^3	$\rho_2 = \frac{Q_1 \rho_1 + \rho_0 Q_0}{Q_1 + Q_0}$	2,78
7	С учетом коэффициента 0,88		$\rho_2=1,2 \cdot 0,88=1,056$	1,06
8	Диаметр пульпопровода струйного насоса (внутренний)	мм	$D = 2 \sqrt{\frac{Q_2}{\pi V_{кр}}}$	130
9	Критическая скорость, $V_{кр}$	м/с	$V_{кр} =$ $8^3 \sqrt{D^6 \sqrt{C_0 \psi_*}} =$ $8^3 \sqrt{0,15^6 \sqrt{12,5 \cdot 0,20}}$	0,83
10	Производительность по грунту	$M^3/ч$	$\Pi=360M_1Q_1$	10,2
11	Проверка на кавитацию Потери напора: - в щели всасывания при $V_{вс}=2,3$ м/с	м	$h_{щ} = \frac{\left(0,42 + 0,55 \frac{z}{D_B}\right) V_{вс}^2}{2g}$	0,22
12	- во всасывающем пульпопроводе длиной 0,6 м при $V_{вс}=2,4$ м/с потери при движении чистой воды, потери при движении пульпы $k=1,6$	м	$h_{wb} = LQ^2 A$ $h_{wп} = kh_{wb}$	0,015 0,024
13	- потери в конфузоре (определение скорости V_0 см ниже)	м	$h_{wk} = \frac{\rho_1}{\rho_0} \zeta_c \frac{U_t^2}{2q} = \zeta_c \left(\frac{\alpha_0 q}{m}\right)^2 \cdot \frac{V_0^2}{2q}$	0,55
14	Итого потери напора (п 11-13)	м	$h_{w1}=0,22+0,024$	0,79

15	Критический коэффициент эжекции при коэффициенте запаса $k=1,17$	-	$\alpha_{кр} = \frac{\rho_1 m}{v_0 \rho_0 k} \sqrt{\left(\frac{P_a - P_m}{\rho_1} + \frac{H_3}{\rho_1} - H_t - \dots\right)}$	25
16	Напор нагнетателя струйного насоса в безразмерном выражении	-	$\bar{H}_r = \frac{H\Gamma_{пр}}{V_0} = \frac{2}{m^2} \left(m \frac{\rho_0}{\rho_1} \alpha_0^2 q \right) - \frac{\rho_0}{\rho_2} \left(\frac{1 + \alpha_0}{m} \right)^2 t - \frac{\rho_0}{\rho_1} \cdot \frac{\alpha_0^2 q}{m}$	64
17	Потери напора в трубопроводе ($V=2,95$ м/с) при коэффициентах местных сопротивлений - отвод $\zeta_1 = 1,6$ (1 шт) - колено 90° , $d/2R=0,25$ $\zeta_2 = 0,159$ (6 шт) - колено 45° , $d/2R=0,25$ $\zeta_2 = 0,075$ (2 шт) - колено 23° , $d/2R=0,25$ $\zeta_2 = 0,038$ (1 шт) - задвижки Ду 150, 25 $\zeta_{02} = 0,12$ (1шт) потери напора по длине $L=6$ м $h_{wL}=0,112 \times 6=0,67$ м	м	$h_w^p = \Sigma \frac{V_p^2}{2q} + h_{wl}^p$ <p>Справочник по гидравлическим расчетам [26. 27]</p>	1,94
18	Приведенный напор в рабочем трубопроводе при напоре центробежного насоса – $H_H = 90,0$ м.	м	$H_{нпр} = H_{ц} + H_1 + H_2 \frac{\rho_1}{\rho_0} + h_{щ} + h_{wn} - h_w^p - H_3$	36,7
19	Напор центробежного насоса в безразмерном выражении		$\bar{H}_H = \frac{H_{нпр}}{\frac{V_0^2}{2q}} = 1 + \zeta_0$	1,06
20	Скорость истечения рабочей жидкости из насадки	м/с	$V_0 = \sqrt{\frac{2q \cdot H_{нпр}}{\bar{H}_H}}$	36,0
21	Приведенный напор нагнетания	м	$H_{гпр} = \bar{H}_r \frac{V_0^2}{2q}$	8,67
22	Фактическая скорость пульпы в напорном пульпопроводе	м/с	$V_1 = \frac{4(Q_0 - Q_1)}{\pi D_H^2}$	1,82

	(кинетическая скорость 2,33)			
23	Полный напор струйного аппарата, отнесенный к уровню воды в водоеме: Длина рабочей струи $h = 0,12\text{м}$	м	$H_{\Gamma} = H_{\text{гпп}} - H_4 \frac{\rho_2}{\rho_0} - H_5 \frac{\rho_2}{\rho_0} - h \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_0} - H_6 \frac{\rho_1}{\rho_0} - h_{\text{щ}} - h_{\text{wn}} + H_3$	7,50
24	Потери напора в напорном пульпопроводе	м	$h_{\text{WM}}^{\text{H}} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \Sigma \zeta \frac{V_1^2}{2q}$	0,45
	Потери напора в местных сопротивлениях Коэффициенты местных сопротивлений - колено 15° , $d/2R = 0,1$ $\Sigma_{01} = 0,13(15/90) = 0,022$ (1шт)		Справочник по гидравлическим расчетам [26, 27]	0,022
	- колено 65° , $d/2R=0,5$ $\zeta_{02} = 0,29(65/90) = 0,021$ (2шт)	м	- // -	0,021
	- колено 45° , $d/2R=0,5$ $\zeta_{03} = 0,29(45/90) = 0,145$ (2шт)		- // -	0,145
	- колено 20° , $d/2R=0,5$ $\zeta_{04} = 0,29(20/90) = 0,065$ (1 шт)		- // -	0,065
25	Остаточный напор Потери напора по длине при транспортировке илистой пульпы:	м	$H_{\text{ост}} = H_{\Gamma} - h_{\text{WM}}^{\text{H}}$	~7,0
26	Число Рейнольдса при коэффициенте кинематической вязкости пульпы $\nu=0,0265 \cdot 10^{-4} \text{см}^2/\text{с}$		$R_l = \frac{V_1 D_{\text{H}}}{\nu}$	224 000
27	Коэффициент гидравлического трения в напорном пульпопроводе		$\lambda = \left(\frac{0,55}{lq \frac{R_l}{8}} \right)^2$	0,01 53
28	Потери напора по длине 100 м напорного трубопровода	м	$h_{\text{w}100} = \frac{\lambda_n \rho_2}{D_{\text{H}}} \cdot \frac{V_l^2}{2q}$	4,27

29	Дальность транспортировки по горизонтали (1,1 – коэффициент на неучтенное сопротивление песчаной пульпы)	м	$L_v = \frac{100H_{\text{ост}}}{1,1h_w 100}$	150
30	Потери напора по длине 100 м в напорном пульпопроводе при шероховатости $n_1 = 0,010$	м	$h_{w100} = 100Q_2^2 Ak \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2$	7,6
31	Дальность транспортировки по горизонтали	м	$L_n = \frac{100H_{\text{ост}}}{1,1h_w 100}$	84
32	Эффективность грунтозабора при $N_H = 40$ л.с.	м ⁴ /л. с. час	$\mathfrak{E} = \frac{\Pi \cdot H_{\Gamma}}{N_H}$	15,4
33	Время очистки одной нити всасывающего трубопровода при объеме насосов 4,5 м ³	час	$t = W/\Pi$	0,44
34	Время очистки трех нитей всасывающих трубопроводов	час	1,32	1,32
Геометрические размеры струйного аппарата				
35	Площадь выходного отверстия насадка, w_0	м ²	$w_0 = \frac{Q_0}{V_0}$	0,00 115
36	Диаметр выходного отверстия сопла струйного аппарата с центральным подводом	мм	$D = \sqrt{\frac{w_0}{0,785}}$	0,03 5
37	Радиус цилиндрической части камеры смешения	мм	$R_{\text{ц}} = \sqrt{\frac{mw_0}{\pi}}$	38,0
38	Внешний радиус насадка (кольцевой эжектор)	мм	$d'_0 = i'_0 R_{\text{ц}}$	29,0 8
39	Внутренний радиус насадка (кольцевой эжектор)	мм	$d''_0 = \left(\sqrt{i_0^{-1}} - 1/m\right) R_{\text{ц}}$	21,9
40	Расстояние между обрезком насадка и началом цилиндрической части камеры смешения	мм	$Z_{\text{optmin}} = 0,26D_{\text{ц}}$	19,9

41	Диаметр выходного отверстия диффузора при $V_2 = 2,96$ м/с и $Q_2 = 0,056$ м ³ /с	мм	$D_{\partial} = \sqrt{\frac{0,056}{2,96 \cdot 0,785} \cdot 1000}$ $= 155$	155
42	Длина диффузора, $\theta = 8^{\circ}$	мм	$L_{\partial} = \frac{D_{\partial} - 2R_{ц}}{2 \operatorname{tg} \theta / 2}$	561, 5
43	Длина цилиндрической части смесителя – центральный подвод	мм	$l_{ц} = 4D_{ц}$ $l_{ц} = 4 \cdot 76$	300
44	Длина цилиндрической части смесителя – кольцевой подвод	мм	$l_{ц} = 2,5D_{ц}$ $l_{ц} = 2,5 \cdot 76$	190

Выводы. Приведенный выше порядок расчета позволяет определить все геометрические и гидравлические параметры струйной установки по имеющимся параметрам эксплуатируемой насосной станции.

Библиографический список

1. Тарасьянц А. С. 1620693 СССР, МПК F04F 5/10. Струйный насос [Текст] ./ Тарасьянц С.А., Чаркин А.Г. – опубл. 15.01.91, Бюл. № 2.
2. Панов В.Б.. Струйные насосы с повышенным кпд./Панов В.Б., Мазанов Р.Р., Уржумова Ю.С., Тарасьянц С.А. Известия Дагестанского ГАУ. 2021. № 1 (9). С. 53-58.
3. Мазанов Р.Р. Струйные смесители минеральных удобрений и животноводческих стоков в системах орошения./Мазанов Р.Р., Мутуев Ч.М., Тарасьянц С.А.//Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 6 (94). С. 823-834.
4. Панов В.Б.. Расчет струйных насосов, основанный на эмпирических данных./Панов В.Б., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. 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. 218-224.
5. Мазанов Р.Р. Порядок расчета струйных насосов, основанный на теории растекания турбулентной затопленной струи./Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Известия Дагестанского ГАУ. 2020. № 1 (5). С. 64-70.
6. Трушев В.В. Струйные аппараты в линиях рециркуляции центробежных насосов./Трушев В.В., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А., Уржумова Ю.С. Орошаемое земледелие. 2024. № 2 (45). С. 34-39.
7. Мазанов Р.Р. Расчет струйных насосов, основанный на теории растекания турбулентной затопленной струи./Мазанов Р.Р., Рудаков В.А., Тарасьянц С.А. В сборнике: Современные технологии и достижения науки в АПК. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 222-231.

8. Мазанов Р.Р. Расчет струйного насоса, используемого для очистки трубопроводов./Мазанов Р.Р., Погода А.М., Уржумова Ю.С., Тарасьянц С.А. В сборнике: Современные технологии и достижения науки в АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Махачкала, 2024. С. 35-43.

УДК 633.37]:631.524.84:631.811.98

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Наврузбеков Р. А., аспирант
Мусаев М. Р., д-р биол. наук, профессор
Улчибекова Н. А., канд. с.-х. наук, доцент
Мусаев Р. С., аспирант
 ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

Аннотация. С целью разработки оптимального режима орошения сортов чины посевной, а также выявления эффективности применения разных регуляторов роста были проведены полевые исследования. В результате выявлено, что в условиях Терско-Сулакской подпровинции Дагестана целесообразным является возделывание сорта Рачейка, на фоне предпосевной обработки регулятором Альбит и проведении поливов при влажности почвы 80% НВ.

Ключевые слова. Терско- Сулакская подпровинция, зернобобовые, чина посевная, сорта, регуляторы роста, режим орошения, продуктивность.

PRODUCTIVITY OF CULTIVARS OF THE SOWING RANK AGAINST THE BACKGROUND OF THE USE OF GROWTH REGULATORS

Navruzbekov R. A., PhD student
Musaev M. R., Doctor of Biological Sciences, Professor
Ulchibekova N. A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Musaev R. S., PhD student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Annotation. Field studies were conducted in order to develop an optimal irrigation regime for cultivars of cultivated wheat, as well as to identify the effectiveness of the use of various growth regulators. As a result, it was revealed that in the conditions of the Tersk-Sulak subprovincion of Dagestan, it is advisable to cultivate the Rachika variety, against the background of pre-sowing treatment with the Albit regulator and irrigation at soil moisture of 80% NV.

Keywords. Tersko- Sulak substructure, legumes, sowing rank, varieties, growth regulators, irrigation regime, productivity.

Введение

Актуальность работы. Анализ структуры посевных площадей РФ показывает, что доля зернобобовых культур составляет всего 1,7%. В этой связи, как указывают многие авторы актуальной проблемой является не только расширение площадей их возделывания, но также и увеличение продуктивности [1-7].

Среди зернобобовых культур особый интерес представляет чина посевная, характеризующаяся высокими кормовыми достоинствами и азотфиксирующей деятельностью, устойчивостью против воздействия болезней и вредителей, а также значительным содержанием белка – 23,0-34,2% [9-13]. В то же время следует отметить, что, недооценивая биологический и энергетический потенциал её практически не возделывали по причине недостаточной разработанности элементов технологии её возделывания [6].

В условиях Дагестана данную культуру практически не возделывают, в связи с чем актуальность представляет проведение полевых исследований, направленных на выявление адаптивного потенциала сортов чины и разработку некоторых элементов технологии их возделывания.

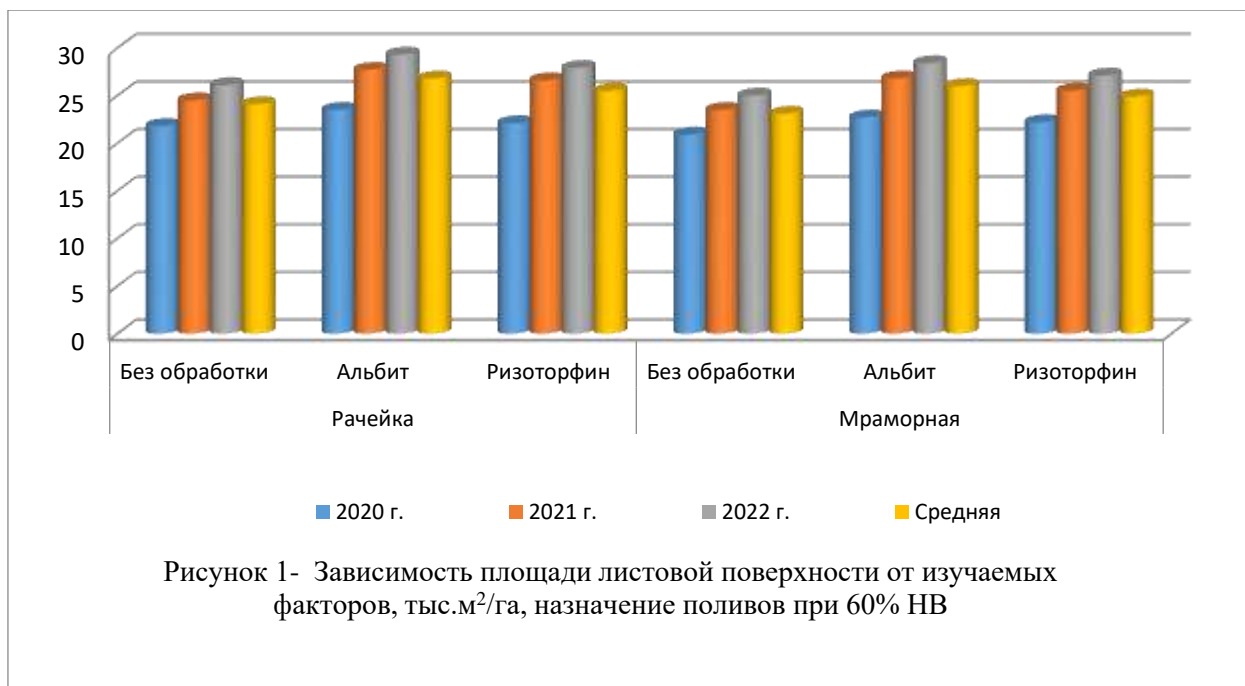
Материал и методы исследования

Полевые исследования были проведены в период с 2020 по 2022 гг., на светло- каштановых почвах Терско – Сулакской подпровинции Дагестана. В качестве объектов полевого эксперимента были выбраны сорта Рачейка и Мраморная.

Опыт полевой, площадь делянки 500 м², размещение делянок- рендомизированное, а повторностей- систематическое. Способ полива – поверхностный самотечный – по полосам.

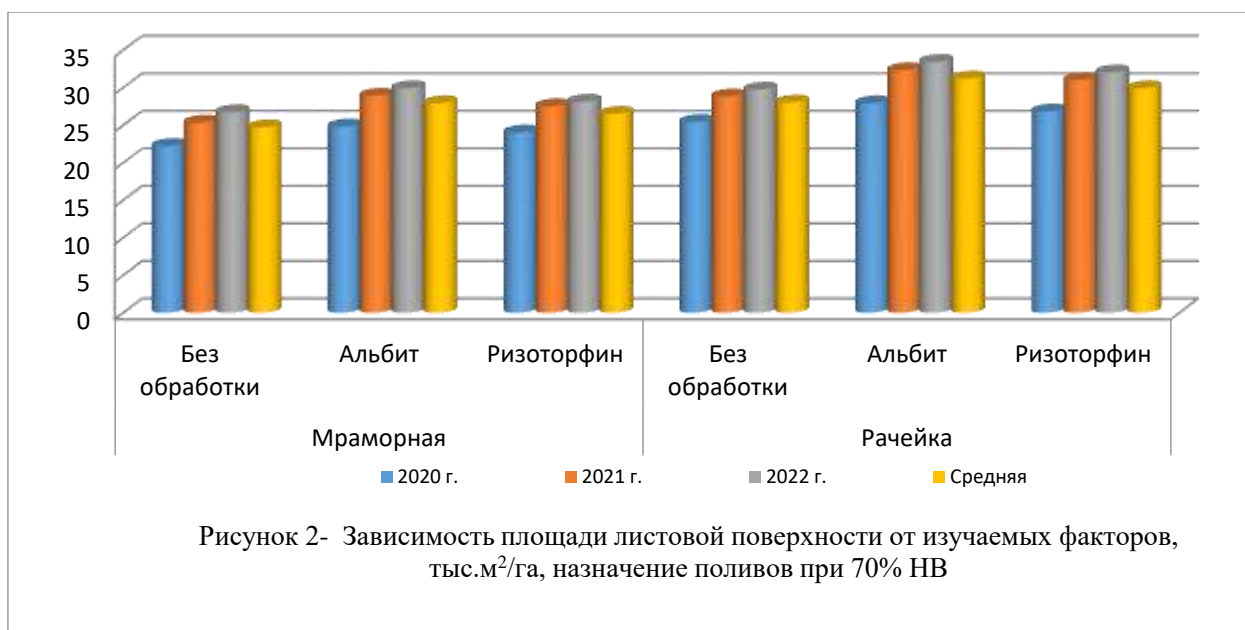
Результаты исследования и обсуждение

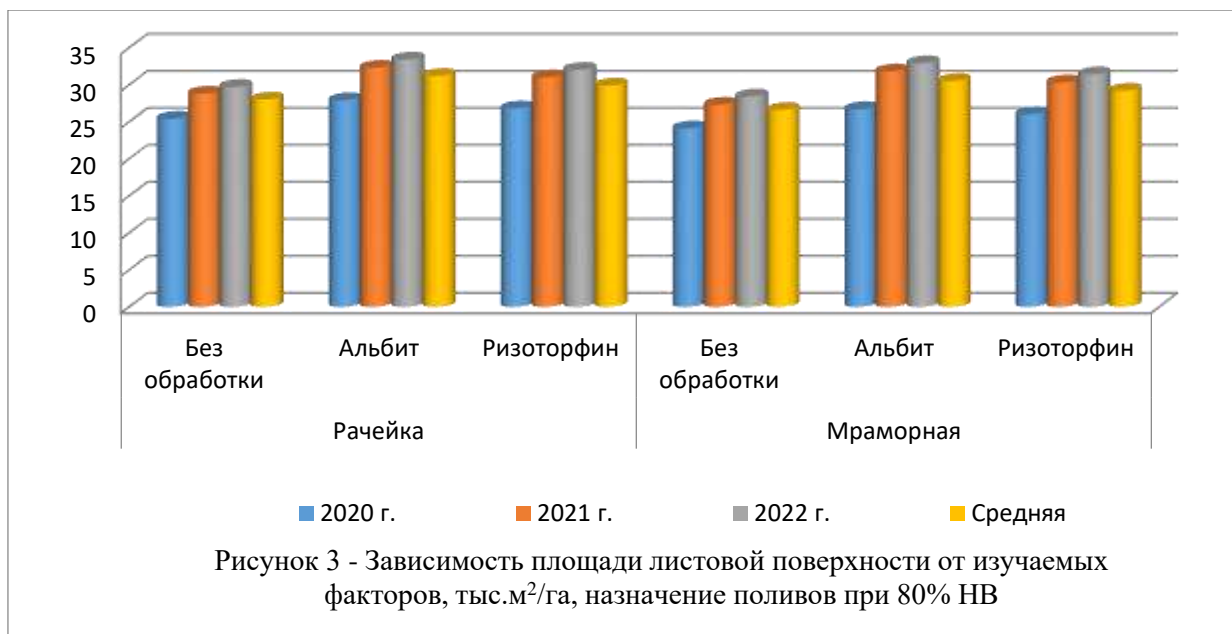
В среднем за годы проведения полевого эксперимента, площадь листьев сортов чины на первом варианте опыта (60% НВ) изменялась в пределах 25,5 – 24,7 тыс. м²/га (рисунок 1).



При повышении предполивного порога влажности почвы до 70% НВ площадь листовой поверхности повысилась до 27,5- 26,4 тыс. м²/га, разница с предыдущим вариантом составила 7,8-6,9% (рисунок 2).

Максимальные показатели в пределах 29,7-28,8 тыс. м²/га были получены при режиме орошения, предусматривающий проведение поливов при 80% НВ (таблица 3). Превышения по сравнению с контролем (60% НВ) составили 16,5-16,6%, а в сравнении с данными второго варианта (80% НВ) – соответственно 8,0- 9,1% .





Исследования показали, что регуляторы роста также оказали положительное влияние на вышеуказанный показатель. При этом максимальную величину сорта сформировали при обработке ростовым веществом Альбит- в среднем 28,6 тыс. м²/га. Это больше контроля и варианта с Ризоторфином на 12,6 и 4,8%.

Наибольшую площадь обеспечил сорт Рачейка 27,6 тыс. м²/га, превышение по сравнению с сортом Мраморная составило 3,8%. Аналогичная ситуация отмечена также по другим составляющим фотосинтетической деятельности посевов.

В зависимости от применяемых агротехнических приёмов и сортовых различий, урожайность сортов чины посевной в наших исследованиях варьировала в различных пределах. Как видно из данных нижеприведённой таблицы, наибольшую продуктивность сорта чины обеспечили при режиме орошения с влажностью 80% НВ – в среднем 2,70 т/га. Снижение данного показателя на 26,7% отмечено на контроле, а на варианте с предполивным порогом 70% НВ- на 9,8%.

Наибольшую урожайность сорта чины посевной сформировали при обработке регулятором роста Альбит- в среднем 2,70 т/га. На первом варианте (контроль) и варианте с ростовым

Таблица –Влияние режимов орошения и регуляторов роста на урожайность сортов чины посевной, т/га

Сорт	Регуляторы роста	Год			Средняя
		2020	2021	2022	
Назначение поливов при влажности почвы 60 % НВ					
Рачейка	Без обработки (контроль)	1,78	2,08	2,21	2,02
	Альбит	2,24	2,51	2,61	2,45
	Ризоторфин	2,02	2,30	2,39	2,24
Мраморная	Без обработки (контроль)	1,59	1,83	1,96	1,79
	Альбит	2,08	2,29	2,40	2,26
	Ризоторфин	1,83	2,03	2,15	2,00
Назначение поливов при влажности почвы 70 % НВ					
Рачейка	Без обработки (контроль)	2,01	2,36	2,58	2,32
	Альбит	2,52	2,86	3,25	2,88
	Ризоторфин	2,30	2,60	2,93	2,61
Мраморная	Без обработки (контроль)	1,79	2,06	2,33	2,06
	Альбит	2,35	2,57	2,88	2,60
	Ризоторфин	2,06	2,27	2,59	2,31
Назначение поливов при влажности почвы 80 % НВ					
Рачейка	Без обработки (контроль)	2,21	2,57	2,88	2,55
	Альбит	2,75	3,05	3,60	3,13
	Ризоторфин	2,51	2,82	3,25	2,86
Мраморная	Без обработки (контроль)	1,98	2,25	2,56	2,26
	Альбит	2,56	2,78	3,21	2,85
	Ризоторфин	2,24	2,49	2,90	2,54
НСР ₀₅		0,08	0,07	0,06	

веществом Ризоторфин продуктивность сортов была ниже на 24,4 и 11,1%.

Наиболее благоприятные условия для формирования высокой урожайности сложились на посевах сорта Рачейка, где в среднем по опыту урожайность составила 2,56 т/га, разница с сортом Мраморная составила 11,3%.

Выводы

Таким образом, в условиях равнинного Дагестана наибольшую продуктивность обеспечил сорт Рачейка, при предпосевной обработке

регулятором роста Альбит и проведении вегетационных поливов при снижении предполивного порога влажности до 80 % НВ.

Библиографический список

1. Ахманова, С.И. *Lathyrus sativus* и ее продуктивность в смешанных посевах / С.И. Ахманова // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений: Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2002. – Т. I. – С. 230-232.
2. Ахундова, В.А. Морфогенез и особенности потенциальной и реальной продуктивности однолетних бобовых растений / В.А. Ахундова // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений: Материалы IV Международной научно-практической конференции. - Ульяновск, 2002. – Т. I. – С. 209-211.
3. Васина, И. А. Повышение продуктивности нута при применении микроудобрений и регуляторов роста / И. А. Васина// Материалы 20-й региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области.- Волго-град,2016.- с.5-7.
4. Вишнякова, М.А. Потенциал хозяйственной ценности и перспективы использования российских видов чины / М.А. Вишнякова, М.О. Бурляева // Сельскохозяйственная биология. – М., 2006. – № 6. – С. 85-97.
5. Ерохин, А.И., Павловская Н.Е. Предпосевная обработка семян гороха препаратом на основе лектинов зернобобовых культур/А. И. Ерохин, Н. Е. Павловская // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2017. – № 2 (22). – С. 42-46.
6. Зотиков, В.И. Реализация биологического потенциала и особенности семеноводства современных сортов гороха посевного/ В. И. Зотиков, З. Р. Цуканова, А. А. Молошонок //Зернобобовые и крупяные культуры.- 2019. - №2(30). – С.20-26.
7. Зудилин, С.Н. Эффективность возделывания гороха и чины после занятого и сидерального пара / С.Н. Зудилин, Н.Н. Ельчанинова, С.С. Чудин, В.В. Ракитина // Зерновые культуры. – М., 1999. – № 2. – С. 17-19.
8. Пимонов, К.И. Сравнительная характеристика продуктивности сортов чины посевной в приазовской зоне Ростовской области / К.И. Пимонов, Е.В. Евтушенко, Н.А. Миронченко // Развитие инновационного потенциала агропромышленного производства, науки и аграрного образования: Материалы Международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2009. – Т. II. – С. 57-59.
9. Плескачѳв, Ю.Н. Влияние биопрепаратов и микроэлементов на урожайность нута/ Ю. Н. Плескачѳв, И. В. Киричкова, И. А. Васина// [Аграрная Россия](#).- 2022. - № 9. - С. 7-10.
10. Плескачѳв, Ю.Н. Приѳемы повышения продуктивности нута в Волгоградской области/ Ю. Н. Плескачѳв, И. А. Васина// Теоретические и практические проблемы АПК.- 2022.- №3.- С. 20-24.

11. Резвякова, С.В. Приемы повышения посевных качеств семян и урожайности гороха/ С. В. Резвякова, А. К. Асадбеков, З. Р. Цуканова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – №4 (36). - С. 88-91.

12. Шевцова, Л.П. Питательная ценность видов и сортов зернобобовых культур / Л.П. Шевцова, С.В. Шепетова // Проблемы сельскохозяйственного производства в изменяющихся экономических условиях в XXI веке: Материалы Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2000. – С. 139-141.

13. Шевцова, Л.П. Биоэнергетическая эффективность создания высокопродуктивных агроценозов зернобобовых культур / Л.П. Шевцова, С.В. Шепетова, А.Н. Игнатов, Н.Н. Кулева // Проблемы сельскохозяйственного производства в изменяющихся экономических условиях в XXI веке: Материалы Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2000. – С. 149-150.

УДК 631.51.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИЁМЫ И РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Нахаев М.Р¹, канд. техн. наук
Борисенко И.Б², д-р техн. наук
Плескачëв Ю.Н³, д-р с.-х. наук
Абасова Т.И³, канд. биол. наук

¹ ФГБОУ ВО «ЧГУ имени А.А. Кадырова», г. Грозный, Россия

²ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», Волгоград, Россия

³ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка», Москва, Россия, pleskachiov@yandex.ru

Аннотация. Установлено, что чизелевание позволяет значительно уменьшить эрозионные процессы почвы, особенно на склоновых ландшафтах. Применение полосной обработки почвы с рабочими органами «РОПА» в системе разноглубинной обработки почвы в севооборотах на плакорных и склоновых ландшафтах снижает энергозатраты и увеличивает рентабельность производства.

Ключевые слова: обработка почвы, чизелевание, рабочие органы РОПА, полосная обработка.

INNOVATIVE TECHNIQUES AND TOOLS FOR BASIC TILLAGE

Nakhaev M.R¹, Candidate of Technical Sciences

Borisenko I.B², Doctor of Technical Sciences

Pleskachev Yu.N³, Doctor of Agricultural Sciences

Abasova T.I³, PhD. Biol. sciences

¹ FGBOU VO "CHSU named after A.A. Kadyrov", Grozny, Russia

²FGBOU VO "Volgogradsky GAU", Volgograd, Russia

³FGBNU FITZ "Nemchinovka", Moscow, Russia, pleskachiov@yandex.ru

***Annotation.** It has been established that chiseling can significantly reduce soil erosion processes, especially on sloping landscapes. The use of strip tillage with ROPA working bodies in the system of multi-depth tillage in crop rotations on upland and sloping landscapes reduces energy consumption and increases the profitability of production.*

***Keywords:** tillage, chiseling, working organs of the ROP, strip processing.*

Эффективность сельскохозяйственного производства, как известно находится в прямой зависимости от стоимости затрат на ее производство и урожайности с учетом складывающейся цены реализации сельскохозяйственной продукции в данном регионе. Если на рыночную цену сельхозтоваропроизводитель влиять не может, то изменить затратную и урожайность в его силах [6].

Более половины прямых затрат энергии при производстве зерновых и зернобобовых культур по традиционной технологии приходится на механическую обработку почвы и посев, причём на осеннюю основную обработку расходуется до 40 % от всех затрат [7, 8].

Рациональная основная обработка почвы создаёт оптимальную среду для прорастания семян, улучшает рост корней, облегчает борьбу с сорняками, контролирует эрозию почвы, количество влаги, позволяет быстрее осуществлять прогрев почвы и улучшает смешивание почвенных слоёв [1].

Однако современные производители сталкиваются с рядом проблем, когда дело доходит до данного процесса. Повышение цен на топливо и увеличивающийся диспаритет заставляют некоторых производителей минимизировать количество проходов и качество обработок [2, 3, 4].

Сложности сегодняшнего сельскохозяйственного производства, связанные, в первую очередь с диспаритетом цен на ГСМ и зерно, требуют пересмотра сложившегося подхода к почвообработке. Многие производители применяют и полагаются на зарекомендовавшие себя традиционные отвальную и плоскорезную обработки почвы, сохраняя определённую рентабельность из года в год. Однако горизонтальная или традиционная обработка почвы формирует в структуре почвы слои повышенной плотности. Корневая система развивается в стороны из-за того, что на пути её развития встречаются слои с большей плотностью, которые корни растений не могут преодолеть, затрачивая больше энергии, что приводит в конечном итоге к снижению урожайности [9].

Заметная роль в повышении плодородия почвы отводится биологическим процессам, активность которых определяется условиями, создаваемыми обработкой почвы.

Поэтому механическая обработка почвы является важнейшим средством регулирования жизнедеятельности почвенной микрофлоры, её численности и видового состава. Одним из основных принципов построения системы основной обработки почвы в севообороте является принцип разноглубинности. В соответствии с ним, обработка должна быть переменной

по глубине и строиться на основе учета биологических особенностей возделываемых культур и последствий глубокого рыхления. Но при выборе глубины отвальной обработки необходимо помнить о послойности обитания микрофлоры [5].

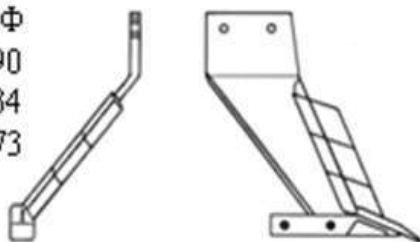
Основным преимуществом отвальной обработки является возможность заделки органических и минеральных удобрений. К недостаткам следует отнести высокие энергозатраты, образование «плужной подошвы», ограничение по глубине обработки с позиции условий обитания почвенной микрофлоры. Рыхление почвы чизельными рабочими органами улучшает аэрацию, её увлажнение и заметно повышает численность бактерий, плесневых грибов, актиномицетов и других микроорганизмов, которые успешно разлагают углеродосодержащие растительные вещества. Но главное преимущество чизелевания это малые энергозатраты, которые снижаются до 2-х раз относительно отвальной и в 1,5 раза относительно плоскорезной обработок почвы.

Энергозатраты на обработку зависят от вида используемой деформации почвы (её сопротивления) рабочими органами. Согласно нашим наблюдениям, сопротивление почвы разрыву в 2-4 раза меньше сопротивления сдвигу, а относительно сжатия меньше в 4-6 раз. При чизелевании деформация, в основном, происходит под воздействием растягивающих усилий и частично сдвига и сжатия, а при отвальной обработке наоборот – почва деформируется от сжатия. Этим и объясняется энергоэффективность чизельной обработки.

Исследования показали, что чизелевание значительно снижает эрозионные процессы почвы благодаря наличию пожнивных остатков. При чизелевании значительно увеличивается объем впитываемой почвой влаги, что снижает сток воды. Данный аспект необходимо учитывать в районах с лимитирующим данным фактором, т.е. на Северном Кавказе. На плакорных ландшафтах Чеченской Республики в пределах 50 % осадков приходится на осенне-зимний периоды, поэтому необходимо их накопить и сохранить. Глубокое осеннее чизелевание, как никакой другой агроприем позволяет это выполнить.

На рисунке 1 показаны инновационные технические разработки для основной обработки почвы на основе использования чизельного рабочего органа.

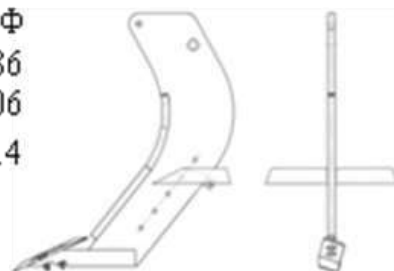
Патент РФ
№2037990
№2282334
№2321573



Патент РФ
№2354088
№2399177
№2426288



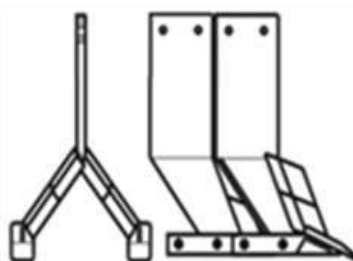
Патент РФ
№2362286
№2318306
№2487514



Патент РФ
№2502250



Патент РФ
№2107414



Патент РФ
№2489826

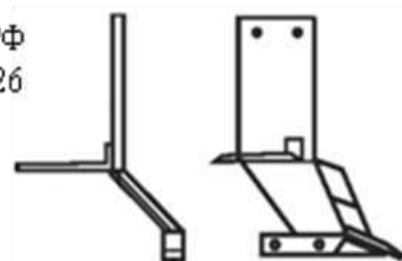


Рисунок 1. Инновационные технические разработки для основной обработки почвы на основе использования чизельного рабочего органа.

При разработке технологического процесса основной обработки почвы ставились задачи:

- Снижение энергоемкости процесса обработки почвы и повышение эффективности производства;
- Улучшение качества и водопоглощающей способности обработанного слоя;
- Уменьшение дефляции почвы и экологической безопасности производства.
- Снижение капиталовложений на производство рабочих органов и орудий для разрабатываемых технологических процессов.

Несмотря на конструктивные отличия, технология первичного рыхления от долота взята за основу и определяет энергетические параметры добавочных модулей, корректирующие качественные показатели обработки почвы с учетом возделываемых культур.

В целом минимизация почвообработки представляет частный случай ее оптимизации с учетом системных связей со всеми элементами земледелия и агроэкологическими условиями. В современных условиях технология минимальной обработки почвы с полосным углублением является самым высокоэффективным, почвозащитным, экологичным и энергосберегающим звеном среди безотвальных технологий возделывания зерновых и других с.х. культур.

Как предпосылка решения данных проблем нами разработан ресурсосберегающий безотвальный рабочий орган модульного типа «РОПА».

Рабочий орган состоит из наклонной стойки 1, имеющей внутрипочвенный гиб, на которой расположены нож 2, башмак с накладным долотом 3 и плоскорежущее крыло 4.

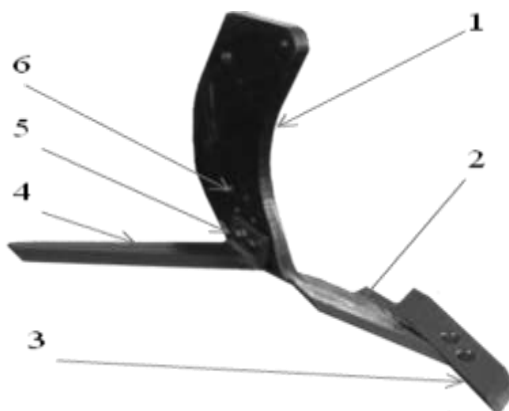


Рисунок 2. Рабочий орган «РОПА». 1 – наклонная стойка; 2 – нож; 3 – долото; 4 – плоскорежущее крыло; 5 – болтовое соединение; 6 – вертикальная часть стойки.

Внутрипочвенный гиб стойки, имеет наклон в сторону полевого обреза, а длина горизонтальной проекции ножа на поперечно-вертикальную плоскость равна $1/4$ расстояния между стойками. Плоскорежущее крыло 4 закреплено с возможностью вертикального перемещения, посредством болтового соединения 5 через отверстия в крыле и отверстия, расположенные вдоль вертикальной части стойки 6. Длина горизонтальной проекции плоскорежущего крыла 4 на поперечно-вертикальную плоскость равна $1/2$ расстояния между стойками [10].

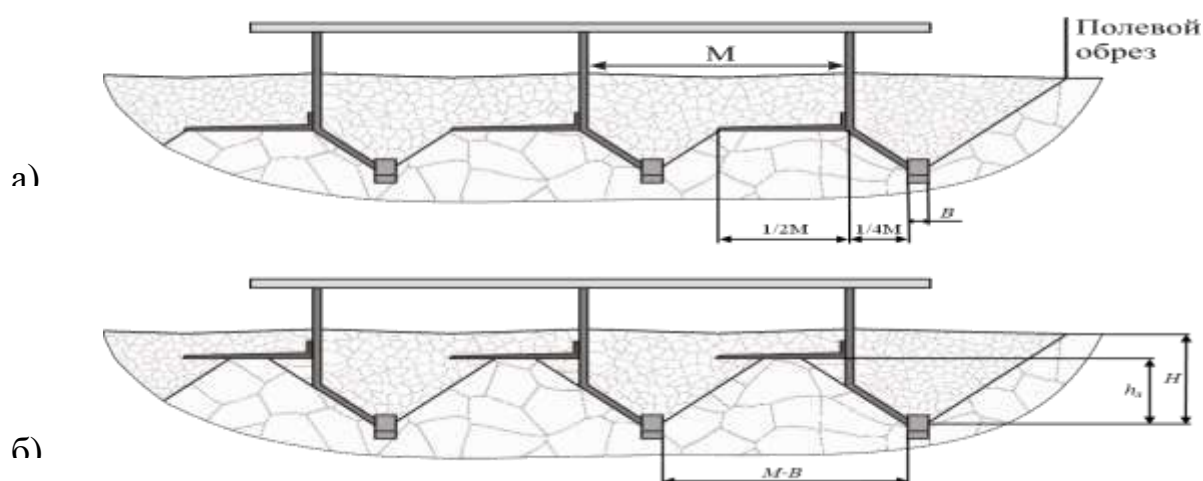


Рисунок 3. Технологические процессы рыхления рабочими органами «РОПА»: а) – обработка на максимальную глубину рыхления и максимальную зону сплошной обработки; б) – обработка на максимальную глубину рыхления и минимальную зону сплошной обработки.

Таким образом, применение полосной обработки почвы с рабочими органами «РОПА» в системе разноглубинной обработки почвы в зернопаровых севооборотах, как плакорных так и склоновых ландшафтов Чеченской Республики, позволяет значительно снизить энергозатраты, не уменьшая урожайности сельскохозяйственных культур, и существенно повысить рентабельность производства.

Работа выполнена в рамках государственного задания в соответствии с соглашением № 075-03- 2023-169.

Библиографический список

1.Беленков, А.И. Биологизация полевых севооборотов в сухостепной зоне Волгоградской области / А.И. Беленков, А.А. Холод // Поиск инновационных путей развития земледелия в современных условиях. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2014. - С. 103-108.

2.Борисенко, И.Б. Новые технологии обработки почвы / И.Б. Борисенко, Ю.Н. Плескачёв, Е.А. Иванцова, А.Н. Сидоров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса, наука и высшее профессиональное образование. - 2012. – Выпуск 1, - Волгоград: ИПК «Нива», ВГСХА. - С.14-16.

3.Дорожко, Г.Р. Адаптивные энерго-и почвосберегающие технологии возделывания полевых культур / Г.Р. Дорожко, О.И. Власова, А.И. Тивиков // Экология и устойчивое развитие сельской местности: Сб. матер. междунар. науч.-практ. конф.. Ставрополь: Изд-во «Параграф» 2012. – С. 96-100.

4.Денисов, Е.П. Основные проблемы современного земледелия при освоении ресурсосберегающих технологий / Е.П. Денисов, Ф.П. Четвериков, С.Н. Косолапов, М.Н. Панасов // Саратов -2010. - 98 с.

5.Зволинский, В.П. Технология и технические средства полосной глубокой обработки почвы / В.П. Зволинский, И.Б. Борисенко, М.В. Соколова // Социально-экономическое формирование и функционирование территорий Северного Прикаспия. – Москва, 2013 г. – С.195 – 197.

6.Плескачёв, Ю.Н. Влияние способов основной обработки почвы на урожайность зерновых культур / Ю.Н. Плескачёв, И.А. Кощев, С. С. Кандыбин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. - № 1. - С. 23-26.

7.Плескачёв, Ю.Н. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на продуктивность твёрдой яровой пшеницы / Ю.Н. Плескачёв, Н.В. Перекрестов, Е.А. Шаропова, Е.А. Скороходов // Плодородие № 4. – 2016. – С – 5-8.

8.Плескачёв, Ю.Н. Засорённость посевов полевых севооборотов в зависимости от обработки почвы Волгоградской области / Ю.Н. Плескачёв, О.В. Сухова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (101). С. 017-021.

9.Халилов, М.Б. Влияние предшественников и приёмов обработки почвы на урожайность озимой пшеницы в равнинной зоне Дагестана / М.Б. Халилов, Н.Р. Магомедов, С.В. Бедоева // Проблемы развития АПК региона. 2016. № 4. С. 33-37.

УДК 631.51

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В СЕВЕРНОЙ ЗОНЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Новиков А.А., д-р с.-х. наук

Лысенко И.И., соискатель

ФГБНУ ВНИИОЗ-филиал ВНИИГиМ, Волгоград, Россия, aa.novikov@vniioz.ru

Аннотация. Минимальная урожайность кукурузы в нашем двухлетнем опыте была установлена при выращивании гибрида П 8834 ФАО 300 без применения стимуляторов роста. Максимальная урожайность кукурузы была установлена при выращивании гибрида ГС-370 при использовании предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором Энергия М.

Ключевые слова: кукуруза, стимуляторы роста, корневая масса, длина початка, урожайность.

ELEMENTS OF CORN CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE NORTHERN ZONE

OF THE KRASNODAR TERRITORY

Novikov A.A., Doctor of Agricultural Science,

Lysenko I.I., the applicant

FGBNU VNIIOZ-VNIIGiM branch, Volgograd, Russia, aa.novikov@vniioz.ru

Annotation. *The minimum yield of corn in our two-year experience was established when growing the hybrid P 8834 FAO 300 without the use of growth stimulants. The maximum yield of corn was established when growing the GS-370 hybrid using pre-sowing seed treatment and two leaf top dressing with the Energia M stimulant.*

Keywords: *corn, growth stimulants, root mass, cob length, yield.*

Кукуруза является ценной кормовой культурой не только в России, но и во всём мире. Она выращивается как на зерно, так и на силос и на зелёный корм [1-5].

По мнению многих исследователей, кукуруза очень требовательна в отличие от других злаков к почвенным условиям [6-10].

Новые экономические условия и взгляды на питание растений, современных стимуляторов и регуляторов роста определяют новые

исследования в совершенствовании применения биопрепаратов в Краснодарском крае.

Цель исследований состояла в совершенствовании и оптимизации применения стимуляторов роста при возделывании кукурузы на зерно в условиях северной зоны Краснодарского края.

В полевых опытах в качестве объектов исследования использовали три гибрида кукурузы: КСС 5291, П 8834 и ГС 370. В схему включались варианты по изучению влияния предпосевной обработки семян и листовых подкормок стимуляторами роста на рост, развитие и урожайность кукурузы. Схема опыта включала три варианта: 1 - контроль (намачивание семян и обработки водой); 2 - обработка Терразотом (В); 3 - обработка Энергией М.

В результате проведенных двухлетних исследований с 2023 по 2024 годы в северной зоне Краснодарского края было установлено, что корневая система растений кукурузы изменялась по годам проведения опытов, зависела от гибридов, их физиологических и морфологических особенностей, а также от применения используемых стимуляторов роста. Минимальная корневая масса формировалась у гибрида П 8834 на делянках без стимуляторов роста. Максимальная корневая масса установлена у гибрида П 8834 на варианте применения Энергия М.

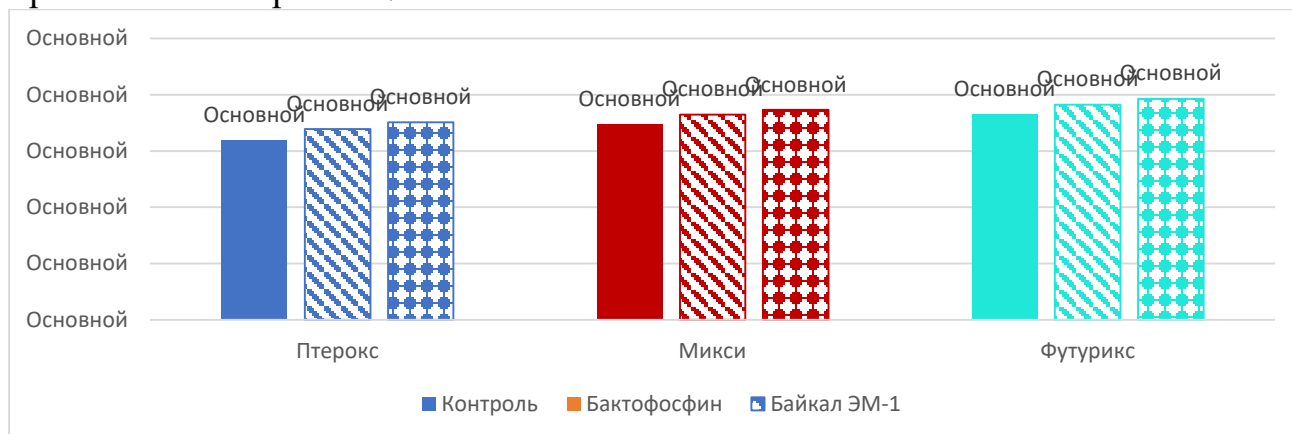


Рисунок 1. Корневая масса кукурузы в среднем за 2023-2024 годы, т/га

В среднем за 2023-2024 годы минимальная высота была отмечена у гибрида КСС 5291 на делянках контрольного варианта и составляла 2,41 м. Использование стимулятора роста Терразот приводило к увеличению высоты растений гибрида КСС 5291 на 3 см. Использование стимулятора роста Энергия М приводило к увеличению высоты растений гибрида КСС 5291 на 4 см. Высота растений у гибрида П 8834 оказалась на 4 см больше, чем у гибрида КСС 5291. На контроле высота растений гибрида П 8834 составляла 2,34 м, на делянках с использованием стимуляторов роста Энергия М равнялась 2,36 м. Высота растений гибрида ГС-370 была на 1-2 см больше, чем у гибрида П 8834 и на 6-8 см больше, чем у гибрида КСС 5291. Максимальная высота растений кукурузы была отмечена у гибрида ГС-370 на варианте с применением стимулятора роста Энергия М и составила 2,38 м, то есть на 9 см больше минимального значения.

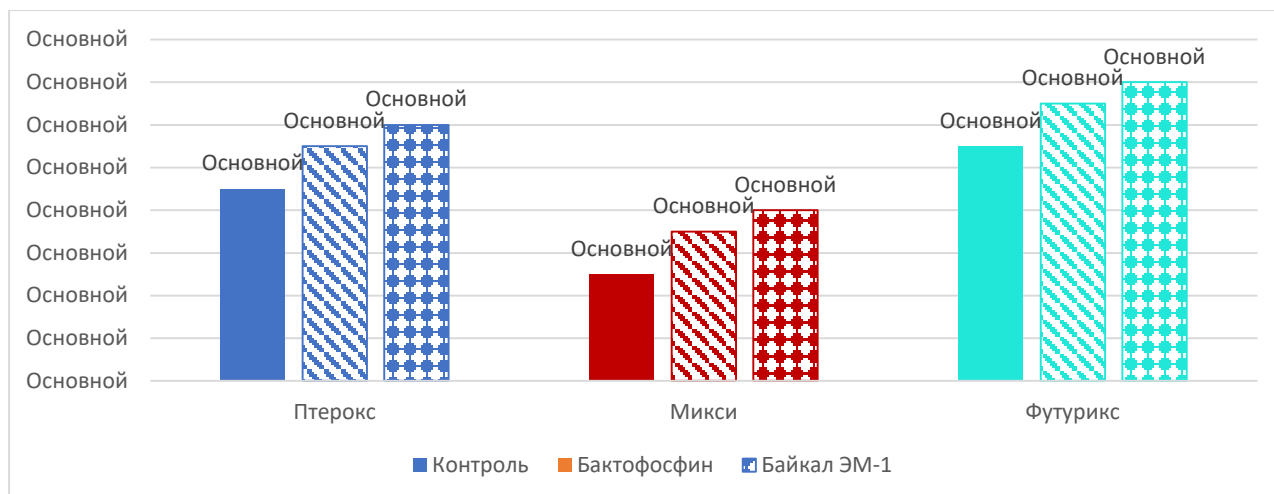


Рисунок 2. Высота растений кукурузы в зависимости от применения стимуляторов роста, среднее за 2023-2024 гг., м

Минимальная длина початков кукурузы была отмечена у гибрида П 8834 на контрольном варианте и составила 0,24 м. Использование стимуляторов роста Терразот или Энергия М увеличило длину початков у гибрида П 8834 на 1 см. В среднем по повторностям длина початков у гибрида КСС 5291 оказалась на 2-4 см больше по сравнению с гибридом П 8834. На контрольном варианте длина початков у гибрида КСС 5291 равнялась 0,26 м, а на варианте с применением стимулятора роста Энергия М равнялась 0,29 м. Длина початков гибрида ГС-370 оказалась на 2 см больше по сравнению с гибридом КСС 5291 и на 4-6 см больше по сравнению с гибридом П 8834. Максимальная длина початков кукурузы в среднем за 2023-2024 годы была отмечена у гибрида ГС-370 на варианте с использованием стимулятора роста Энергия М и составляла 0,30 м, то есть на 7 см больше минимального значения.

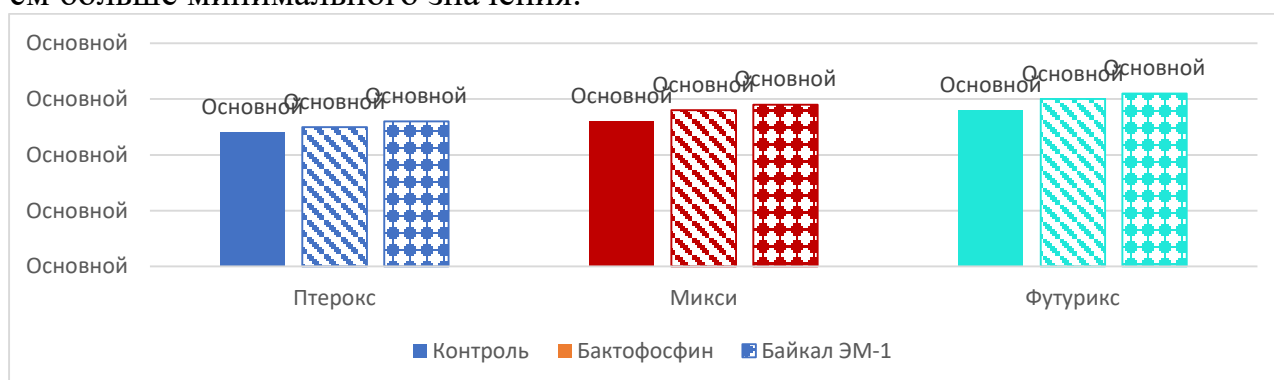


Рисунок 3. Длина початков кукурузы в зависимости от применения стимуляторов роста в среднем за 2023-2024 гг., м

Хозяйственная урожайность у гибрида ГС-370 в среднем за 2023-2024 годы была на 0,53-0,65 т/га больше в сравнении с хозяйственной урожайностью гибрида П 8834 и на 0,26-0,40 т/га больше в сравнении с хозяйственной урожайностью гибрида КСС 5291. Хозяйственная урожайность у гибрида ГС-370 составляла от 7,08 т/га на делянках без использования стимуляторов роста до 7,84 т/га на вариантах при использовании предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором Энергия М.

Таким образом, минимальная урожайность кукурузы в нашем трёхлетнем опыте была установлена при выращивании гибрида П 8834 ФАО 300 без применения стимуляторов роста. Максимальная урожайность кукурузы была установлена при выращивании гибрида ГС-370 при использовании предпосевной обработки семян и двух листовых подкормок стимулятором Энергия М.

Таблица 1. Урожайность кукурузы, т/га

Гибриды	Стимуляторы роста	2023 г.	2024 г.	Среднее
П 8834	Контроль	6,27	6,83	6,55
	Терразот	6,54	7,23	6,88
	Энергия М	6,95	7,56	7,25
КСС 5291	Контроль	6,45	7,19	6,82
	Терразот	6,70	7,64	7,17
	Энергия М	7,11	7,78	7,44
ГС-370	Контроль	6,76	7,41	7,08
	Терразот	7,09	7,97	7,53
	Энергия М	7,47	8,22	7,84
НСР ₀₅ (А)		0,06	0,08	
НСР ₀₅ (В)		0,04	0,06	
НСР ₀₅ (АВ)		0,06	0,08	

Библиографический список

1. Адаев Н.Л. Интенсификация системы удобрения кукурузы в условиях орошения в Чеченской республике / Н.Л. Адаев, М.Х. Хамзатова, А.Г. Амаева и др. // Кукуруза и сорго. – 2019. – № 2. – С. 14–18.
2. Багринцева В.Н. Оптимальная густота растений раннеспелых гибридов кукурузы / В.Н. Багринцева, И.А. Шмалько // Кукуруза и сорго. – 2018. – № 4. – С. 27–31.
3. Багринцева В.Н. Эффективность применения удобрений БАТР 40 азот и Батр макс на кукурузе / В.Н. Багринцева, В.В. Ивашененко, Г.Ю. Каримов, М.Х. Шарафутдинов // Кукуруза и сорго. – 2019. – № 2. – С. 9-13.
4. Бельченко, С.А. Адаптивный и продуктивный потенциал среднеранних гибридов кукурузы на зерно в агроландшафтных условиях Брянской области / С.А. Бельченко, А.В. Дронов, В.В. Ланцев // Вестник Уральской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2 (54). – С. 19-24.
5. Воронин А.Н. Влияние удобрений и способов основной обработки почвы на урожай зерна кукурузы / А.Н. Воронин, В.В. Никитин, Е.В. Навольнева // Кукуруза и сорго. – 2018. – № 2. – С. 32–34.
6. Дринча, В.М. Агротехнические аспекты развития почвозащитных технологий / В.М. Дринча, И.Б. Борисенко, Ю.Н. Плескачев // Волгоград, 2004. 87 с.

7. Жидков В.М. Возможность минимальных обработок при выращивании кукурузы на зерно / В.М. Жидков, Ю.Н. Плескачëв // Кукуруза и сорго. 1998. № 1. С. 11.

8. Мелихов В.В. Продуктивность зерновой кукурузы в зависимости от стимуляторов роста / В. В. Мелихов, И. А. Лысенко, А. Ю. Заяц // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2021. № 3 (49). С. 3-8.

9. Плескачëв, Ю.Н. Системы сухого земледелия необходимо совершенствовать / Ю.Н. Плескачëв, О.Н. Гурова // Земледелие. 2006. № 1. С. 3-4.

10. Исмаилов, А.Б. Рост и развитие растений разных гибридов кукурузы в зависимости от нормы высева семян в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана / А.Б. Исмаилов, З.М. Мустафаев, Д.С. Мамаева // Проблемы развития АПК региона. 2023. - № 4 (56). С. 29-34.

УДК 631.51

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Плескачëв Ю.Н., д-р с.-х. н., профессор

Пузырëв М.С., соискатель

Бахман С., аспирант

ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка», Москва, Россия, plekachiou@yandex.ru

Аннотация. В опытах по использованию регуляторов роста Моддус и Антивылегач было установлено, что наилучшие показатели продуктивности озимой пшеницы Немчиновская 85 на дерново-подзолистых почвах Нечернозёмной зоны формировались на варианте с совместным применением Моддуса с Антивылегачом при норме высева 550 шт/м²

Ключевые слова: озимая пшеница, нормы высева, фунгициды, регуляторы роста, урожайность.

THE USE OF NEW GENERATION GROWTH REGULATORS IN THE CULTIVATION OF WINTER WHEAT

Pleskachev Yu.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Puzirev M.S., candidate S. Bakhman S., postgraduate student

FGBNU FITZ "Nemchinovka", Moscow, Russia, plekachiou@yandex.ru

Annotation. In experiments on the use of growth regulators Moddus and Antivilegach, it was found that the best productivity indicators of winter wheat Nemchinovskaya 85 on sod-podzolic soils of the Non-Chernozem zone were formed on a variant with the combined use of Moddus with Antivilegach at a seeding rate of 550 pcs/m².

Keywords: winter wheat, seeding rates, fungicides, growth regulators, yield.

К основным элементам технологии возделывания интенсивных сортов озимой пшеницы уделяется в двадцать первом веке особое внимание [1, 2, 3].

В формировании урожая зерновых культур важное место отводится не только проблеме питания, возможности управлять процессами роста и развития с целью наиболее полной реализации жизненного потенциала растений, а также повышению качеству зерна, соблюдению экологических параметров [4, 5, 6].

Необходимо иметь в виду, что высокая эффективность применения регуляторов роста достигается только на фоне сбалансированного питания и при высоком уровне агротехнологий. Применение одних только регуляторов роста без сбалансированного минерального питания озимой пшеницы не даёт желаемых результатов [7, 8, 9].

Для проведения исследований на опытном поле федерального исследовательского центра «Немчиновка» на дерново-подзолистых почвах Нечернозёмной зоны был заложен двухфакторный стационарный опыт по схеме 3х3, размещение делянок систематическое, повторность – трехкратная. Фактор А - Норма высева всхожих семян пшеницы озимой на 1 гектар: 1. 5,0 млн. всхожих семян на 1 га; 2. 5,5 млн. всхожих семян на 1 га; 3. 6,0 млн. всхожих семян на 1 га. Фактор В - Регуляторы роста с ретардантными свойствами: 1. Контроль без обработки; 2. Моддус 0,3 л/га (обработка растений (опрыскивание) в фазу кущения-выхода в трубку); 3. Антивылегал – 1,8 л/га (обработка растений (опрыскивание) в фазу кущения-выхода в трубку); 4. Моддус 0,2 л/га + Антивылегал 1,2 л/га (обработка растений (опрыскивание) в фазу кущения-выхода в трубку).

Опыты заложены методом по схеме: форма делянки вытянутого прямоугольника площадью – 100 м² (ширина 2 м, длина 50 м), размер учетной делянки – 60 м² (ширина 1,5 м, длина 40 м). Посевная делянка имела боковые защитные полосы шириной 1,2 м и концевые – 2,5 м. для использования механизированную обработку. Для проведения исследований высевали сорт озимой пшеницы Немчиновская-85.

В среднем за 2022-2024 годы фотосинтетический потенциал озимой пшеницы сорта Немчиновская 85 оказался наименьшим на контрольном варианте без применения регуляторов роста с нормой высева 500 шт/м² и равнялся 2246 тыс. м² сут/га. На варианте с применением Антивылегал фотосинтетический потенциал оказался на 51 тыс. м² сут/га больше и равнялся 2297 тыс. м² сут/га. На варианте с применением Моддуса на 109 тыс. м² сут/га больше и равнялся 2355 тыс. м² сут/га. На варианте с применением Моддуса с Антивылегалом на 178 тыс. м² сут/га больше, чем на контрольном варианте и равнялся 2424 тыс. м² сут/га. На вариантах с нормой высева 600 шт/м² фотосинтетический потенциал формировался на 143-186 тыс. м²/га больше. На вариантах с нормой высева 550 шт/м² фотосинтетический потенциал формировался на 332-363 тыс. м² сут/га больше. Максимальный фотосинтетический потенциал установлен на варианте с совместным применением Моддуса с Антивылегалом при норме высева 550 шт/м² и равнялся 2784 тыс. м² сут/га, то есть на 538 тыс. м² сут/га больше минимального значения.

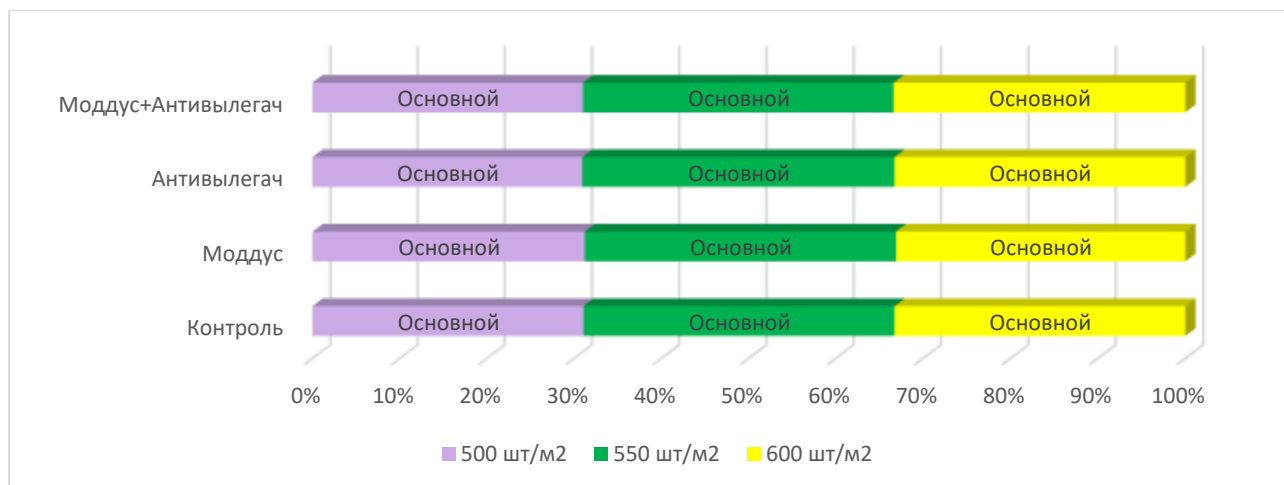


Рисунок 1. Фотохимический потенциал в среднем за 2022-2024 годы, тыс. м² сут/га

Наименьшая сухая биомасса озимой пшеницы в среднем за 2022-2024 годы была установлена на контрольном варианте без применения регуляторов роста с нормой высева 500 шт/м² и равнялась 7,56 т/га. На варианте с применением Антивылегалача количество сухой биомассы формировалось на 0,38 т/га больше и равнялось 7,94 т/га. На варианте с применением Моддуса на 0,75 т/га больше и равнялось 8,31 т/га. На варианте с применением Моддуса с Антивылегалачом на 1,07 т/га больше, чем на контрольном варианте и равнялось 8,63 т/га. На вариантах с нормой высева 600 шт/м² количество сухой биомассы формировалось на 0,75-1,12 т/га больше. На вариантах с нормой высева 550 шт/м² количество сухой биомассы формировалось на 1,64-1,76 т/га больше. Максимальное количество сухой биомассы установлено на варианте с совместным применением Моддуса с Антивылегалачом при норме высева 550 шт/м² и равнялось 10,35 т/га, то есть на 2,79 т/га больше минимального значения.

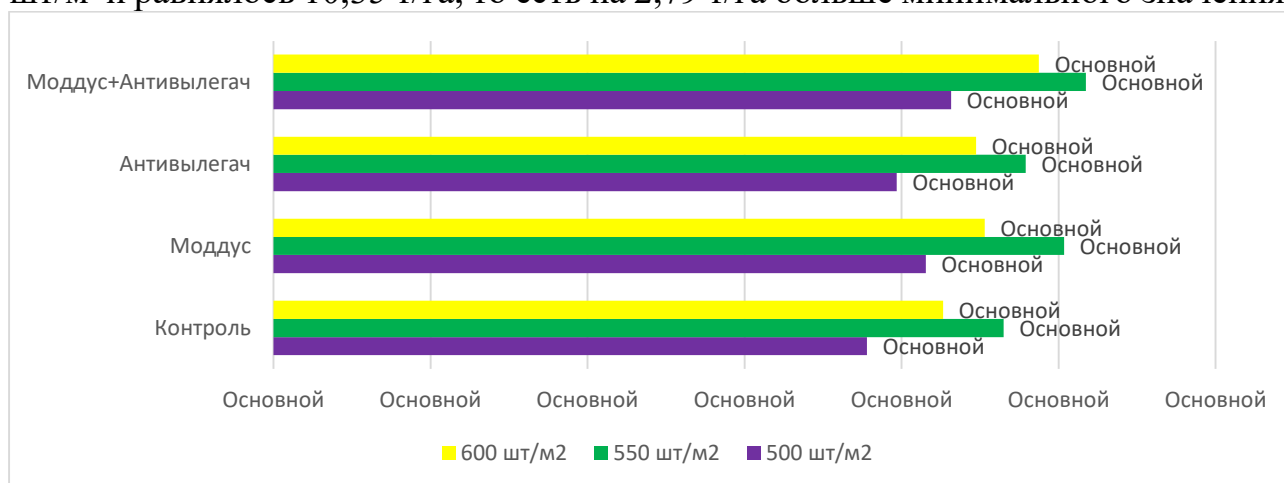


Рисунок 2. Сухая биомасса озимой пшеницы в среднем за 2022-2024 годы, т/га

Наименьшая чистая продуктивность фотосинтеза в среднем за 2022-2024 годы была установлена на контрольном варианте без применения регуляторов роста с нормой высева 500 шт/м² и равнялась 1,39 г/м² сутки. На варианте с применением Антивылегалача чистая продуктивность фотосинтеза формировалась на 0,04 г/м² сутки больше и равнялась 1,43 г/м² сутки. На варианте с применением

Моддуса на 0,08 г/м² сутки больше и равнялось 1,47 г/м² сутки. На варианте с применением Моддуса с Антивылегатом на 0,09 г/м² сутки больше, чем на контрольном варианте и равнялось 1,48 г/м² сутки. На вариантах с нормой высева 600 шт/м² чистая продуктивность фотосинтеза установлена на 0,04-0,07 г/м² сутки больше. На вариантах с нормой высева 550 шт/м² чистая продуктивность фотосинтеза установлена на 0,07-0,11 г/м² сутки больше. Максимальная чистая продуктивность фотосинтеза установлена на варианте с применением Моддуса при норме высева 550 шт/м² и равнялась 1,56 г/м² сутки, то есть на 0,17 г/м² сутки больше минимального значения.

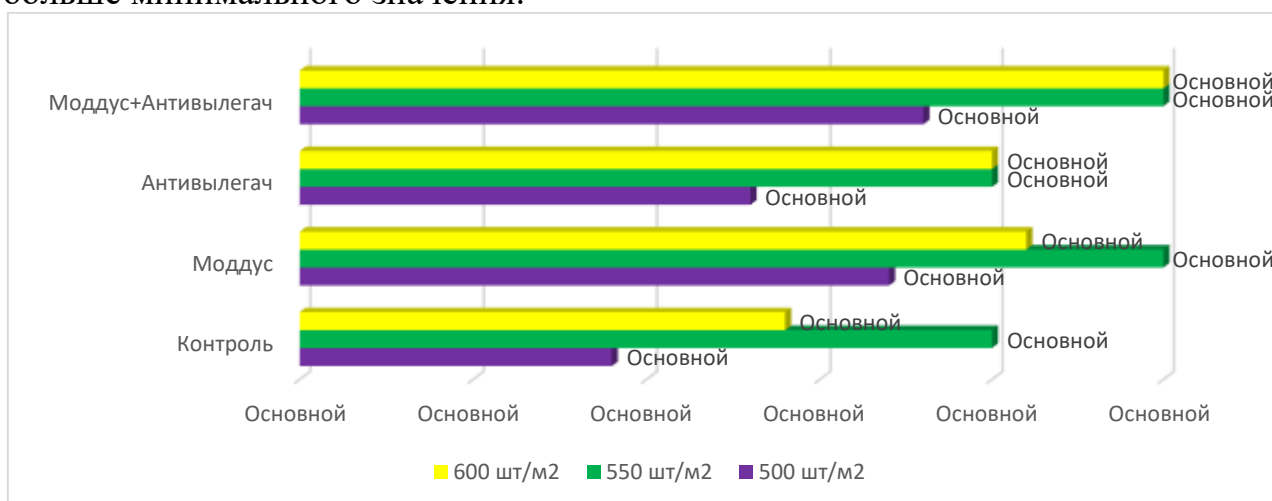


Рисунок 3. Чистая продуктивность фотосинтеза, среднее за 2022-2024 годы, г/м² сутки

Наименьшая биологическая урожайность озимой пшеницы в среднем за 2022-2024 годы была установлена на контрольном варианте без применения регуляторов роста с нормой высева 500 шт/м² и равнялась 6,22 т/га. На варианте с применением Антивылегача биологическая урожайность оказалась на 0,13 т/га больше и равнялась 6,35 т/га. На варианте с применением Моддуса на 0,38 т/га больше и равнялась 6,60 т/га. На варианте совместного применения Моддуса с Антивылегатом на 0,55 т/га больше, чем на контрольном варианте и равнялась 6,77 т/га. На вариантах с нормой высева 600 шт/м² биологическая урожайность формировалась на 0,17-0,20 т/га больше. На вариантах с нормой высева 550 шт/м² биологическая урожайность формировалась на 0,81-0,85 т/га больше. Максимальная биологическая урожайность озимой пшеницы сорта Немчиновская 85 в среднем за 2022-2024 годы установлена на варианте совместного применения Моддуса с Антивылегатом при норме высева 550 шт/м² и равнялась 7,60 т/га, то есть на 1,38 т/га больше минимального значения.

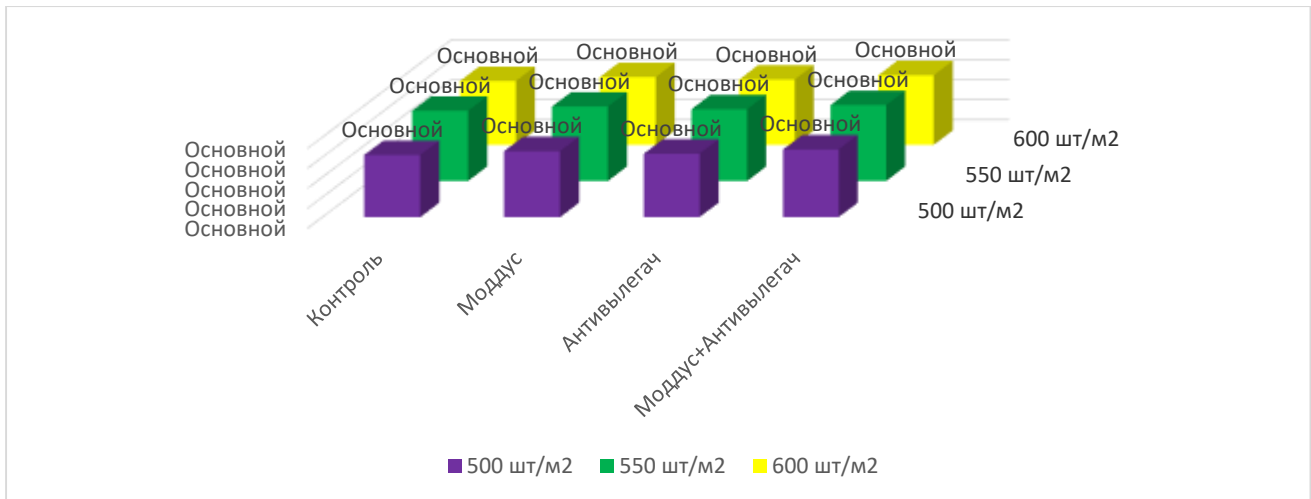


Рисунок 4. Биологическая урожайность в среднем за 2022-2024 годы, т/га

Таким образом, наибольшие показатели фотосинтетического потенциала 2784 тыс. м² сут/га, сухой биомассы 10,35 т/га и биологической урожайности 7,60 т/га в среднем за 2022-2024 годы была установлены на варианте совместного применения Моддуса с Антивылегалчом при норме высева 550 шт/м², а максимальная чистая продуктивность фотосинтеза установлена на варианте с применением Моддуса при норме высева 550 шт/м² и равнялась 1,56 г/м² сутки.

Библиографический список

- Астарханова, Т.С. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность зерновых культур в зависимости от приёмов основной обработки почвы / Т.С. Астарханова, М.Р. Нахаев, М.У. Ляшко // Проблемы развития АПК региона. 2024. № 1 (57). С. 14-20.
- Ашурбекова, Т.Н. Влияние регуляторов роста на развитие и продолжительность вегетационного периода озимой пшеницы / Т.Н. Ашурбекова, Д.А. Алибалаев, А.В. Березнов, Т.И. Абасова // Проблемы развития АПК региона. 2024. № 2 (58). С. 15-22.
- Воронов С.И. Влияние способов обработки почвы на засорённость и продуктивность озимой пшеницы / С.И. Воронов, В.В. Бородычëв, Ю.Н. Плескачëв, М.П. Басакин, К.В. Шиянов // Аграрная Россия. 2020. № 9. С. 3-7.
- Воронов С.И. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от листового внесения КАС и регуляторов роста / С.И. Воронов, Ю.Н. Плескачëв, Г.В. Черноморов // Проблемы развития АПК региона. 2020. № 1 (41). С. 19-22.
- Воронов С.И. Конвергентный подход к управлению урожаем озимой пшеницы / С.И. Воронов, Ю.Н. Плескачëв, П.В. Ильяшенко // Международный сельскохозяйственный журнал. 2020. № 1. С. 79-82.
- Дринча В.М. Агротехнические аспекты развития почвозащитных технологий / В.М. Дринча, И.Б. Борисенко, Ю.Н. Плескачëв // Волгоград. 2004.

Нахаев, М.Р. Биоэнергетическая оценка выращивания зерновых культур на плакорных ландшафтах Чеченской Республики / М.Р. Нахаев, И.Р. Астарханов,

Х. М.-С. Муртазова // Проблемы развития АПК региона. 2023. № 1 (53). С. 52-56.

Плескачѳв, Ю.Н. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на продуктивность тѳврдой яровой пшеницы / Ю.Н. Плескачѳв, Н.В. Перекрестов, Е.А. Шарапова, Е.А. Скороходов // Плодородие № 4. – 2016. – С – 5-8.

Плескачѳв, Ю.Н. Засорѳнность посевов полевых севооборотов в зависимости от обработки почвы Волгоградской области / Ю.Н. Плескачѳв, О.В. Сухова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (101). С. 017-021.

УДК 631.51

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ ЯРАВИТА БИОМАРИС ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Плескачѳв Ю.Н., д-р с.-х. наук, профессор

Серѳгина Н.В., соискатель

ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка», Москва, Россия, pleskachiov@yandex.ru

Аннотация. В результате проведенных исследований было установлено, что наибольшая листовая поверхность, биомасса и урожайность яровой мягкой пшеницы в среднем за 2022-2024 годы была установлена у сорта Радмира на варианте применения некорневых подкормок ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га. Наименьшие значения были установлены у сорта Злата без применения некорневых подкормок.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорта, органо-минеральное удобрение, ЯраВита Биомарис, урожайность.

THE USE OF ORGANO-MINERAL FERTILIZER YARAVITA BIOMARIS IN THE CULTIVATION OF SPRING WHEAT

Pleskachev Yu.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Seregina N.V., the applicant

FGBNU FITZ "Nemchinovka", Moscow, Russia, pleskachiov@yandex.ru

Annotation. As a result of the conducted research, it was found that the largest leaf surface, biomass and yield of spring soft wheat on average for 2022-2024 was established in the Radmir variety on the variant of using non-root fertilizing YaraVita Biomaris. 5.0+5.0 l/ha. The lowest values were established for the Zlata variety without the use of non-root fertilizing.

Keywords: spring wheat, varieties, organo-mineral fertilizer, YaraVita Biomaris, yield.

Эффективное производство зерна в Нечерноземной зоне Российской Федерации и получение продукции высокого качества возможно только с учетом

з

о Продуктивность сельскохозяйственных культур зависит от многих факторов. Среди которых важнейшими являются агроклиматические и почвенные условия, создание сортов устойчивых к биотическим стрессам, системы минерального питания и защиты растений. Наивысшая продуктивность

д

в Целью работы являлось изучение влияния различных доз некорневых подкормок органо-минеральным удобрением ЯраВита Биомарис на фоне Фон НРК на продуктивность различных сортов яровой мягкой пшеницы в Центральной зоне Нечерноземья.

о В опыте изучалось три сорта яровой пшеницы Немчиновской селекции – Злата, Радмира и Беяна и различные дозы некорневых подкормок органо-минеральным удобрением ЯраВита Биомарис. Исследования проводились на опытном поле федерального исследовательского центра «Немчиновка» на дерново-подзолистой почве с содержанием гумуса в почве 1,74 %.

В среднем за 2022-2024 годы площадь листовой поверхности яровой пшеницы в фазу выхода в трубку оказалась наименьшей у сорта Злата на

к

о

н

Площадь листовой поверхности яровой пшеницы в среднем за 2022-2024 годы в фазу колошения оказалась также наименьшей у сорта Злата на контрольном варианте без некорневых подкормок и равнялась 23,5 тыс. м²/га. Наибольшая площадь листьев формировалась у сорта Радмира на варианте применения некорневых подкормок ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га и равнялась

н

Площадь листовой поверхности яровой пшеницы в среднем за 2022-2024 годы в фазу молочной спелости оказалась также наименьшей у сорта Злата на контрольном варианте без некорневых подкормок и равнялась 19,8 тыс. м²/га. Наибольшая площадь листьев формировалась у сорта Радмира на варианте применения некорневых подкормок ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га и равнялась

р

Таблица 1- Площадь листьев, среднее за 2022-2024 гг., тыс. м²/га

Сорта	Некорневые подкормки	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость
	Контроль	18,1	23,5	19,8

е

з

н

е

к

о

р

Злата	ЯраВита Биомарис. 1+1 л/га	18,4	23,8	20,1
	ЯраВита Биомарис. 2,5+2,5 л/га	18,8	24,3	20,4
	ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га	19,1	24,7	20,7
Радмира	Контроль	20,4	25,4	21,9
	ЯраВита Биомарис. 1+1 л/га	20,7	25,9	22,2
	ЯраВита Биомарис. 2,5+2,5 л/га	21,1	26,4	22,6
	ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га	21,4	26,8	22,9
Беяна	Контроль	19,4	24,1	21,1
	ЯраВита Биомарис. 1+1 л/га	19,7	24,5	21,4
	ЯраВита Биомарис. 2,5+2,5 л/га	20,0	24,9	21,7
	ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га	20,3	25,3	22,0

В среднем за 2022-2024 годы биомасса яровой пшеницы в фазу колошения оказалась наименьшей у сорта Злата и составляла от 3,11 т/га на контрольном варианте без некорневых подкормок до 3,25 т/га на варианте применения некорневых подкормок ЯраВита Биомарис 5,0+5,0 л/га. У сорта Беяна биомасса в фазу колошения оказалась на 0,06-0,13 т/га больше, чем у сорта Злата. У сорта Радмира биомасса в фазу колошения оказалась на 0,27-0,32 т/га больше, чем у сорта Злата и на 0,14-0,22 т/га больше, чем у сорта Беяна.

Биомасса яровой пшеницы в среднем за 2022-2024 годы в фазу молочной спелости оказалась также наименьшей у сорта Злата и составляла от 5,12 т/га на контрольном варианте без некорневых подкормок до 5,45 т/га на варианте применения некорневых подкормок ЯраВита Биомарис 5,0+5,0 л/га. У сорта Беяна биомасса в фазу молочной спелости оказалась на 0,11-0,20 т/га больше, чем у сорта Злата. У сорта Радмира биомасса в фазу молочной спелости оказалась на 0,39-0,53 т/га больше, чем биомасса в фазу молочной спелости у сорта Злата и на 0,24-0,42 т/га больше, чем у сорта Беяна.

Биомасса яровой пшеницы в среднем за 2022-2024 годы в фазу полной спелости оказалась также наименьшей у сорта Злата и составляла от 6,77 т/га на контрольном варианте без некорневых подкормок до 7,21 т/га на варианте применения некорневых подкормок ЯраВита Биомарис 5,0+5,0 л/га. У сорта Беяна биомасса в фазу полной спелости оказалась на 0,77-0,54 т/га больше, чем у сорта Злата. У сорта Радмира биомасса в фазу полной спелости оказалась

на 0,67-0,94 т/га больше, чем у сорта Злата и на 0,27-0,43 т/га больше, чем у сорта Беяна.

Таблица 2- Нарастание биомассы, среднее за 2022-2024 гг., т/га

Сорта	Некорневые подкормки	Колошен ие	Молочная спелость	Полная спелость
Злата	Контроль	3,11	5,12	6,77
	ЯраВита Биомарис. 1+1 л/га	3,15	5,24	6,93
	ЯраВита Биомарис. 2,5+2,5 л/га	3,20	5,32	7,05
	ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га	3,25	5,45	7,21
Радмира	Контроль	3,39	5,65	7,54
	ЯраВита Биомарис. 1+1 л/га	3,43	5,71	7,77
	ЯраВита Биомарис. 2,5+2,5 л/га	3,47	5,76	7,99
	ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га	3,52	5,84	8,12
Беяна	Контроль	3,17	5,23	7,27
	ЯраВита Биомарис. 1+1 л/га	3,25	5,35	7,40
	ЯраВита Биомарис. 2,5+2,5 л/га	3,31	5,52	7,59
	ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га	3,38	5,60	7,69

Урожайность яровой пшеницы у сорта Злата на контрольном варианте без применения некорневых подкормок в среднем за 2022-2024 годы составила 4,06 т/га. Применение некорневых подкормок в вегетационный период обеспечило получение прибавок урожая от 0,12 т/га при внесении ЯраВита Биомарис 1+1 л/га до 0,44 т/га при внесении ЯраВита Биомарис 5+5 л/га. Урожайность яровой пшеницы у сорта Радмира на контрольном варианте без применения некорневых подкормок в среднем за 2022-2024 годы составила 5,10 т/га, что оказалось на 1,04 т/га больше по сравнению с сортом Злата. Применение некорневых подкормок в вегетационный период обеспечило получение прибавок урожая от 0,11 т/га при внесении ЯраВита Биомарис 1+1 л/га до 0,47 т/га при внесении ЯраВита Биомарис 5+5 л/га. Урожайность яровой пшеницы у сорта Беяна на контрольном варианте без применения некорневых подкормок в среднем за 2022-2024 годы составила 4,59 т/га, что оказалось на 0,53 т/га больше по сравнению с сортом Злата и на 0,51 т/га меньше по сравнению с сортом Радмира. Применение некорневых подкормок в вегетационный период обеспечило

получение прибавок урожая от 0,11 т/га при внесении ЯраВита Биомарис 1+1 л/га до 0,49 т/га при внесении ЯраВита Биомарис 5+5 л/га.

Таблица 3-Урожайность яровой пшеницы, т/га

Сорта	Некорневые подкормки	2022	2023	2024	Среднее
Злата	Контроль	3,57	4,48	4,14	4,06
	ЯраВита Биомарис. 1+1 л/га	3,68	4,64	4,24	4,18
	ЯраВита Биомарис. 2,5+2,5 л/га	3,93	4,81	4,41	4,38
	ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га	4,09	4,92	4,50	4,50
Радмира	Контроль	4,85	5,41	5,04	5,10
	ЯраВита Биомарис. 1+1 л/га	4,99	5,52	5,11	5,21
	ЯраВита Биомарис. 2,5+2,5 л/га	5,33	5,70	5,28	5,43
	ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га	5,55	5,76	5,40	5,57
Беляна	Контроль	3,99	5,02	4,76	4,59
	ЯраВита Биомарис. 1+1 л/га	4,11	5,14	4,87	4,70
	ЯраВита Биомарис. 2,5+2,5 л/га	4,42	5,31	5,03	4,92
	ЯраВита Биомарис. 5,0+5,0 л/га	4,64	5,48	5,13	5,08
НСР ₀₅ А		0,10	0,12	0,10	
НСР ₀₅ В		0,08	0,10	0,08	
НСР ₀₅ АВ		0,08	0,10	0,10	

Библиографический список

Аммар Ж. Воздействие кинетина и экстракта солодки на показатели роста пшеницы / Аммар Ж. Аль-Фаяд, Сухад Мадкур. А. Сафи // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2022. - № 1 (51). – С.

Аристархов, А.Н. Эффективность применения цинковых микроудобрений под яровую пшеницу на дерново-подзолистых почвах Центрального Нечерноземья / А.Н. Аристархов, А.В. Волков, Т.А. Яковлева // Плодородие. – 2014. - № 2. – С.

Воронов С.И. Влияние способов обработки почвы на засорённость и продуктивность озимой пшеницы / С.И. Воронов, В.В. Бородычѐв, Ю.Н. Плескачѐв, М.П. Басакин, К.В. Шиянов // Аграрная Россия. 2020. № 9. С. 3-7.

4.Воронов С.И. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от листового внесения КАС и регуляторов роста / С.И. Воронов, Ю.Н. Плескачѳв, Г.В. Черноморов // Проблемы развития АПК региона. 2020. № 1 (41). С. 19-22.

5.Воронов С.И. Конвергентный подход к управлению урожаем озимой пшеницы / С.И. Воронов, Ю.Н. Плескачѳв, П.В. Ильяшенко // Международный сельскохозяйственный журнал. 2020. № 1. С. 79-82.

Дринча В.М. Агротехнические аспекты развития почвозащитных технологий Плескачѳв, Ю.Н. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на продуктивность тѳрдой яровой пшеницы / Ю.Н. Плескачѳв, Н.В. Перекрестов, Е.А. Шарапова, Е.А. Скороходов // Плодородие № 4. – 2016. – С –

Плескачѳв, Ю.Н. Засорѳнность посевов полевых севооборотов в зависимости от обработки почвы Волгоградской области / Ю.Н. Плескачѳв, О.В. Сухова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (101).
СѳСемина, С.А. Влияние кремнийсодержащего препарата на формирование урожайности яровой мягкой пшеницы / С.А. Семина, Н.И. Остробородова // Нива Поволжья. - 2018. - № 2 (47). - С. 29-33.

Тютюма, Н.В. Оценка адаптационных возможностей яровой пшеницы в засушливых условиях Астраханской области / Н.В. Тютюма, Н.А. Наумова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2022. - № 1 (51). – С. 26-31.

УДК 633.34:581.132]:631.8

ВЛИЯНИЕ ДОЗ РЕГУЛЯТОРА X-САЙТ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКО – КАСПИЙСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

Салихов Р. С¹., соискатель

Савинова С. В²., канд. геог. наук, доцент

¹ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

²Государственный университет по землеустройству, г. Москва, Россия

Аннотация. С целью выявления эффективности применения доз регулятора X-Сайт в 2022-2023 гг. были проведены исследования. В результате выявлено, что наибольшая эффективность была достигнута при двухкратном опрыскивании посевов регулятором роста X-Сайт, дозой 0,75 л/га. Наибольшую фотосинтетическую деятельность обеспечил сорт Славия.

Ключевые слова: Приморско- Каспийская подпровинция Дагестана, соя, сорта, регулятор роста X-Сайт, дозы, фотосинтетическая деятельность.

THE EFFECT OF DOSES OF THE X-SITE REGULATOR ON THE PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF SOYBEANS IN THE CONDITIONS OF THE PRIMORSKO– CASPIAN SUBPROVINCION OF DAGESTAN

Salikhov R. S¹, applicant

Savinova S. V², PhD, Associate Professor

¹Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

²State University of Land Management, Moscow, Russia

Annotation. *In order to identify the effectiveness of the use of doses of the X-Site regulator in 2022-2023, studies were conducted. As a result, it was revealed that the greatest efficiency was achieved with two-time spraying of crops with the growth regulator X-Site, a dose of 0.75 l/ha. The Slavia variety provided the greatest photosynthetic activity.*

Keywords: *Primorsko-Caspian subprovincia of Dagestan, soybeans, varieties, growth regulator X-Site, doses, photosynthetic activity.*

Введение

Актуальность. Формирования репродуктивных органов связано с органическим веществом, которое формируется в процессе фотосинтеза. Как отмечали некоторые авторы, фотосинтетическая активность растения должна быть направлена на образование мощного листового аппарата, поскольку основным органом фотосинтеза является лист. Кроме того, по их данным урожайность сельскохозяйственных культур в значительной степени определяется показателем площади листовой поверхности [8]. В этой связи главным средством в борьбе за высокую урожайность, является разработка агроприёмов, направленных на улучшение развития и увеличения площади листьев.

Как известно, на преждевременное старение и отмирание листьев оказывают влияние климатические стрессы (высокая температура, длительная засуха), поэтому в целях усиления процесса листообразования и повышения устойчивости растений к климатическим стрессам, многие исследователи рекомендуют использовать агрохимикаты и регуляторы роста [1,2,13].

Согласно данным многих исследований, положительное влияние на фотосинтетическую деятельность культур оказывают регуляторы роста [3-7, 9-12,14,15].

В этой связи актуальным является проведение полевых исследований, направленных на выявление эффективности применения регуляторов роста на посевах сортов сои.

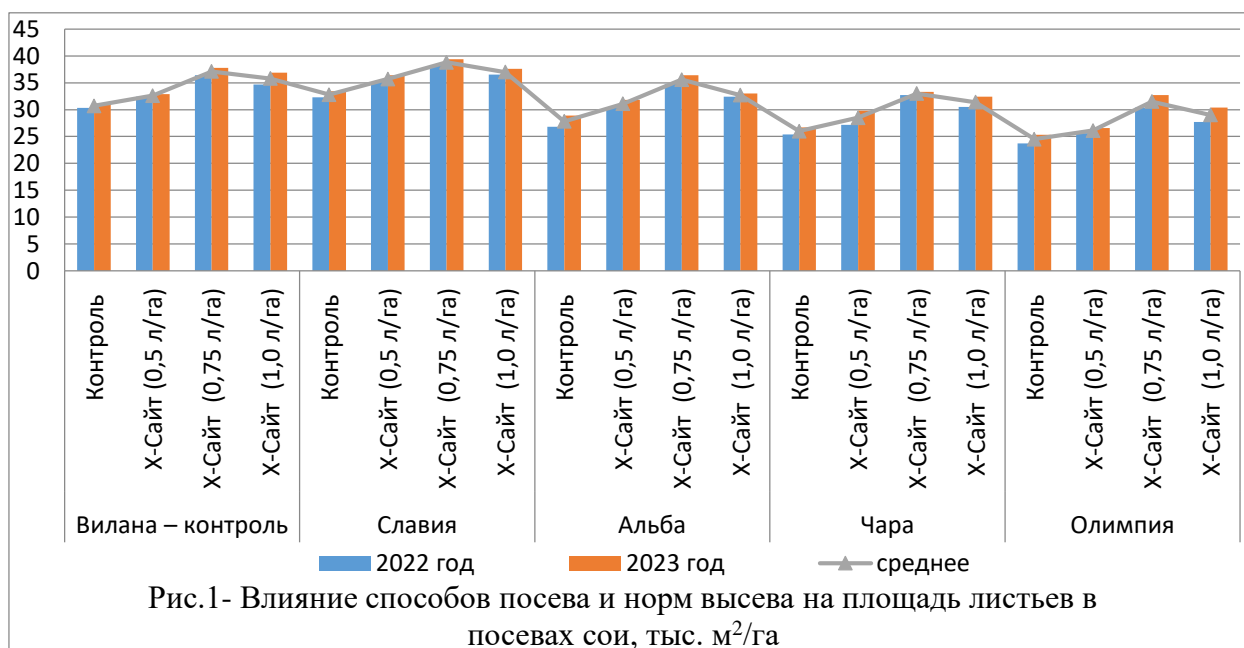
Материалы и методика исследований

С учётом вышеизложенного, в условиях Приморско- Каспийской подпровинции Дагестана в период с 2022 по 2023 гг. были заложены полевые опыты. На фоне применения доз регулятора роста X-Сайт изучали следующие сорта сои: Вилана, Славия, Альба, Чара, Олимпия. Площадь делянок 50 м²,

повторность четырёхкратная.

Результаты исследований и их обсуждение

Проведённые исследования показали, что фотосинтетическую деятельность сои оказали влияние как дозы регулятора роста X-Сайт, так и сорта. Так, на контрольном ва-рианте, в среднем по сортам, листовая поверхность сои отмечена на уровне 28,4 тыс. м²/га (рисунок 1), а ЧПФ (чистая продуктивность фотосинтеза) - 2,42 г/м²·сутки (рисунок 2).



На втором варианте (0,5 л/га) указанные выше показатели повысились, разница по сравнению с контролем составила 8,4 и 16,1%. Наибольшая реакция сортов зафиксирована при обработке дозой 0,75 л/га. В данном случае средний показатель площади листовой поверхности составил 35,2 тыс. м²/га, а чистой продуктивности фотосинтеза - 3,02 г/м²·сутки. По сравнению с первым вариантом (контроль) превышения составили 23,9 и 24,9%, а с данными второго варианта (0,5 л/га) - 14,3 и 7,5%.

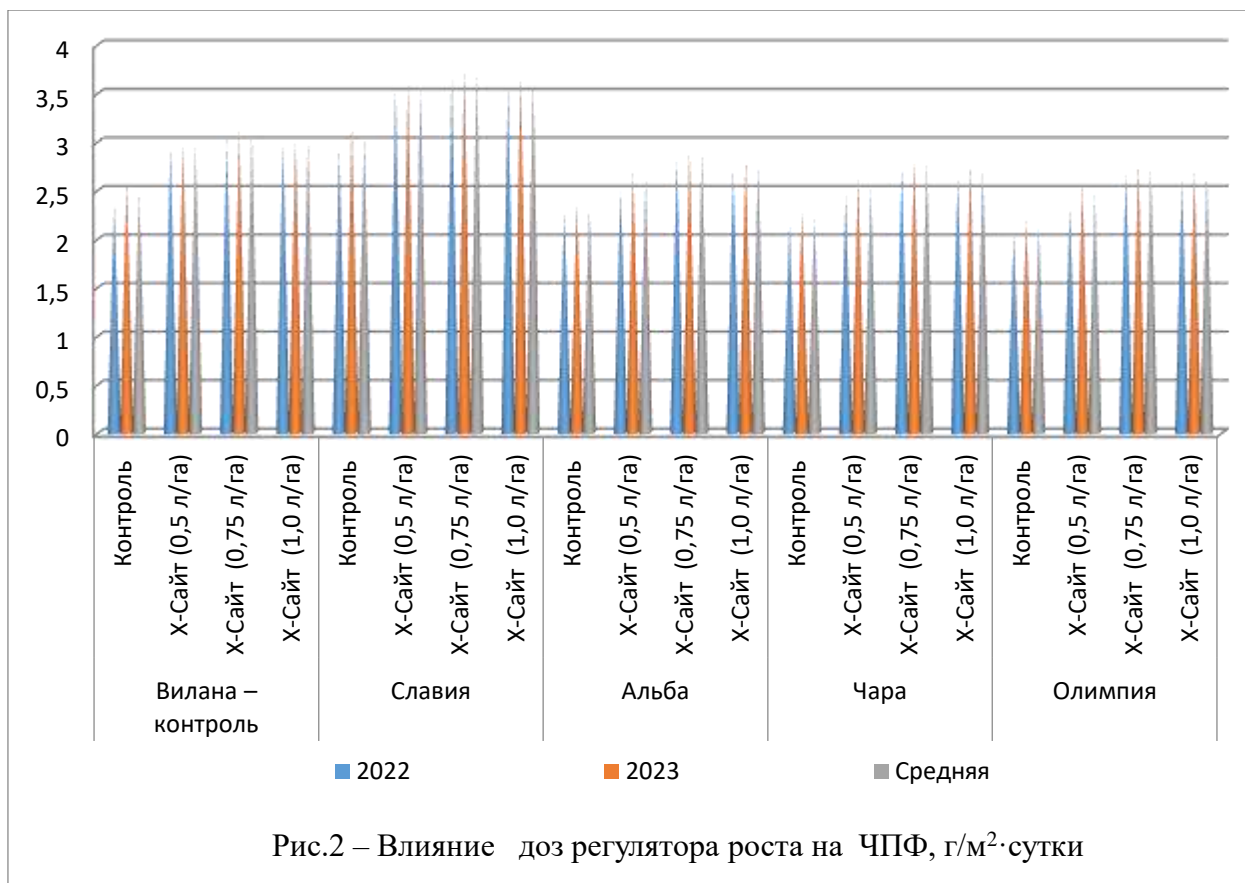


Рис.2 – Влияние доз регулятора роста на ЧПФ, г/м²·сутки

Наиболее приемлемые показатели отмечены также при дозе регулятора 1,0 л/га - 33,2 тыс. м²/га, а ЧПФ- 2,94 г/м²·сутки. Наибольшую фотосинтетическую деятельность сформировал сорт Славия- соответственно 36,1 тыс. м²/га и 3,47 г/м²·сутки. Это больше сорта Вилана на 5,9-20,9%.

Заключение (выводы)

Резюмируя вышеизложенное следует отметить, что наибольшую продуктивность в условиях Приморско- Каспийской подпровинции Дагестана обеспечил сорт Славия при двухкратном опрыскивании регулятором роста Х-Сайт, дозой 0,75 л/га.

Библиографический список

1. Барчукова, А. Я. Фотосинтетическая активность растений риса при использовании гуминовых препаратов / А. Я. Барчукова, Н. С. Томашевич, Н. В. Чернышева, В.А. Ладатко, М.А. Ладатко. - Краснодар: ВНИИ риса // Рисоводство. – 2012. - № 1(20). – С. 17-22.

2. Барчукова, А.Я. Влияние препарата Мелафен на ростовые процессы и фотосинтетическую деятельность растений сои / А. Я. Барчукова, Н.В. Чернышева, А.И. Туриченко // Труды Кубанского аграрного университета. - 2016. – № 62. – С. 61-67.

3. Буханова, Л. А. Применение регуляторов роста и микроудобрений на посевах сои/ Л. А. Буханова, Н. В. Заренкова // Кормопроизводство. - 2014.- № 6. - С. 21–24.

4. Володина, И. А. Применение биостимуляторов в технологии возделывания люцерны изменчивой для Среднего Поволжья/ И. А. Володина, А. А. Курьянович, И. С. Абраменко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 2(3). - С. 552–558.

5. Жирнова, Д. Ф. Влияние биостимуляторов различного происхождения на биохимические показатели и элементный состав проростков семян сои/ Д. Ф. Жирнова, С. В. Хижняк, Д. А. Сат // Успехи современной науки.- 2015. - № 2.- С. 78–83.

6. Катюк, А. И. Оценка адаптивности перспективных линий сои в условиях Самарской области/ А. И. Катюк, Е. В. Зуев, В. В. Зубков // Зерновое хозяйство России. - 2017. - № 1(49). - С. 59–62.

7. Кирсанова, Е. В. Оценка влияния инокуляции семян на урожайность сои в Орловской области/ Е. В. Кирсанова, З. Р. Цуканова, А. Г. Васильчиков, Е. И. Чекалин // Вестник ОрелГАУ. - 2017. - № 4. - С. 62–68.

8. Ничипорович, А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев / А.А. Ничипорович/ А. А. Ничипорович // XV Тимирязевские чтения. – М.: Изд-во АН СССР, 1956.

9. Саниев, Р. Продуктивность зернобобовых культур в Среднем Поволжье при обработке их биостимуляторами / В.Г. Васин, А.В. Васин, В.В. Ракитина, Е.И. Макарова, О.В. Вершинина, Р. Саниев // Кормопроизводство. – 2017. – № 9. – С. 44-48.

10. Саниев, Р.Н. Продуктивность и кормовые достоинства сои при применении стимуляторов роста / Р.Н. Саниев, В.Г. Васин, А.В. Васин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2 (42). – С. 86-91.

11. Саниев, Р.Н. Применение микроудобрительных смесей и биопрепаратов при возделывании сои / В.Г. Васин, Р.Н. Саниев, А.В. Васин, А.Н. Бурунов, Н.А. Просандеев, Д.И. Трифонов // Агрехимический вестник. – 2019. – № 2. – С. 47-52.

12. Устенко, Г.П. Формирование и работа фотосинтетического аппарата растений кукурузы в посевах / Г.П. Устенко, Г.Ф. Гайдуков // В сб.: Проблемы фотосинтеза. – М.: Изд-во АН СССР, 1959.

13. Федулов, Ю. П. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды: учебное пособие / Ю. П. Федулов, В. В. Котляров, К. А. Доценко, Я. К. Тосунов, А. Я. Барчукова, Ю. В. Подушин, Л. А. Оберюхтина. – Краснодар: КубГАУ, 2015.

14. Ханиева, И. М. Влияние регуляторов роста на структуру урожая и урожайность сои в условиях предгорной зоны КБР/ И М. Ханиева, М. Х. Ханиев, А. Л. Бозиев, А. Кишев // Современные проблемы науки и образования. - 2018. - № 5. - С. 35–37.

15. Шаповал, О. А. Регуляторы роста растений в агротехнологиях основных сельскохозяйственных культур / О.А. Шаповал, И.П. Можарова, А.Я. Барчукова, А.А. Коршунов [и др.]. – М.: Изд-во ВНИИ А, 2015.

УДК 633.31/.37:631.814

ПРОРАЩИВАНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ С ПОМОЩЬЮ НОВОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ

Скамарохова А.С.¹, н.с.
Свистунов А.А.¹, канд. с.-х. наук
Юрин Д.А.¹, канд. с.-х. наук
Агаркова Н.В.¹, н.с.
Псхациева З.В.², д-р. с.-х. наук
Каиров В.Р.³, д-р. с.-х. наук, профессор
Алигазиева П.А.², д-р. с.-х. наук, профессор

¹ ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г.
Краснодар, Россия

² ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

³ ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет», г.
Владикавказ, Россия

e-mail: 4806144@mail.ru

Аннотация. Произведен лабораторный опыт по изучению влияния нового комплексного энергизированного удобрения в основе которого лежит природное сырьё - щелочные соли нафтенных кислот на всхожесть и энергию прорастания, семян озимой пшеницы (*Triticum aestivum*) сорта Таня. На седьмой день проращивания озимой пшеницы в опытном варианте длина проростков превышала контрольный вариант на 28, 0 %.

Ключевые слова: органическое удобрение (ростовое вещество), озимая пшеница, энергия прорастания, всхожесть.

GERMINATION OF WINTER WHEAT WITH THE HELP OF A NEW ORGANIC FERTILIZER

*Skamarokhova A.S.¹, n.s.
Svistunov A.A.¹, Candidate of Agricultural Sciences
Yurin D.A.¹, Candidate of Agricultural Sciences
Agarkova N.V.¹ n.s.,
Pskhatsieva Z.V.², Doctor of Agricultural Sciences
Kairov V.R.³, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Aligazieva P.A.², Doctor of Agricultural Sciences, Professor*

¹ *Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine,
Krasnodar, Russia*

² *FGBOU VO Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia*

³ *Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia*

Annotation. A laboratory experiment was conducted to study the effect of a new complex energized fertilizer based on natural raw materials - alkaline salts of naphthenic acids on germination and germination energy, seeds of winter wheat

(Triticum aestivum) of the Tanya variety. On the seventh day of germination of winter wheat in the experimental version, the length of the seedlings exceeded the control version by 28.0%.

Keywords: *organic fertilizer (growth substance), winter wheat, germination energy, germination.*

При постоянной интенсификации сельского хозяйства, а в частности растениеводства, всегда остро стоит вопрос о том, как повысить продуктивность (урожайность и качество) тех или иных сельскохозяйственных культур, а заодно и улучшить состояние почв на землях сельхозугодий, не прибегая при этом к большому увеличению затрат. Известно, что с каждым годом состояние пахотных земель в России ухудшается, что связано с тем, что с урожаем из почвы выносятся большее количество питательных веществ, чем вносится с удобрениями. Все больше почв с каждым годом приобретают статус деградированных и подверженных эрозии. В России удобряется менее половины площадей посевов и вносится менее 50 кг на 1 га, что в 4-5 раз меньше, чем в Западной Европе. Стабилизация запаса гумуса в почве определяется поступлением в нее органических веществ. В условиях сельскохозяйственного землепользования большая роль при этом отводится органическим удобрениям [1].

В 2019 году изучение этого актуального вопроса позволило запатентовать учёным из Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина новое энергизированное вещество GVG, которое позволяет частично или полностью решить его аграриям. Изобретение относится к области стимуляторов роста растений, используемых в сельском хозяйстве. Органическое ростовое вещество содержит натриевую соль нафтеновой кислоты - 35-45 мас.%, рапсовое масло - 0,005- 0,015 мас.% и воду пресную - остальное. Органическое ростовое вещество получают растворением натриевой соли нафтеновой кислоты в пресной воде с температурой 20°÷24°С с добавлением рапсового масла до получения смеси. Предлагаемое органическое ростовое вещество используют для обработки посевных культур путем замачивания семян, опрыскивания растений, а также для обработки посевных площадей. Водный раствор натриевых солей нафтеновых кислот можно применять вместе с фунгицидами при химической обработке растений. Предлагаемое ростовое вещество обладает выраженной ростостимулирующей активностью различных посевных культур [2].

Считается, что наилучший эффект можно получить путем замачивания посевного материала в течение 2-5 суток в водном растворе органического ростового вещества в концентрации от 0,01 до 0,05 мас.%, или распределяют водный раствор на почве, предназначенной для посева или с растениями с расходом 50-100 мл раствора на 1 га. Новое органическое ростовое вещество можно использовать путем внесения в почву в предпосевной период, или путем опрыскивания растений в период вегетации и цветения и т.д. Препарат GVG (Гривлаг) оказывает комплексное стимулирующее воздействие на

растения, повышает урожайность, качество урожая и устойчивость к полеганию.

Внешне GVG (Гривлаг) представляет собой красновато-коричневую коллоидную жидкость со специфическим запахом. Препарат имеет существенно большую плотность, чем вода, поэтому требует создания маточного раствора перед внесением в рабочий раствор опрыскивателя. Эту особенность необходимо учитывать, применяя GVG (Гривлаг) в сельскохозяйственном производстве. В настоящее время известно более 50 препаратов, которые можно отнести к ростовым веществам. В малых дозах ростовые вещества усиливают рост растений и повышают урожайность, но в больших дозах угнетают рост и развитие растений [3].

Озимая пшеница (*Triticum aestivum*) сорта Таня - одна из самых распространенных твёрдых полукарликовых сортов на Кубани, высокоустойчив к полеганию, скороспелый, колосится и созревает одновременно. Оригинатором является Краснодарский НИИСХ имени П.П. Лукьяненко. Сорт был передан на испытание в 2001 году. Форма колоса от цилиндрической, до пирамидальной, средней длины и плотности. Устойчив к осыпанию, колосовая чешуя яйцевидной формы, ширина 3,5-4,5 мм, длина 8-9 мм. Плечо среднее и прямое. Киль выражен средне. Зерно крупное яйцевидной формы. Масса 1000 зерен 45,4-46,5 грамм. Является ценной пшеницей. Сорт высокоустойчив к желтой ржавчине, мучнистой росе, пыльной головне [4].

Цель и условия проведения опытов

Целью данного исследования являлось установление устойчивого положительного эффекта путём проращивания в чашках Петри семян озимой пшеницы, овса и маша при обработке их новым энергизированным веществом GVG и без обработки, определить разницу в интенсивности энергии прорастания семян этих растений (3-й день) и всхожести (7-й день). Исследования по эффективности применения GVG проводилось в лабораторных условиях в ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии» г. Краснодар, пос. Знаменский. Проращивание осуществлялось в чашках Петри при температуре внешней среды 20-22⁰С, путем равномерного замачивания 100 семян растений определённым количеством (50 мл) раствора нужной концентрации (0,01 мл GVG на 1 л воды) на 8 часов. После 8-часового замачивания семена равномерно выкладывались в чаши Петри в которых дно предварительно прокладывалось пятью слоями фильтровальной бумаги и пропитывалось в контроле дистиллированной водой и в опыте раствором нового энергизированного удобрения в объёме около 5 мл (до полного смачивания бумаги). В каждую чашу укладывалось по 100 шт семян исследуемых культур. Чаши убирались в темное место с t⁰ 20-22 ⁰С и каждый день добавлялось по 1 мл раствора и воды в контрольном варианте соответственно. Опыт производился согласно требованиям ГОСТ 12038-84 [5] в трех повторностях. На третий день исследования определялась энергия прорастания, длина появившихся проростков. На седьмой день определялась всхожесть, при которой у злаковых

культур (овёс, пшеница) появились и ростки и корни, а у бобовой культуры маш только корни. Каждый росток и корень был измерян, а данные занесены в расчетные таблицы. Все данные статистически обрабатывались. Схема исследований по проращиванию семян исследуемых культур в чашках Петри представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Проращивание семян в чашках Петри по ГОСТ 12038-84.

Наименование растворов	Этап	
Вода		
Новое органическое удобрение GVG	Определение энергии прорастания (на 3-й день) по ГОСТ 12038-84	Определение всхожести семян (на 7-й день) ГОСТ 12038-84

Объектом настоящих исследований являются семена трёх сельскохозяйственных культур, часто выращиваемых как в России, так и в мире (пшеница, овёс, маш) и их отзывчивость на новое энергизированное удобрение GVG (Гривлаг) для последующей рекомендации по его использованию.

Обсуждение экспериментальных данных и результатов исследований. По данным таблицы 2, можно судить о значительном увеличении энергии прорастания семян при обработке их GVG.

Таблица 2 – Длина ростков, % (на 3-й день) по ГОСТ 12038-84, n=3

Наименование растворов (0,01/1 л)	Озимая пшеница сорт Таня
	Длина проростков (средняя на 100 шт.), мм
Контроль (вода)	8,14±0,3
Опыт (новое органическое удобрение GVG)	9,56±0,37**

Примечание: *** - $p < 0,001$

Степень достоверности в данны является средней. Энергия прорастания является способностью семян к быстрому равномерному прорастанию. Поскольку пшеница на третий день начала давать проростки, их измерили и сравнили результат. На 100 всхожих семян озимой пшеницы длина проростков в опытном варианте на 17,4 % больше (9,56 мм), чем в контрольном (8,14 мм).

Испытуемый семенной материал был взвешен. Данные по массе исследуемых семян на третий день проращивания отражены в таблице 3. Приведённые данные говорят о том, что масса пророщенных семян всегда значительно выше, за счет поглощаемой влаги и скорости прорастания.

Таблица 3 – Масса 100 семян на третий день проращивания, г

Вариант	Масса 1000 семян озимой пшеницы, г
Контроль (сухой контроль)	3,90
Контроль (вода)	5,80
Опыт (новое энергизированное удобрение GVG)	6,30

Однако масса 100 пророщенных семян в опытном варианте несколько превышает контроль – семена пророщенные на дистиллированной воде. В частности семена пшеницы, пророщенные с GVG на 61,5 % (6,30 г) превышают по массе сухой контроль (не пророщенные семена 3,90 г), а семена пророщенные на воде (контроль) только на 48,7 % (5,80 г).

Лабораторную всхожесть семян определяют на седьмой день проращивания. В этот период у злаковых культур (пшеница, овёс) уже есть корни и росток стебля. Результаты определения длины ростков на седьмой день исследования пшеницы представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Длина ростков, % (на 7-й день) по ГОСТ 12038-84, n=3

Наименование растворов (0,01/1 л)	Длина проростков озимой пшеницы (средняя на 100 шт.), мм
Контроль (вода)	9,42±0,25
Опыт (новое органическое удобрение GVG)	12,06±0,31***

Примечание: *** - $p < 0,001$

Все исследования показали наибольшую степень достоверности. В таблице 4 отображена длина ростков, появившихся на седьмой день исследований. У озимой пшеницы в опытном варианте средняя длина проростков (12,6 мм) превышала контрольный (9,42 мм) вариант на 28, 0 %.

У озимой пшеницы на седьмой день были измерены корни (таблица 5).

Таблица 5 – Длина корней, % (на 7-й день) по ГОСТ 12038-84, n=3

Наименование растворов (0,01/1 л)	Длина корней озимой пшеницы (средняя на 100 шт.), мм
Контроль (вода)	5,66±0,1
Опыт (новое органическое удобрение GVG)	7,48±0,13***

Примечание: *** - $p < 0,001$

Данные, представленные в таблице 5, имеют высокую степень достоверности. Средняя длина корней пшеницы на седьмой день проращивания в опытном варианте превышала контрольный на 32,2 % и составляла 7,48 мм. Длина корней в контрольном варианте составляла 5,66 мм.

Выводы

На основании полученных результатов в процессе исследования, можно отметить ряд выводов, относительно положительного влияния нового энергизированного удобрения GVG (Гривлаг) на семена сельскохозяйственных культур в результате их проращивания в лабораторных условиях.

1. На 100 всхожих семян озимой пшеницы на третий день проращивания, длина проростков в опытном варианте на 17,4 % больше, чем в контрольном.

2. Семена пшеницы пророщенные с GVG на 12,8 % превышали массу семян, пророщенных с помощью воды.

3. На седьмой день проращивания озимой пшеницы в опытном варианте длина проростков превышала контрольный вариант на 28,0 %.

4. Средняя длина корней пшеницы на седьмой день проращивания в опытном варианте превышала контрольный на 32,2 %.

На основании стойкого, положительного эффекта от применения раствора нового энергизированного удобрения при проращивании озимой пшеницы, а так же на основании ранее проведённых опытов, можно утверждать, что GVG (Гривлаг) является удобрением (ростовым веществом), способным повышать урожайность сельскохозяйственных культур в полевых условиях.

Библиографический список

1. Скамарохова А.С. Результаты проращивания озимой пшеницы, овса и маша с применением нового органического удобрения на основе сапропеля / А.С. Скамарохова, Р.В. Кравченко, Д.А. Юрин, А.А. Свистунов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 189. С. 46-53.

2. Григулецкий В.Г. Органическое ростовое вещество / Григулецкий В.Г., Ивакин Р.А., Ивакина Ю.В. // Патент на изобретение RU 2713902 С1, 10.02.2020. Заявка № 2019126951 от 27.08.2019.

3. Григулецкий В.Г. Эффективность применения новых комплексных энергизированных удобрений (GVG) на посевах озимой пшеницы Бригада на малогумусных слабощелочных почвах северо-востока Краснодарского края // Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. № 6 (366). С. 63-67.

4. Романенко, А.А. Сорты и гибриды: каталог КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко; сост. А.А. Романенко и др. – Краснодар: ЭДВИ. – 2017. - 128 с.

5. ГОСТ 12038-84 Межгосударственный стандарт "Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести" (утв. постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 19 декабря 1984 г. N 4710.

УДК 631.4.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПОД ЗЕРНОВЫЕ НА ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Султанова М.Г., научный сотрудник

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный аграрный научный центр республики Дагестан»
E-mail: mezluma2017@mail.ru

Аннотация. В работе изучены особенности экологии, сделана попытка выявить основные диагностические признаки и критерии плодородия определяющие рост и развитие растений для создания модели высокого уровня плодородия лугово- каштановых орошаемых почв под зерновые. Для решения этой задачи приводятся результаты почвенных исследований по изучению современного эколого-мелиоративного состояния лугово-каштановых почв и направление почвообразовательного процесса в условиях антропогенных воздействий на почвенный покров. Исследования проводились методом закладки почвенных профилей и на ключевых участках закладкой почвенных разрезов до вскрытия грунтовых вод. Отбирались образцы почв по генетическим горизонтам для дальнейших лабораторных анализов. В результате проведения в 60-80-х годах прошлого столетия мелиоративных мероприятий на землях, привязанных к оросительным системам, на 40% уменьшилась площадь слабозасоленных и на 32% - средnezасоленных почв. В то же время расширилась площадь распространения сильно засоленных почв и солончаков на 20 и 24% соответственно. Антропогенное воздействие на дельтовые ландшафты, особенно через поливное земледелие и изменение гидрологического режима территории играют определенную роль в современной эволюции почв и почвенного покрова. По данным геоботанического исследования доля сбитых земель увеличились с 17% до 80-90%, а продуктивность угодий снизилась с 5-7 ц.к.е. до 1.0-0.5 ц.к.е. с одного гектара. Это способствует возникновению вторичного засоления из-за увеличения физического испарения влаги почв. В условиях аридизации климата и возрастания антропогенных воздействий на природные ландшафты прогрессируют процессы эрозии, вторичного засоления и деградации почв.

Ключевые слова: почва, модель, дельтовые экосистемы, засоление, деградация, мелиорация, плодородие.

ECOLOGICAL CONDITIONS FOR CREATING A MODEL OF SOIL FERTILITY FOR CEREALS IN THE TERSKO-SULAK LOWLAND

M. G. SULTANOVA., researcher fellow

Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan» E-mail: mezluma2017@mail.ru

Annotation. *The paper studies the peculiarities of ecology, attempts to identify the main diagnostic signs and fertility criteria that determine the growth and development of plants to create a model of a high level of fertility of meadow-chestnut irrigated soils for cereals. To solve this problem, the results of soil studies on the study of the current ecological and meliorative state of meadow-chestnut soils and the direction of the soil-forming process under conditions of anthropogenic impacts on the soil cover are presented. The studies were carried out by the method of laying soil profiles and in key areas by laying soil sections before opening groundwater. Soil samples were taken from genetic horizons for further laboratory analyses. As a result of land reclamation measures carried out in the 60-80s of the last century on lands tied to irrigation systems, the area of lightly saline areas decreased by 40% and by 32%- medium saline soils. At the same time, the area of distribution of highly saline soils and salt marshes has expanded by 20 and 24%, respectively. Anthropogenic impact on delta landscapes, especially through irrigation agriculture and changes in the hydrological regime of the territory play a certain role in the modern evolution of soils and soil cover. According to geobotanical research, the share of downed lands increased from 17% to 80-90%, and the productivity of land decreased from 5-7 c.k.e. to 1.0-0.5 c.k.e. per hectare. This contributes to the occurrence of secondary salinization due to increasing the physical evaporation of soil moisture. Under conditions of climate aridization and increasing anthropogenic impacts on natural landscapes, the processes of erosion, secondary salinization and soil degradation are progressing.*

Keywords: *soil, model, delta ecosystems, salinization, degradation, land reclamation, fertility.*

Введение. В результате интенсивного антропогенного воздействия на природные ландшафты ослабляют функционирование экосистем и снижают их устойчивость к воздействию климатических факторов и других негативных процессов, влияющих на процессы почвообразования. В изучении почвообразовательных процессов на территории Терско-Сулакской низменности, центральное положение занимают исследования факторов естественного и антропогенного воздействия на почвы и почвенный покров, определение направленности и глубины их воздействия, а также управление этими процессами и их прогнозирование [5].

Анализ природных комплексов аридной зоны, к которой относится Терско-Сулакская низменность, показал, что за последние годы антропогенное воздействие на окружающую среду способствует развитию сложных деградационных процессов в почве, поэтому возникла потребность создания моделей высокого плодородия почв исходя из экологических условий региона.

Цель исследований – изучение экологических условий влияющие на почвенный покров и изменения потенциала дельтовых экосистем под воздействием естественных и антропогенных факторов для создания модели высокого плодородия почв.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились профильно-маршрутным методом с закладкой почвенных разрезов на заранее отобранных ключевых участках с охватом в основном лугово-каштановых почв по степени подверженности их деградации и засолению. В процессе исследований были использованы фондовые почвенно-картографические материалы прошлых лет [1,2,3,4,5,6,], а также материалы наших исследований.

Результаты и обсуждения. Терско-Сулакская низменность является основным объектом орошаемого земледелия и животноводства Дагестана. Здесь расположены административные районы Кизлярского, Бабаюртовского, Хасавюртовского и Кизилюртовского районов, общей площадью 921,8 тыс. га.

В результате интенсивных антропогенных воздействий на дельтовые экосистемы указанных районов прогрессируют процессы вторичного засоления, деградации почв. В этой связи важное значение имеет создание экологических моделей высокого уровня плодородия.

Основными экологическими факторами, влияющий, на почвообразовательный процесс, является рельеф, почвообразующие породы, климат, растительность и хозяйственная деятельность человека.

Терско-Сулакской низменности характеризуется мягким и относительно сглаженным рельефом с широко развитым аридно-денудационным, солончаково-дефляционными и эоловыми формам.

Территории дельтовой равнины находится в подрайоне с типично полупустынным, резко континентальным климатом. По данным метеостанций Кизляра, Бабаюрта и Хасавюрта (табл.1) расположенных на этой территории климат в подрайоне более влажной и менее континентальной.

Почвы Терско-Сулакской сравнительно молодые и представлены различными по мощности, гранулометрическому составу, солонцеватости и карбонатности разностями почв. Особенностью почв Терско-Сулакской низменности является выраженность дифференциации генетических горизонтов, наличие уплотненного горизонта В, присутствие карбонатов кальция и гипса (70 – 80% от ППК) по генетическим горизонтам, повышенная оглиненность при малом содержании глинистых частиц в поверхностных горизонтах, выщелочность легкорастворимых солей с верхних горизонтов, слабая и средняя щелочная реакция почвенного раствора (рН- 7,3- 7,6) и скопление гипса на некоторой глубине.

Характерным и общими свойствами главнейших почв Терско-Сулакской дельтовой равнины являются: а) небольшая мощность гумусого горизонта (20-50 см); содержание гумуса в верхнем слое колеблется от 3 до 6%; б) очень низкое содержание подвижного фосфора (1-2,3 мг P₂O₅).

При изучении дельтовых территорий выяснилось, что почвенный покров Терско-Сулакской дельтовой равнины формировался в исключительно сложной природной ситуации и пережил дельтово-пойменные почвообразования с характерным для него заболачиванием и соленакоплением. Обращает на себя внимание весьма «сжатая» форма расположения равнин между предгорными склонами и Каспийским морем, что играет большую роль в создании геохимического облика территории.

Постоянный вынос солей из вышележащих элементов рельефа и поступление их с грунтовым стоком в область аккумуляции происходит на довольно незначительных расстояниях между предгорьями и Прикаспийской низменностью, что является одним из факторов засоленности почвогрунтов.

Таблица 1. Основные климатические показатели по Терско-Сулакской подпровинции

Климатические показатели	Кизляр	Бабаюрт	Хасавюрт
Среднегодовая температура воздуха (в градусах)	11,1	10,8	10,8
Абсолютный максимум (в градусах)	41	39	40
Абсолютный минимум (в градусах)	-32	-30	-26
Среднегодовая сумма осадков (в мм)307	307	356	480
Сумма положительных средних температур воздуха выше 10 ⁰	3711	3620	3671
Гидротермический коэффициент	0,54	0,66	0,91
Средние даты последних заморозков	11/IV	2/IV	7/IV
Средние даты первых заморозков	2/ IX	28/X	7/XI
Продолжительность безморозного периода	204	188	213
Число дней сильным с ветром за год	24	31	13

Основным практически неисчерпаемым источником солей являются древнекаспийские четвертичные засоленные породы, погребенные современными дельтовыми отложениями. Значительное влияние на солевой состав почвенно -грунтовой толщ оказывает подпор вод Каспийского моря, а также поступление солей в грунтовые воды из более глубоких водоносных горизонтов. Облик дельтовых равнин, разумеется, связан, и с речным стоком.

Близкое расположение моря к горам предопределило не только интенсивный характер аккумуляции речных наносов, но и последующую динамику дельтовых отложений. Почвенный покров низменности формировался в условиях сильной напряженности геоморфологических, геохимических и биологических процессов. В силу этого здесь почвы характеризуются исключительно большим разнообразием строения и свойств. Однако еще больше изменяются они под влиянием всевозрастающей антропогенной нагрузки. Напряженность хозяйственной деятельности на почвах региона связана с тем, что основную сельскохозяйственную продукцию республика получает на орошаемых почвах. Строительство коллекторно-дренажной системы, насыщенная оросительная сеть, применение несовершенных способов полива и др. значительно ухудшило структуру почвенного покрова и свойства лугово- каштановых почв. Большие перемены в почвенном покрове произошли в результате мелиоративного строительства вследствие изменения уровня залегания грунтовых вод. Все сказанное наложило свой негативный отпечаток на дальнейшее формирование

почвенного покрова всей территории Терско-Сулакской низменности в том числе и на лугово-каштановых почвах- объекта исследования.

Таким образом, в сложившейся ситуации единственно верным решением для улучшения продуктивности земель является создание экологических моделей высокого уровня плодородия почв, которые наряду с повышением плодородия обеспечить высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

Библиографический список

1. Банасевич Н.Н., Зонн С.В., и др. /Процессы засоления рассоления почв в связи с грунтовыми водами, их засолением и влиянием Каспийского моря//Труды ЛОВИУА. Вып. 29. М-л. 1934г. С. 170-202.

2. Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.Р., Аджиев А.М., Муфараджев К.Р. Почвы Дагестана /Экологические аспекты их рационального использования// Даг.кн.изд. Махачкала. - 2008. - 336.

3. Г.В., Федоров К.Н., Стасюк Н.В. /Мелиоративное воздействие на природные ресурсы дельты Терека //Земледелие. 1982. №10. С.17-18.

4. Залибеков З.Г. /Опыт экологического анализа почвенного покрова Дагестана// Изд. ДНЦ РАН. Махачкала, 1995. 146с.

5. Зонн С.В. /Вопросы преобразования почв Дагестана в связи с интенсификацией их освоения //В сб. Биологическая продуктивность дельтовых экосистем Прикаспийской низменности Кавказа. Изд. ДНЦ РАН, Махачкала

6. Солдатов А.С. /Перспективы рассоления почв Терско-Сулакской низменности// Даг. кн. изд. Махачкала, 1964. 124с.

**СЕКЦИЯ 3.
СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО - ВАЖНОЕ ЗВЕНО
ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

УДК 633.854.54:636.085.54:665.328

**ВОЗМОЖНОСТИ СОРТОВ МАСЛИЧНОГО ЛЬНА
СЕВЕРНЫЙ И Ы 117 В УСЛОВИЯХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент
Лыбенко Е.С., канд. с.-х. наук, доцент**
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия, emeleffsergej@yandex.ru

Аннотация. Описаны результаты изучения семенной продуктивности сортов масличного льна Северный и Ы 117 в условиях Кировской области. Установлено, что сорт Северный продемонстрировал более низкий уровень урожайности семян, они отличались высокой массой 1000 зерен и натурой. Урожайность сорта Ы 117 была выше, чем в среднем по Волго-Вятскому региону, а семена – меньше по размеру. Оба сорта отличались пониженным содержанием жира и средним содержанием белка.

Ключевые слова: масличные культуры, продуктивность, растительные жиры, Нечерноземная зона, содержание белка, семена льна

***PRODUCTIVITY OF OILSEED FLAX VARIETIES NORTHERN Y 117 IN
THE CONDITIONS OF THE KIROV REGION***

***Emelev S.A., Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor
Lybenko E.S., Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor,
Vyatka State Technical University, Kirov, Russia, emeleffsergej@yandex.ru***

Annotation. *The results of studying the seed productivity of the varieties of oilseed flax Severny and Y 117 in the conditions of the Kirov region are described. It was found that the Northern variety demonstrated a lower level of seed yield, they were distinguished by a high mass of 1000 grains and in kind. The yield of the Y 117 variety was higher than the average for the Volga-Vyatka region, and the seeds were smaller in size. Both varieties were characterized by a reduced fat content and an average protein content.*

Keywords: *oilseeds, productivity, vegetable fats, Non-Chernozem zone, protein content, flax seeds*

Лен масличный используется для получения разнообразной продукции, находящей свое применение во многих отраслях промышленности. В семенах льна содержится около 50% масла, богатого эссенциальными жирными

кислотами. Они необходимы для нормального существования организма и способствуют улучшению работы сердечно-сосудистой системы, снижению уровня холестерина в крови, положительно влияют на зрение, мозговую деятельность и процессы обмена веществ.

Семена масличного льна содержат большое количество клетчатки, которая помогает нормализовать работу желудочно-кишечного тракта, уровень сахара в крови. Они также содержат антиоксиданты, которые помогают организму бороться с различными заболеваниями и замедляют процессы старения [1].

Жмыхи и шроты этой культуры вводят в рационы продуктивных сельскохозяйственных животных в качестве белкового компонента.

Используется эта культура в пищевой промышленности: масло – в качестве заправки для салатов и винегретов, а семена или продукты их переработки – в качестве источника пищевых нутриентов в хлебопечении и кондитерском производстве [2]. Семена льна являются незаменимым сырьем для мыловарения, лакокрасочной промышленности и косметологии. Волокно, содержащееся в его стебле, является сырьем для текстильной промышленности и оборонно-промышленного комплекса.

В условиях Кировской области происходит увеличение площадей под масличным льном. Аграрии используют продукты его переработки как протеиновую добавку в дополнение к рапсу в рационах крупного рогатого скота [3]. Поэтому изучение продуктивности сортов масличного льна в условиях Кировской области является актуальной задачей.

Цель данного исследования – анализ продуктивности сортов масличного льна Северный и Ы 117 в условиях Кировской области. Задачи исследований: определить уровень урожайности семян; оценить технологические свойства семян; проанализировать содержание жира и белка семян сортов льна масличного.

Объект исследования – растения двух сортов масличного льна (Северный и Ы 117). Северный – сорт относится к группе раннеспелых, его вегетационный период колеблется от 80 до 104 суток в зависимости от метеорологических условий и региона произрастания. Средняя урожайность семян 2,2-2,7 т/га. Сорт отличается голубой окраской венчика, такими же пыльниками. Его семена крупные, яйцевидной формы, коричневой окраски [4]. Сорт Ы 117 в условиях Волго-Вятского региона созревает за 101 день.

Средняя урожайность семян в условиях Волго-Вятского региона 1,6 т/га. Сорт отличается светло-синей окраской венчика и желтой окраской семян [5].

Опытные посеы закладывали в 2023 г. на дерново-среднеподзолистых почвах Агротехнопарка ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ. Содержание P_2O_5 – 288 мг/кг, K_2O – 178 мг/кг, органического вещества – 1,34%, рН 4,1. Предшественник – ячмень яровой. Обработка почвы типичная для области. Норма удобрения составила $N_{30}P_{30}K_{30}$ кг д.в. /га. Способ посева рядовой, срок посева – 18 мая, норма высева 8 млн всх. сем./га, глубина заделки 3-4 см. Размещение рендомизированное, повторность четырехкратная, учетная площадь делянок составляла 4,5 м². Закладка опыта, проведение наблюдений,

исследований и оценка результатов проведены согласно стандартным и общепринятым методикам.

В таблице 1 отражена урожайность кондиционных семян сортов масличного льна.

Таблица 1. Урожайность семян сортов льна масличного

Сорт	Влажность семян при уборке, %	Урожайность, т/га		
		в опыте	средняя по результатам сортоиспытаний в регионах	отклонение от средней
Северный	28,6	1,4	2,5	-1,1
Ы 117	17,3	1,7	1,2	+0,5

В условиях Кировской области сорт Северный продемонстрировал снижение уровня урожайности по отношению к данным, представленным оригинатором сорта в его описании. В 2023 г. у этого сорта получено всего 1,4 т/га семян, что на 44% ниже заявленных генетических возможностей. Это может характеризовать сорт как чувствительный к наличию благоприятных условий для роста, складывающихся из климатических, почвенных и метеорологических условий. Уровень урожайности сорта Ы 117 в условиях Кировской области выше на 41,7% (1,7 т/га), чем в среднем по регионам (1,2 т/га), в которых приводили сортоиспытания. Однако для этого сорта характерна большая вариабельность этого показателя в зависимости от места произрастания. В разных регионах сортоиспытания урожайность составляла от 0,4 т/га (в Центральном регионе) до 2,0 т/га (в Центрально-Черноземном регионе). В условиях Волго-Вятского региона урожайность, по данным сортоиспытаний, составила 1,6 т/га и уровень, продемонстрированный сортом Ы 117 вполне соответствует этому показателю.

Таблица 2. Показатели, характеризующие технологические свойства семян сортов льна масличного

Сорт	Масса 1000 семян, г			Натура, г/л	
	в опыте	средняя, по результатам сортоиспытаний в регионах	отклонение от средней	в опыте	средняя, по литературным данным
Северный	8,9	8,7	+0,2	752,5	640-710
Ы 117	4,7	5,4	-1,1	802,7	

Масса 1000 семян сорта Северный, полученных в условиях Кировской области, вполне соответствует показателям, заявленным в описании сорта, и составляет 8,9 г (в описании к сорту указано, что она колебаться от 8,5 до 9,0 г.). Семена, полученные в 2023 г., крупные, блестящие, правильной яйцевидной формы, достаточно выравненные. По результатам проводимых

сортоиспытаний в регионах, показатель массы 1000 зерен у сорта Ы 117 колеблется от 4,6 г (Нижеволжский и Северо-Кавказский регионы) до 6,2 г в Центральном регионе. Среднее значение массы 1000 семян этого сорта для Волго-Вятского региона составляет 5,8 г. В Кировской области сорт Ы 117 сформировал семена более мелкие (4,7 г), чем указано в характеристике сорта (5,4 г в среднем). Снижение показателя составило 13%, что с большой долей вероятности можно объяснить влиянием агроклиматических условий.

Общеизвестно, что показатель натурности тесно связан с наполненностью зерна, а именно его наливом и созреванием. Технологические свойства зерна с большей натурой выше, а доля оболочек – ниже. По литературным данным, средний показатель натурности семян масличного льна находится в пределах 640-710 г/л. Натура зерна обоих рассматриваемых сортов превышает усредненное значение и составляет у сорта Северный 752,5 г/л, у сорта Ы 117 – 802,7 г/л.

В таблице 3 приведен биохимический состав семян сортов масличного льна.

Таблица 3. Содержание жира и белка в семенах сортов масличного льна

Сорт	Содержание жира, %			Содержание белка, %	
	в опыте	среднее, по данным оригинатора сорта	отклонение от средней	в опыте	среднее, по литературным данным
Северный	38	47	-9	19,3	20
Ы 117	32	39	-7	20,5	

У сорта Северный содержание жира в семенах составило 38%, а у сорта Ы 117 – 32%. В семенах обоих сортов отмечено снижение масличности на 18-19 п.п. от данных, указанных в описании сортов. Это может быть связано с элементами технологии возделывания, а именно соотношением N:P:K в удобрениях. По содержанию белка не отмечено значимых отклонений от обычно наблюдаемых параметров. У сорта Северный значение составило 19,3%, у сорта Ы 117 – 20,5%. Эти показатели вполне сопоставимы с содержанием белка в семенах рапса ярового.

Таким образом, в условиях Кировской области в 2023 г. лен масличный сорта Северный продемонстрировал более низкий уровень урожайности семян (на 44%). Его семена отличались высокой массой 1000 зерен (8,7 г) и натурой (752,5 г/л). Масличность семян была ниже ожидаемой (38 вместо 47%), а содержание белка в них было на обычно наблюдаемом уровне (19,3%).

Урожайность сорта Ы 117 была больше на 6%, чем в среднем по Волго-Вятскому региону и составила 1,7 т/га. Семена были меньше по размеру и характеризовались массой 1000 зерен 4,7 г. Они отличались высокой натурой зерна – 802,7 г/л. Отмечено снижение содержания жира в семенах (32%), а содержание белка осталось на среднем уровне (20,5%).

Библиографический список

1. Степанова Н. В. Оценка сырьевого потенциала льна масличного / Н. В. Степанова, Д. П. Чирик // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1. – С. 126-129. – EDN GQAOZA.
2. Хлопов А. А. Влияние льняной муки на качество ржаного хлеба / А. А. Хлопов, С. Г. Ефименко, Е. С. Лыбенко // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2024. – Т. 86, № 2(100). – С. 74-80. – DOI 10.20914/2310-1202-2024-2-74-80. – EDN CQXKME.
3. Жукова Ю. С. Перспективы развития льняного подкомплекса Кировской области / Ю. С. Жукова, Е. С. Лыбенко, А. Ю. Маринина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3. – С. 55-60. – EDN MEKSLV.
4. Першаков, А. Ю. Лен масличный в восточных регионах страны (аналитический обзор) / А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина, С. А. Хаустова // Агропродовольственная политика России. – 2020. – № 6. – С. 11-15. – EDN ATXTBM.
5. Сорт масличного льна Ы 117 / В. С. Зеленцов, Л. Г. Рябенко, С. В. Зеленцов [и др.] // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2018. – № 4(176). – С. 181-184. – DOI 10.25230/2412-608X-2018-4-176-181-184. – EDN FCGLPG.

УДК 633.367.2

ЗЕРНОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МАЛОАЛКАЛОИДНЫХ СОРТОВ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ

Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент

Лыбенко Е.С., канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия, emeleffsergej@yandex.ru

Аннотация. Описаны результаты изучения зерновой продуктивности малоалкалоидных сортов люпина узколистного в условиях северо-востока Нечерноземной зоны России. Установлено, что складывающиеся условия благоприятствуют развитию растений. Выделены сорта, отличающиеся высокой урожайностью зерна. Отмечены сорта с оптимальной структурой продуктивности по зерну.

Ключевые слова: узколистный люпин, дефицит белка, зерновые бобовые культуры, зерно люпина, структура урожая, Нечерноземная зона

GRAIN PRODUCTIVITY OF LOW-ALKALOID VARIETIES NARROW-LEAVED LUPINE IN THE CONDITIONS OF THE NORTH-EAST OF THE NON-CHERNOZEM ZONE OF RUSSIA

*Emelev S.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Lybenko E.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Vyatka GATU, Kirov, Russia, emeleffsergej@yandex.ru*

Annotation. *The results of studying the grain productivity of low-alkaloid varieties of narrow-leaved lupine in the conditions of the north-east of the Non-Chernozem zone of Russia are described. It has been established that the prevailing conditions favor the development of plants. Varieties with high grain yields have been identified. Varieties with an optimal grain productivity structure were noted.*

Keywords: *narrow-leaved lupin, protein deficiency, legumes, lupin grain, crop structure, Non-chernozem zone*

Организация полноценного, сбалансированного, правильного кормления сельскохозяйственных животных является фактором, способствующим раскрытию их генетического потенциала. Важной проблемой современного животноводства остается протеиновый дефицит рациона животных [1]. Перманентная нехватка белка приводит к увеличению себестоимости продукции, снижению ее объемов, неэффективному расходованию кормов. Недостача продукции животноводства из-за нехватки белка в рационе составляет примерно 30-35%, что приводит к увеличению себестоимости в полтора раза. Доля зернобобовых культур в структуре посевных площадей увеличивается медленно, а уровень урожайности выращиваемых растений остается невысоким. Альтернативой привычным зернобобовым культурам, используемым для кормления животных, может стать люпин узколистый. Одним из главных преимуществ его использования является высокое содержание белка [2, 3, 4]. Белок люпина легко усваивается животными и способствует быстрому росту и развитию. Кроме того, люпин содержит витамины, минералы, клетчатку, что делает его значимым компонентом питания в рационах животных [5].

Кормление животных люпином также отвечает принципам органического сельского хозяйства и биологизации земледелия. Люпин является натуральным продуктом, сорта российской селекции созданы без использования методов генетической модификации.

Цель исследований – изучение зерновой продуктивности малоалкалоидных сортов люпина узколистного. Задачи исследований: оценить полевую всхожесть и выживаемость растений ряда сортов люпина узколистного; проанализировать урожайность кондиционных семян; сравнить элементы структуры продуктивности сортов люпина узколистного.

В 2023 году на северо-востоке Нечерноземной зоны России в условиях Агротехнопарка ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ был заложен опыт. Почвы участка были дерново-подзолистыми со среднесуглинистым гранулометрическим составом, средней степенью наличия форм подвижного фосфора и обменного калия, а также слабокислой реакцией почвенной среды. Посев был проведен в соответствии с требованиями, указанными в методике Б. А. Доспехова (1987), норма внесения удобрений N30P30K30 кг/га д.в. Расположение делянок

систематическое. Повторность опыта 4-кратная. Закладка опыта проводилась в начале второй декады мая с использованием сеялки на глубину заделки семян 5-6 см и междурядьями 15 см. Семена бобовых были высеяны с учетом лабораторной обработки, предварительно обработаны биологическим препаратом и инсектицидом. Уборка проводилась при полной спелости бобов после предварительной десикации. В качестве контроля использован сорт гороха посевного Указ.

На рисунке 1 представлена полевая всхожесть сортов люпина узколистного в сравнении с контрольным сортом Указ.

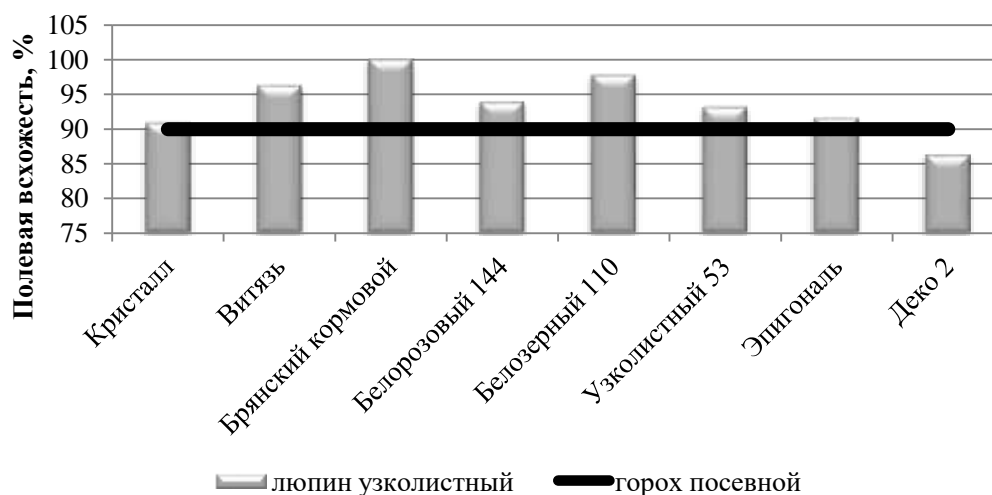


Рисунок 1 – Полевая всхожесть сортов узколистного люпина, % (2023 г.)

Из рассматриваемых образцов отмечена тенденция к снижению полевой всхожести у сорта Деко 2 (86,2%), однако она не является достоверной и находится в пределах ошибки опыта. Достоверное превышение полевой всхожести над контролем наблюдается у сорта Брянский кормовой (на 7% выше контроля). У остальных сортов этот показатель изменяется от 90,8 до 97,7%.

На рисунке 2 отражена выживаемость растений люпина узколистного.

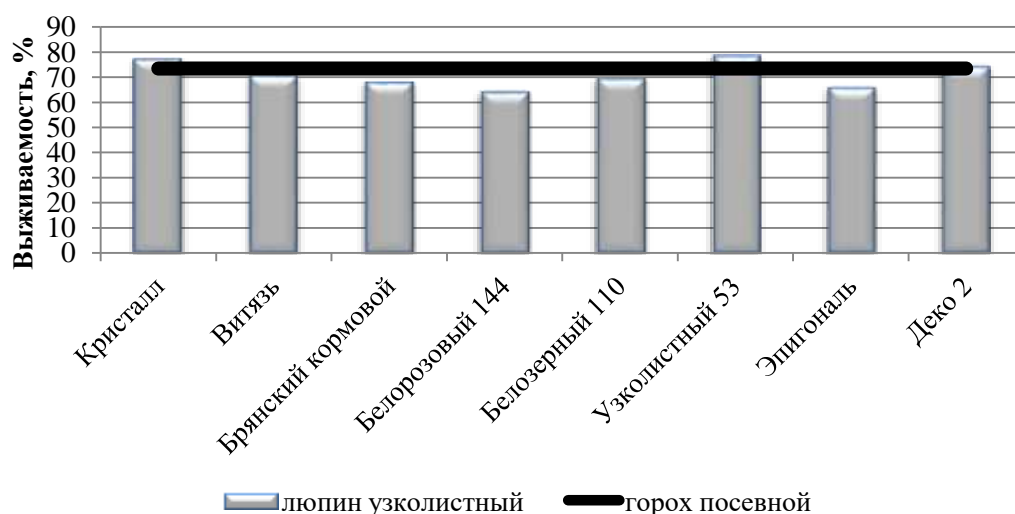


Рисунок 2 – Выживаемость растений сортов люпина узколистного, % (2023 г.)

У сортов Кристалл и Узколистный 53 отмечена стимуляция сохраняемости в течение вегетации (+3,6 и +5% соответственно). У остальных сортов выживаемость растений была на уровне контроля или ниже его. Минимальное значение этого показателя зафиксированы у сорта Белорозовый 144 – 63,9%. Урожайность кондиционных семян зернобобовых отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Урожайность кондиционных семян малоалкалоидных сортов люпина узколистного

Сорт	Влажность, %	Урожайность		
		ц/га	± ц/га к контролю	% от контроля
Указ (горох)	12,5	38,5	0,0	100,0
Кристалл	12,0	35,1	-3,4	91,1
Витязь	11,9	51,8	+13,3	134,5
Брянский кормовой	11,8	46,2	+7,7	120,0
Белорозовый 144	12,2	43,6	+5,1	113,2
Белозерный 110	12,5	40,5	+2,0	105,2
Узколистный 53	12,5	43,6	+5,0	113,1
Эпигональ	11,7	35,2	-3,3	91,5
Деко 2	11,7	17,1	-19,1	47,2
НСР ₀₅			4,2	

По сравнению с горохом посевным Указ (контроль) отмечен достоверный рост урожайности зерна у сортов Витязь (51,8 ц/га), Брянский кормовой (46,2 ц/га), Белорозовый 144 (43,6 ц/га) и Узколистный 53 (43,6 ц/га). У сорта Деко 2 в условиях 2023 г. продемонстрировал достоверное снижение урожайности на 52,8% (17,1 ц/га).

Показатели структуры продуктивности растений (табл. 2) свидетельствуют о том, что сорта люпина узколистного условно можно разделить на две группы по длине стебля: существенно выше контроля сорт Брянский кормовой (48,7 см) и сорт Белорозовый 144 (49,4 см); существенно

ниже – сорта Белозерный 110 (33,4 см), Узколистный 53 (34,7 см) и Деко 2 (35,0 см).

Таблица 2 – Показатели структуры продуктивности растений зернобобовых

Сорт	Длина, см			Количество, шт		
	стебля	кисти	растения	бобов	зерен в бобе	зерен на растении
Указ (горох)	40,8	15,2	56,0	3,2	4,1	12,9
Кристалл	39,5	21,3***	60,8	3,8	4,3	16,1***
Витязь	42,3	19,8*	62,1*	5,3**	4,6	24,2***
Брянский кормовой	48,7***	12,0*	60,7	4,5**	4,7	20,9***
Белорозовый 144	49,4***	24,1***	73,5***	4,9***	4,5	21,8***
Белозерный 110	33,4***	22,0	55,4	4,9***	4,5	21,6***
Узколистный 53	34,7*	20,8	55,5	4,0	4,9*	19,2***
Эпигональ	39,6	18,1	57,7	5,2***	4,9*	25,2***
Деко 2	35,0***	18,2	53,2	4,7**	4,4	20,2***

Примечание: * - уровень вероятности $P > 0,95$;

** - уровень вероятности $P > 0,99$;

*** - уровень вероятности $P > 0,999$.

По высоте растений значительно выделились сорта Витязь (62,1 см) и Белорозовый 144 (73,5 см), а сорт Деко 2 наоборот был самым коротким (53,2 см). Сорта Кристалл, Белорозовый 144, Белозерный 110 и Узколистный 53 обладают кистью свыше 20 см. Белозерный 110 и Деко 2 при достаточно коротком стебле имеют большую длину кисти, то есть эти сорта по морфологии изначально позиционируются для зерновой технологии.

По количеству зерен с растения у большинства сортов наблюдается положительная корреляция между длиной кисти и количеством зерен на одном растении. Максимальное количество зерен с растения отмечено у сорта Витязь (24,2 шт.) и сорта Эпигональ (25,2 шт.). У большинства сортов коэффициент соотношения количество зерен на растении к длине кисти приближен к 1,0. Исключение составили сорта Кристалл, Белорозовый 144, Узколистный 53: при почти самой большой длине кисти (21-24 см) у них отмечается сравнительно небольшое количество семян на одном растении по сравнению с другими сортами. У данных сортов коэффициент (количество зерен на растении / длина кисти) – 0,8-0,9.

Показатель «количество бобов на растении» у всех испытуемых сортов превысил значения стандартного сорта Указ (3,2 шт./растение). По количеству зерен в одном бобе существенных различий по сравнению со стандартом Указ (4,1 шт./боб) в целом не наблюдалось. Достоверное увеличение количества зерен в бобе (4,9 шт.) отмечено у сортов Узколистный 53 и Эпигональ.

Таким образом, в условиях северо-востока Нечерноземной зоны России малоалкалоидные сорта люпина узколистного отличаются достаточно высокой полевой всхожестью и выживаемостью к моменту уборки, что свидетельствует о наличии благоприятных условий для прорастания семян, дальнейшего роста и развития растений. Среднее значение полевой всхожести составило 93,7%, тогда как у контроля этот показатель на 3,6 % ниже. Среднее значение выживаемости 70,8%, что вполне соответствует обычно наблюдаемым параметрам.

Отмечено достоверное увеличение уровня урожайности зерна у сортов Витязь (51,8 ц/га), Брянский кормовой (46,2 ц/га), Белорозовый 144 (43,6 ц/га) и Узколистный 53 (43,6 ц/га). Сорта люпина узколистного Брянский кормовой Белорозовый 144 отличаются более длинным стеблем. Сорта Кристалл, Белорозовый 144, Белозерный 110 и Узколистный 53 обладают кистью свыше 20 см. По количеству зерен с растения у большинства сортов наблюдается положительная корреляция между длиной кисти и количеством зерен на одном растении. Достоверное увеличение количества зерен в бобе (4,9 шт.) отмечено у сортов Узколистный 53 и Эпигональ.

Выращивание малоалкалоидных сортов люпина узколистного для получения зерновой продукции в условиях северо-востока Нечерноземной зоны России вполне возможно и может являться элементом, который будет способствовать здоровому и устойчивому развитию животноводства.

Библиографический список

1. Особенности мясного откорма сельскохозяйственных животных / А. Г. Кулаева, Д. Е. Кузьмин, М. К. Сердалин, А. С. Бардола // Роль научно-исследовательской работы обучающихся в развитии АПК : Сборник Всероссийской (национальной) научно - практической конференции, Омск, 18 февраля 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 68-74. – EDN MOOBGU.
2. Оценка сортов люпина узколистного по урожайности и адаптивности в условиях Кировской области / А. П. Кислицына, Ф. А. Попов, Е. В. Светлакова, А. Ю. Софронова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2023. – Т. 24, № 2. – С. 267-275. – DOI 10.30766/2072-9081.2023.24.2.267-275. – EDN SSPZLT.
3. Емелев С. А. Результаты экологического испытания сортов люпина узколистного в условиях Кировской области / С. А. Емелев, Е. С. Лыбенко // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 3(102). – С. 55-62. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2023.3.55. – EDN LSMSDO.
4. Емелев С. А. Люпин узколистный как сидеральная и кормовая культура в условиях Кировской области / С. А. Емелев, Е. С. Лыбенко // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем : Материалы XX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Киров, 01 декабря 2022 года. – Киров: Вятский государственный университет, 2022. – С. 341-346. – EDN MGNDEG.

5. Кублин И. М., Прущак О. В., Санинский С. А. Люпин: переворот в производстве белковых кормов для сельскохозяйственной отрасли // Аграрный научный журнал. 2024. № 6. С. 32–39. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2024i6pp32-39>

УДК 633.282:631.811.98

ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ СОРТОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Качаров О. Д., соискатель
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по эффективности применения регуляторов роста на посевах суданской травы. В результате установлено, что достаточно высокая полевая всхожесть семян суданской травы наблюдалась при предпосевной обработке регуляторами роста Мивал-агро и Мегамикс- в среднем 78,4-80,8%. Превышения с данными контрольного варианта составили 4,0-6,4%, а по сравнению с вариантом, где обработку проводили Альбитом- 2,0-4,4%. Максимальная полевая всхожесть отмечена на посевах сорта Грация - 85,6%.

Ключевые слова: РСО- Алания, суданская трава, сорта, Землячка, Александрина, Алиса, Анастасия, Грация, Спутница, регуляторы роста, полевая всхожесть.

FIELD GERMINATION OF VARIETIES OF SUDANESE GRASS DEPENDING ON GROWTH REGULATORS

*Kacharov O. D., the applicant
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala, Russia*

Annotation. The article presents the results of research on the effectiveness of the use of growth regulators on crops of Sudanese grass. As a result, it was found that a sufficiently high field germination of Sudanese grass seeds was observed during pre-sowing treatment with growth regulators Mival-agro and Megamix - on average 78.4-80.8%. The excess with the data of the control variant was 4.0-6.4%, and compared with the variant where the treatment was carried out with Albite - 2.0-4.4%. The maximum field germination was noted on crops of the Grazia variety - 85.6%.

Keywords: RSO- Alania, Sudanese grass, varieties, Countryman, Alexandrina, Alice, Anastasia, Grace, Companion, growth regulators, field germination.

Введение

Актуальность. Среди, особая роль принадлежит суданской траве принад-лежит особая роль среди большого набора однолетних трав,

используемых для производства грубых, сочных и искусственно обезвоженных кормов [14,16,17].

Быстрому расширению посевов суданской травы способствуют ценные биологические и хозяйственные качества, сочетающиеся с высокой урожайностью [8,12,18-20].

В производственных условиях полевая всхожесть семян не совсем соответствует требованиям Государственного стандарта, что в конечном итоге сопровождается снижением продуктивности сельскохозяйственных культур. Поэтому выбор семян, которые отвечают этим требованиям, является важным фактором обеспечения высоких и устойчивых урожаев. Во многих хозяйствах значительно сократилось количество применяемых минеральных удобрений, в основном по причине их высокой стоимости. Согласно данным Ерохина А.И. и др. [3-5], использование микроудобрений, биологически активных препаратов, а также регуляторов роста, применяемых для предпосевной обработки семенного материала, является гарантом увеличения полноты всходов и защиты семян от воздействия неблагоприятных факторов.

Развитие зернового рынка зависит от будущего совершенствования приёмов возделывания озимой пшеницы [10,11,13].

В последние годы существует большое количество препаратов, которые способны обеспечить высокую устойчивость растений к вредителям и болезням, а следовательно, увеличить и выход готовой продукции высокого качества. В этом плане применение регуляторов роста открывает перед сельхозпроизводителями достаточно широкие возможности по регулированию роста и развития растений, отзывчивости их на использование химических препаратов и устойчивость к болезням и вредителям [1,2,6,9].

Поэтому актуальным в условиях РСО-Алания является проведение исследований, направленных на целесообразность применения регуляторов роста на посевах сортов суданской травы.

Методы исследований

Полевые исследования были заложены в 2022-2023 гг. на черноземе обыкновенном Моздокского района РСО- Алания. Изучали сорта суданской травы Землячка (стандарт), Александрина, Алиса, Анастасия, Грация, Спутница, на фоне предпосевной обработки семян регуляторами роста Альбит (60 мл/т); Мивал- агро (15 г/т); Мегамикс (2 л/т).

Полевые исследования проводили в соответствии с «Методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» в 4-кратной повторности [7,15]. Общая площадь делянки - 50 м², учётная – 25 м². Технология возделывания в опыте общепринятая для зоны проведения исследований.

Результаты исследований и их обобщение

Изучаемые агроприёмы и сорта оказали влияние на полевую всхожесть семян суданской травы. В среднем за годы проведения исследований, на первом варианте (обработка водой) средняя густота растений сортов составила 186 шт./ м², а полевая всхожесть – 74,4% (таблица). На фоне

применения препарата роста Альбит количество растений увеличилось на 2,7%, а полевая всхожесть- на 2,0%.

Наибольшие показатели густоты растений и полевой всхожести, как показали результаты полевого эксперимента были получены в случае применения препаратов роста Мивал- агро и Мегамикс- соответственно 196-202 шт./м² и 78,4-80,8%. Увеличение с данными контроля (обработка водой) составило 5,4-8,6 и 4,0-6,4%, а с данными варианта с препаратом Альбит- на 2,6-5,7 и 2,0-4,4%.

Таблица – Полевая всхожесть суданской травы в зависимости от изучаемых агроприёмов

Сорт	Годы						Средняя	
	2022		2023		2024			
	Густота стояния, шт./м ²	Полнота всходов, %	Густота стояния, шт./м ²	Полнота всходов, %	Густота стояния, шт./м ²	Полнота всходов, %	Густота стояния, шт./м ²	Полнота всходов, %
Обработка водой (контроль)								
Землячка	180	72,0	187	74,8	169	67,6	179	71,6
Александрина	171	68,4	176	70,4	157	62,8	168	67,2
Алиса	200	80,0	209	83,6	191	76,4	200	80,0
Анастасия	174	69,6	180	72,0	161	64,4	172	68,8
Грация	208	83,2	214	85,6	199	79,6	207	82,8
Спутница	190	76,0	197	78,8	179	71,6	189	75,6
Альбит								
Землячка	185	74,0	191	76,4	175	70,0	184	73,6
Александрина	174	69,6	180	72,0	163	65,2	172	68,8
Алиса	206	82,4	214	85,6	195	78,0	205	82,0
Анастасия	180	72,0	186	74,4	170	68,0	179	71,6
Грация	214	85,6	218	87,2	204	81,6	212	84,8
Спутница	196	78,4	202	80,8	185	74,0	194	77,6
Мивал-агро								
Землячка	187	74,8	196	78,4	180	72,0	188	75,2
Александрина	178	71,2	187	74,8	170	68,0	178	71,2
Алиса	210	84,0	218	87,2	200	80,0	209	83,6
Анастасия	183	73,2	193	77,2	175	70,0	184	73,6
Грация	218	87,2	221	88,4	207	82,8	215	86,0
Спутница	201	80,4	209	83,6	193	77,2	201	80,4
Мегамикс								

Землячка	193	77,2	198	79,2	185	74,0	192	76,8
Александрина	182	72,8	189	75,6	174	69,6	182	72,8
Алиса	218	87,2	223	89,2	206	82,4	216	86,4
Анастасия	189	75,6	194	77,6	181	72,4	188	75,2
Грация	221	88,4	236	94,4	214	85,6	224	89,6
Спутница	209	83,6	214	85,6	201	80,4	208	83,2

Анализ вышеуказанных показателей в зависимости от возделываемых сортов показал, что густота растений и полевая всхожесть стандарта (Землячка) отмечены в пределах 186 шт./м² и 74,4%. На посевах сорта Александрина зафиксированы минимальные значения (175 шт./ м² и 70,6%), что меньше предыдущего сорта на 6,3 и 3,8%. На делянках с сортом Алиса количество растений на одном квадратном метре составило 207 шт., а полевая всхожесть- 82,8%. Разница с данными сорта Землячка составила 11,3-8,4%, а по сравнению с сортом Александрина- 18,3-12,2%.

Средняя густота растений на посевах сорта Анастасия отмечена на уровне 181 шт./м², полевая всхожесть – 72,4%. Это выше данных сорта Землячка на 3,4-1,8%, ниже показателей сорта Землячка на 2,8-2,0%. Максимальные показатели, в пределах 214 шт./м² и 85,6% были получены на посевах сорта Грация. Превышения с данными сорта Землячка отмечены в пределах 15,1-11,2%, по сравнению с сортом Александрина- в пределах 22,3-15,0%, с данными сорта Алиса- 3,4-2,8%, а с показателями сортов Анастасия и Спутница- соответственно на 18,2-8,1 и 13,2-6,4%. Промежуточные значения между сортами Алиса и Грация зафиксированы у сорта Спутница- 198 шт./м² и 79,2%.

Заключение

Полевые исследования показали, что значительная эффективность была достигнута при применении регуляторов роста Мивал- агро и Мегамикс, при предпосевной обработке которыми зафиксированы максимальные показатели густоты растений и полевой всхожести – в среднем по опыту 196-202 шт./ м² и 78,4-80,8%. Разница с данными контрольного варианта (обработка водой) составила 5,4-8,6 и 4,0-6,4%, а по сравнению с вариантом, где применялся Альбит- 2,6-5,7 и 2,0-4,4%.

Достаточно высокие показатели, в пределах 214 шт./м² и 85,6% отмечены у сорта Грация. Их снижение на 15,1-11,2% отмечено на посевах сорта Землячка, на 22,3-15,0% - у сорта Александрина, в пределах 3,4-2,8% - на делянках с сортом Алиса- 3,4-2,8%, и на уровне 18,2-8,1 и 13,2-6,4% - у сортов Анастасия и Спутница.

Библиографический список

1. Артемьева Е.А. Эффективность применения регулятора роста Энергия-М в системе защиты озимой пшеницы / Е.А. Артемьева, М.Н.

Захарова, Л.В. Рожкова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2021. - № 6. - С. 887-895.

2. Бутузов, А.С. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании озимой пшеницы / А.С. Бутузов // Аграрный вестник Урала. - 2009. - № 11(65).- С. 50-52.

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

4. Васин, В. Г. Влияние применения биостимуляторов Фертигрин на структуру урожая и продуктивность гороха и нута / В. Г. Васин, О. В. Вершинина, О. Н. Лысак // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 4. - С. 3-7.

5. Васин, В. Г. Влияние биостимуляторов на показатели фотосинтетической деятельности и продуктивности гороха / В. Г. Васин, О. В. Вершинина, О. Н. Лысак // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2015. - №2(14). - С. 26-34.

6. Громов, А.А. Эффективность регуляторов роста и биопрепаратов на озимой пшенице и просе / А.А. Громов, В.Н. Варавва // Земледелие. - 2005. - № 6. - С. 34-35.

7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям. – Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. – Москва: Альянс, 2011 .

8. Жанаталапов, Н. Ж. Сроки посева, сроки уборки и пастбищный режим использования суданской травы/ Н. Ж. Жанаталапов, Б. Н. Насиев // Наука и образование. - 2019. - № 4. - С. 27-32.

9. Исайчев, В.А. Биоэнергетическая эффективность технологии возделывания озимой пшеницы при использовании регуляторов роста и минеральных удоб-рений / В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, Д.В. Плечов // Биологическая интенсификация систем земледелия. — Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохоз-зяйственная академия имени П.А. Столыпина, 2016. - с. 86-92.

10. Каргин, В.И. Влияние биопрепаратов на формирование урожайности озимых культур и посевные качества семян / В.И. Каргин, А.А. Ерофеев, И.А. Латышова и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2013. - № 6. - С. 25-27.

11. Каргин, В.И. Структура продуктивности озимой пшеницы сорта Московская 39 в зависимости от внекорневой обработки био- и гуминовыми препаратами / В.И. Каргин, Н.Н. Иванова, В.Е. Камалихин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 1(53). - С. 55-59.

12. Капустин, С. И. Продуктивность суданской травы сорта спутница в степной зоне Северного Кавказа/ С. И. Капустин, А. Б. Володин, А. С.

Капустин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 5. - С. 102-104

13. Кошеляев, В.В. Влияние элементов технологии на урожай и посевные качества семян озимой пшеницы / В.В. Кошеляев, Л.В. Карпова // Нива Поволжья. - 2014.- № 4(33). - С. 60-66.

14. Лаптина, Ю. А. Приемы повышения продуктивности суданской травы в сухостепной зоне Нижнего Поволжья/ Ю. А. Лаптина, Н. А. Куликова // Известия НВ АУК. - 2021. - 1 (61). - 211-221.

15. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Ю. К. Новоселов, В. Н. Киреев, Г. П. Кутузов [и др.]. – Москва: типография Россельхозакадемии, 1997. - 156 с.

16. Чирко, Е. М. Влияние десикации на урожайность и посевные качества семян суданской травы сорта пружанская в условиях Брестской области/ Е. М. Чирко, Т. В. Гончаревич // Земледелие и селекция в Беларуси. - 2018.- № 54. - С. 222-228.

17. Шишова, Е. А. Качество зеленой массы суданской травы/ Е. А. Шишова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. -2017. - № 2. - С. 145-151.

18. Шукис, Е. Р. Совершенствование сортового состава суданской травы в Алтайском крае/ Е. Р. Шукис, С. К. Шукис // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017. - № 8. - С. 23-27.

19. Rut-Duga D., Shiferaw D.G., Wogayehu W. Effects of blended fertilizer rates on bread wheat (*Triticum Aestivum* L.) varieties on growth and yield attributes // Journal of Ecology & Natural Resources. -2019. - Vol. 3, iss. 3. Article number 000170. DOI: 10.23880/jenr16000170.

20. Solodovnikov A.P., Denisov K.E., Danilov A.N., Korsak V.V., Pimonov K.I. Minimizing tillage to preserve the agro-chemical and water-physical properties of southern black soil after vegetative reclamation // International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET).- 2018. - Vol. 9, Iss. 12. - P. 1166–1172.

УДК 631.15:633.31.024.3

СОРТОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ СОРТОВ РИСА В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Сулейманов Д.Ю., канд. с.-х. наук, ведущ. науч. сотр.

Алиев М-Б. Ш., млад. науч. сотр.

Магомедов А.М., аспирант

Муртазалиев М.М., аспирант

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Россия, г. Махачкала

e-mail: niva1956@mail.ru

Аннотация. Изучались особенности роста, развития и продуктивности растений новых сортов риса, в условиях Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан. Были подобраны два предшественника (озимая пшеница, люцерна) и четыре дозы минеральных удобрений ($N_{110}P_{50}K_{70}$, $N_{140}P_{80}K_{100}$, $N_{77}P_{35}K_{49}$, $N_{98}P_{56}K_{70}$) для трех сортов риса (Регул, Флагман, Кубояр). В среднем за два года наилучшие показатели по урожайности зерна риса – 6,40 т/га (предшественник озимая пшеница, $N_{140}P_{80}K_{100}$) и 6,82 т/га (предшественник люцерна, $N_{98}P_{56}K_{70}$) были достигнуты по сорту Флагман, что на 1,7 т/га и 1,59 т/га выше, чем в вариантах без удобрений.

Ключевые слова: рис, сорта, предшественники, минеральные удобрения, урожайность.

VARIETAL CHARACTERISTICS OF NEW RICE VARIETIES IN THE CONDITIONS OF DAGESTAN

Suleymanov D.Y., Candidate of Agricultural Sciences, vedush. Scientific. sotr.

Aliyev M-B. S., young. scientific review.

Magomedov A.M., PhD student

Murtazaliev M.M., PhD student

Federal State Budgetary Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan" Russia, Makhachkala

Annotation. *The features of the growth, development and productivity of plants of new rice varieties were studied in the conditions of the Tersk-Sulak subprovincion of the Republic of Dagestan. Two precursors (winter wheat, alfalfa) and four doses of mineral fertilizers ($N_{110}P_{50}K_{70}$, $N_{140}P_{80}K_{100}$, $N_{77}P_{35}K_{49}$, $N_{98}P_{56}K_{70}$) were selected for three varieties of rice (Regulus, Flagship, Kuboyar). On average, over two years, the best rice grain yields – 6.40 t/ha (predecessor of winter wheat, $N_{140}P_{80}K_{100}$) and 6.82 t/ha (predecessor of alfalfa, $N_{98}P_{56}K_{70}$) were achieved for the Flagship variety, which is 1.7 t/ha and 1.59 t/ha higher than in the variants without fertilizers.*

Keywords: *rice, varieties, precursors, mineral fertilizers, yield.*

Введение. Рис в Дагестане размещается в основном на луговых, лугово-каштановых и лугово-болотных почвах различной степени засоленности. Эти почвы сравнительно малопродуктивные, тяжелого механического состава. Запасы гумуса в пахотном слое их колеблются в пределах 40-80 т, усвояемого азота 80-180 кг, фосфора – 45-90 и калия – 900-2100 кг на 1 гектар. В целом эти почвы можно охарактеризовать как низко- и среднеобеспеченные азотом и фосфором, средне- и хорошо- калием [3].

Освоение засоленных почв Терско-Сулакской подпровинции через культуру риса позволяет ввести в сельскохозяйственный оборот малопродуктивные, ранее неиспользуемые земли с содержанием солей от 0,5 до 1,5% в зависимости от характера засоления и качественного состава солей. В условиях постоянной проточности воды при возделывании риса в первые

два года происходит рассоление почвогрунтов, минерализация грунтовых вод снижается с 83,6 г/л до 53,3 г/л [2]

Одним из основных условий преодоления порога урожайности риса 5,0 т/га в республике является применение научно-обоснованных норм удобрений. Из почвенных же запасов рис усваивает не более 30 - 40% доступных форм азота, фосфора и калия. При разработке системы удобрения необходимо учесть, что при урожае 5,0-6,0 т/га зерна рис выносит в среднем 160-180 кг азота, 80-90 кг фосфора и 180-250 кг калия [5]. Из почвенных запасов рис усваивает не более 30-40% доступных форм азота, фосфора и калия.

Наиболее сильно рис реагирует на азот, он поглощается растениями на протяжении всей вегетации, хотя недостаток азота в период созревания зерна мало сказывается на урожайности, но если его не хватает в первые фазы развития, то урожай риса резко снижается.

На самых ранних этапах жизни рису необходим фосфор, недостаток его в начале роста растений не может быть компенсирован в более поздние сроки.

Оптимальное питание растений калием, особенно важно в период образования репродуктивных органов. Эффективность калия наиболее высока при использовании высоких доз азота [1].

Методика исследований. Полевые опыты проводились в ООО «Сириус» с. Огузер Кизлярского района Республики Дагестан согласно Методике полевого опыта [3,4].

Результаты и обсуждение. По результатам исследований сортов в зависимости предшественников и доз минеральных удобрений установлены закономерности формирования урожая, особенности роста и развития растений.

При возделывании риса особое значение придается проблеме повышения полевой всхожести семян. Как правило она ниже лабораторной всхожести и зависит от биологических особенностей сорта, агротехнических и почвенно-климатических условий и обычно она колеблется в пределах 20-40%. В наших опытах минимальная полевая всхожесть в среднем за 2 года была отмечена у сорта Регул в варианте без удобрений, предшественник озимая пшеница – 34,5%, максимальная – 41,3% наблюдалась у сорта Флагман при дозе минеральных удобрений $N_{98}P_{56}K_{70}$, предшественник люцерны (табл. 1).

В целом, в вариантах, где предшественником была люцерна полевая всхожесть сорта риса оказалась на 0,5 – 1,2% выше, чем по озимой пшенице.

С повышением уровня минерального питания полевая всхожесть семян также повышалась. У сорта Регул полевая всхожесть семян с повышением доз удобрений с $N_{110}P_{50}K_{70}$ до $N_{140}P_{80}K_{100}$ (предшественник озимая пшеница) и с $N_{77}P_{35}K_{49}$ до $N_{98}P_{56}K_{70}$ (предшественник люцерны) увеличилась на 2,0%.

У сорта Флагман увеличение процента полевой всхожести семян составило 1,9 и 1,1, а у сорта Кубояр 4,1 и 1,3 соответственно.

Густота стояния растений за период вегетации, в частности от фазы кущения до молочно-восковой спелости, как правило, снижается. Количество

растений на 1 м² к концу вегетации по озимой пшенице колебалось от 166,7 до 205,3 шт., а по люцерне от 179,6 до 220,5 шт. С улучшением питательного режима (внесением минеральных удобрений), густота посева повышалась. Так, у сорта Регул повышение количества растений составило – 30,0 шт./м² по озимой пшенице и 25,6 шт./м² по люцерне, у сорта Флагман – 29,6 шт./м², и 36,0 шт./м² и у сорта Кубояр – 25,3 шт./м² и 17,9 шт./м² соответственно.

Таблица 1 – Влияние предшественников и доз минеральных удобрений на полевую всхожесть и густоту стояния растений (в среднем за 2021-2022 гг.).

Предшественник Фактор А	Сорт Фактор В	Дозы минеральных удобрений Фактор С	Полевая всхожесть семян, (%)	Количество растений на 1 м ² , (шт.)
Озимая пшеница	Регул	Без удобрений	34,5	166,7
		N ₁₁₀ P ₅₀ K ₇₀	36,8	183,5
		N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀	38,8	196,9
	Флагман	Без удобрений	38,3	175,7
		N ₁₁₀ P ₅₀ K ₇₀	39,6	199,5
		N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀	40,1	205,3
	Кубояр	Без удобрений	35,8	173,2
		N ₁₁₀ P ₅₀ K ₇₀	37,9	190,7
		N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀	39,9	198,5
Люцерна	Регул	Без удобрений	35,0	174,6
		N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	37,6	188,7
		N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	39,6	200,2
	Флагман	Без удобрений	39,2	184,5
		N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	40,2	208,4
		N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	41,3	220,5
	Кубояр	Без удобрений	36,2	187,8
		N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	38,7	197,9
		N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	40,0	205,7

Основными показателями фотосинтетической деятельности растений является площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза.

Наибольшие значения площади листовой поверхности в наших опытах были отмечены в фазе выметывание - цветение у сортов Флагман и Кубояр от 37,4 до 41,1 тыс.м²/га (табл.2). По люцерне этот показатель был несколько выше, чем по озимой пшенице. Повышение доз минеральных удобрений также способствовало увеличению площади листовой поверхности.

Фотосинтетический потенциал посевов и чистая продуктивность фотосинтеза достигали максимальных значений именно в тех вариантах, где наблюдалась наибольшая площадь листовой поверхности. Так, у сорта Флагман фотосинтетический потенциал по озимой пшенице в удобренных

вариантах составил 1,824-1,830 млн.и.²/га, а по люцерне 1,834 и 1,892 млн. м²/га дней, что на 0,098-0,103 млн. м²/га дней и 0,097-0,129 млн. м²/га дней больше, чем по сорт у Регул. Соответственно и чистая продуктивность фотосинтеза оказалась выше в тех вариантах, где отмечены максимальные значения фотосинтетического потенциала.

Таблица 2 – Фотосинтетическая деятельность сортов риса в зависимости от предшественников и доз минеральных удобрений (в среднем за 2021-2022 гг.).

Предшественник Фактор А	Сорт Фактор В	Дозы минеральных удобрений Фактор С	Площадь листовой поверхности, тыс.м ² га	Фотосинтетический потенциал , млн.м ² /га дней	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² сутки
Озимая пшеница	Регул	Без удобрений	35,4	1,667	4,7
		N ₁₁₀ P ₅₀ K ₇₀	36,7	1,726	4,7
		N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀	36,9	1,727	4,8
	Флагман	Без удобрений	37,9	1,708	4,8
		N ₁₁₀ P ₅₀ K ₇₀	37,3	1,824	4,9
		N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀	40,9	1,830	5,0
	Кубояр	Без удобрений	37,4	1,697	4,7
		N ₁₁₀ P ₅₀ K ₇₀	37,5	1,740	4,8
		N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀	39,8	1,773	4,9
Люцерна	Регул	Без удобрений	36,2	1,655	4,7
		N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	36,3	1,717	4,8
		N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	37,2	1,736	4,8
	Флагман	Без удобрений	37,9	1,715	4,9
		N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	37,6	1,834	5,0
		N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	41,1	1,892	5,0
	Кубояр	Без удобрений	37,6	1,699	4,7
		N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	37,8	1,757	4,7
		N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	39,0	1,772	4,8

Урожайность риса определяется совокупностью показателей: потенциальными возможностями сорта, густотой посева, количеством продуктивных стеблей на одном растении, озерненностью метелок и весом зерновок.

На аллювиально-луговых тяжелосуглинистых среднесоленных почвах Терско-Сулакской подпровинции наилучшие показатели по урожайности получены по сорту Флагман. Так, в среднем за два года урожайность этого сорта составила 4,43-6,40 т/га в зависимости от минерального фона (предшественник - озимая пшеница), по люцерне урожайность его была на 0,20-0,42 т/га выше (табл.3). У сорта Кубояр отмечены средние показатели 4,20-5,94 т/га и 4,46-6,20 т/га соответственно.

Таблица 3 – Урожайность сортов риса в зависимости от предшественников и доз минеральных удобрений.

Предшественник Фактор А	Сорт Фактор В	Дозы минеральных удобрений Фактор С	Урожайность, т/га		
			2021	2022	Средняя зав 2 года
Озимая пшеница	Регул	Без удобрений	3,86	4,12	3,99
		N ₁₁₀ P ₅₀ K ₇₀	4,55	4,75	4,65
		N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀	5,63	5,43	5,83
	Флагман	Без удобрений	4,28	4,58	4,43
		N ₁₁₀ P ₅₀ K ₇₀	5,25	5,74	5,50
		N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀	6,14	6,66	6,40
	Кубояр	Без удобрений	4,12	4,29	4,20
		N ₁₁₀ P ₅₀ K ₇₀	5,21	5,48	5,34
		N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀	5,86	6,01	5,94
Люцерна	Регул	Без удобрений	4,11	4,49	4,74
		N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	5,05	5,38	5,22
		N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	5,66	5,85	5,76
	Флагман	Без удобрений	4,98	5,53	5,23
		N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	5,56	5,94	5,75
		N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	6,79	6,85	6,82
	Кубояр	Без удобрений	4,35	4,57	4,46
		N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	5,50	5,78	5,64
		N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	6,15	6,25	6,20
НСР ₀₅	Фактор А	0,24	0,26		
	Фактор В	0,25	0,14		
	Фактор С	0,25	0,11		

В качестве предшественника для всех сортов в этих условиях наиболее желательна люцерна. Повышение урожайности по люцерне по сравнению с

озимой пшеницей по сортам составила в среднем за два года: Регул – 0,42 т/га, Флагман – 0,49 т/га, Кубояр – 0,27 т/га.

Увеличение доз минеральных удобрений способствовало повышению урожайности сортов на 10,0-25,4 %.

Заключение. Наиболее продуктивным в условиях Терско-Сулакской подпровинции из изучаемых сортов по обоим предшественникам оказался сорт Флагман. Средняя урожайность его при посеве после озимой пшеницы при дозах минеральных удобрений $N_{110} P_{50} K_{70}$ и $N_{140} P_{80} K_{120}$ составила – 5,50 и 6,40 т/га, а по люцерне при внесении $N_{77} P_{35} K_{49}$ и $N_{98} P_{56} K_{70}$ – 5,75 и 6,82 т/га соответственно.

У сорта Кубояр по сравнению с сортом Флагман этот показатель был на 10-14% ниже. Средние прибавки урожая по сортам Флагман и Кубояр по сравнению с Регулом составили при посеве после озимой пшеницы – 0,68 и 0,40 т/га, после люцерны – 0,78 и 0,27 т/га соответственно.

Библиографический список

1. Влияние предшественника на урожайность и технологические показатели зерна новых сортов риса в условиях Дагестана / М. Б. Ш. Алиев, Д. Ю. Сулейманов, Н. Р. Магомедов [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2023. – № 3(55). – С. 18-23.
2. Сулейманов, Д. Ю. Влияние элемента технологии возделывания на урожайность и качество зерна риса в условиях Республики Дагестан / Д. Ю. Сулейманов, М. Б. Ш. Алиев // Закономерности развития региональных агропродовольственных систем. – 2024. – № 1. – С. 105-109.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Керимханов С.У. Почвы Дагестана. Махачкала: Дагиздат, 1976. 117 с.
5. Магомедов Н.Р., Казиметова Ф.М., Сулейманов Д.Ю., Абдуллаев А.А. Влияние доз минеральных удобрений и предшественников на продуктивность сортов риса // Горное сельское хозяйство. 2022. № 4. С 70–81.

УДК 635.21

БЛАГОПРИЯТНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВЫСОКОГОРЬЯ ДАГЕСТАНА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ

**., Сердеров В.К., канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник
Сердерова Д. В., младший научный сотрудник
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»
Республика Дагестан, г. Махачкала
e-mail: serderov55@mail.ru**

Аннотация. Одним из основных факторов, определяющих уровень урожайности картофеля, является качество используемого семенного материала. В статье приведены результаты исследований по изучению влияния почвенно-климатических условий, при возделывании картофеля в разных почвенно-климатических условиях горной провинции Республики Дагестан, на поражение и распространение вирусных болезней. Рассмотрены возможности использования благоприятных почвенно-климатических условий высокогорья для разработки новой научно обоснованной системы первичного семеноводства, а также выбора экономически выгодной схемы выращивания супер-суперэлитного и элитного картофеля на безвирусной основе для обеспечения всех картофелевыращивающих хозяйств республики высококачественным посадочным материалом.

Ключевые слова: картофель, климатические условия, схема семеноводства, вирусные болезни, переносчики болезней, урожайность.

***FAVORABLE CLIMATIC CONDITIONS OF THE HIGHLANDS OF
DAGESTAN FOR THE ORGANIZATION OF POTATO BREEDING AND
SEED PRODUCTION***

Serderov V.K. Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher

Serderova D.V., Junior Researcher

Federal State Budgetary Scientific Institution

"Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan"

Republic of Dagestan Makhachkala, Russian Federation

Annotation. *One of the main factors determining the level of potato yield is the quality of the seed material used. The article presents the results of research on the influence of soil and climatic conditions, during potato cultivation in different soil and climatic conditions of the mountainous province of the Republic of Dagestan, on the defeat and spread of viral diseases. The possibilities of using favorable soil and climatic conditions of the highlands for the development of a new scientifically based primary seed production system, as well as the choice of an economically advantageous scheme for growing super-elite and elite potatoes on a virus-free basis to provide all potato-growing farms of the republic with high-quality planting material are considered.*

Keywords: *potatoes, climatic conditions, seed production, viral disease vectors, yield.*

Введение

Картофель – культура универсального использования. Он является уникальным продуктом для здорового питания человека и самым значимым в мире растительным источником пищевой энергии среди злаковых растений. Отличается картофель прекрасными вкусовыми качествами, хорошими кулинарными свойствами и высоким содержанием питательных веществ и витаминов: С, В, В1, В2, А, РР, К. Для удовлетворения суточной нормы

организма в витамине С достаточно 200 – 300 г жаренного или варенного молодого картофеля.

Важнейшей задачей сельского хозяйства является обеспечение населения страны продовольствием, а перерабатывающей промышленности необходимым сельскохозяйственным сырьем. Решение этой задачи связано с дальнейшей интенсификацией отрасли, ускорением научно-технического прогресса, совершенствованием экономических отношений, развитием разнообразных форм собственности и видов хозяйствования.

Одним из главных факторов, определяющих уровень урожайности картофеля, является качество используемого семенного материала.

При многолетнем репродуцировании картофель накапливает болезни, в основном вирусные, накопление вирусной инфекции в семенном материале является важнейшей причиной, так называемого вырождения картофеля, которое проявляется в ухудшении развития растений, снижении урожайности и качества клубней.

Возбудителями болезней являются вирусы, которые отличаются от грибов и бактерий малыми размерами частиц, видимыми только под электронным микроскопом. Они не способны самостоятельно проникать в клетки растений через оболочки и покровные ткани, не имеют клеточного строения и могут размножаться только в живых клетках восприимчивых организмов [1, 2, 3, 8].

Необходимо отметить, что возделывание картофеля в Дагестане имеет свои особенности, которые связаны с вертикальной зональностью.

По географическому расположению территория Республики Дагестан делится на пять почвенно-климатических провинций: Терско-Сулакскую, Приморско-Каспийскую низменности, предгорную, горную и высокогорную. Такое многообразие природно-климатических условий позволяет не только увеличить производство продовольственного картофеля и равномерно снабжать население республики свежим картофелем в течении круглого года, но и организовать семеноводство на безвирусной основе, снабдить высококачественным посадочным материалом не только свои картофелеводческие хозяйства, но и реализовать его за пределы республики.

Картофельное растение подвержено целому ряду болезней и если они широко распространены, то наносят большой вред, вызывают огромные потери урожая, снижают качество клубней.

Особое место среди болезней занимает вирусные болезни, которые встречаются повсеместно, где возделывается картофель [1, 2, 3].

Факторами распространения вирусных болезней является природно-климатические условия: температура, влажность почвы и воздуха, наличие вблизи посадок пасленовых культур и переносчиков вирусных болезней.

Известно, что распространение вирусных болезней происходит с помощью насекомых, в частности тлей, главным переносчиком из которых является – персиковая тля, способная передавать более 50 различных вирусов растений [2,3, 8].

Природно-климатические условия с поздно наступающей растянутой весной, открытые земельные массивы без древесной кустарниковой растительности не благоприятны для размножения тлей [2, 4, 6].

Методика и место проведения исследований

Работа выполнена в 2017-2021 годы в отделе плодоовощеводства и переработки ФГБНУ Федерального аграрного научного центра РД на полигоне «Курахский», расположенный на высоте 2000 метров над уровнем моря. Полевые исследования проводили согласно методике ВНИИ картофельного хозяйства. М., 1988 г [5].

Для изучения влияния климатических условий на развитие вирусных болезней и подбора территории для организации первичного семеноводства на безвирусной основе, сотрудниками Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан был завезен из СКНИИГиПСХ, г. Владикавказ, безвирусный семенной материал картофеля, районированного в Республике Дагестан сорта Волжанин, и посажен в различных климатических зонах:

- в высокогорной зоне – с. Куруш, на высоте 2500 м;
- в горной зоне – с. Урсун, на высоте 2000 м;
- в предгорной зоне – с. Микрах, на высоте 1200 м;
- на равнинной зоне – Прикаспийская низменность (г. Махачкала).

Результаты исследований и обсуждение

Для оценки посадок, в фазу цветения, был проведен визуальный осмотр картофельных кустов на наличие вирусных болезней (таблица 1).

Таблица 1 - Влияние климатических условий на поражение растений вирусными болезнями, в %

№	Место выращивания	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
1.	с. Куруш	0	0	0	1	2
2.	с. Урсун	0	0	0	1	3
3.	с. Микрах	0	2	6,5	9	14
4.	г. Махачкала	-	0	43	91	-

Как показали результаты визуальной оценки, при размножении освобожденного от вирусов клонового материала картофеля в горной и высокогорной зонах в течении трех лет, растений с явными признаками вирусных заболеваний не обнаружены. Весь полученный посадочный материал картофеля имел здоровый и выровненный вид.

Необходимо отметить, что у полученного путем верхушечной меристемы материала, выращенного в пробирках и размноженного в теплицах, как правило, ослабевает иммунитет. При возделывании этих растений в открытом грунте, где поблизости есть производственные посевы картофеля, паслёновые культуры, а также благоприятные условия для переносчиков вирусов, освобожденные от вирусов растения за короткий период времени поражаются вирусными болезнями.

Более благоприятные условия для размножения освобожденных от вирусов семенного материала до категории супер-суперэлиты и элиты имеются в горной провинции на высоте 2000 и более метров над уровнем моря, где отсутствуют переносчики вирусных болезней. Здесь, при размножении безвирусного картофеля в течение 5-6 лет у растений укрепляется иммунитет, а при дальнейшем возделывании его в других климатических условиях, он сохраняет свои высокие семенные качества.

Элитное семеноводство включает производство суперэлитного и элитного картофеля путем последовательного размножения оригинального семенного материала при одновременном сохранении и поддержании его высокой сортовой чистоты, продуктивных свойств и посевных качеств.

В современной практике первичного семеноводства картофеля применяют два основных способа воспроизводства исходного материала:

– оздоровление сортов на основе меристемной культуры и отбора, лучших меристемных линий, свободных от инфекций; клональное размножение меристемных микрорастений в лабораторных условиях; выращивание безвирусных мини-клубней в защищенном грунте или гидропонных модулях;

– отбор здоровых исходных растений и клонов в полевых условиях на основе визуальных оценок и лабораторных методов тестирования на наличие вирусной виroidной и бактериальной инфекции [5].

С целью использования благоприятных природно-климатических условий высокогорья для организации первичного семеноводства на безвирусной основе, а также для размножения новых перспективных сортов и гибридов, был организован высокогорный полигон Дагестанского НИИСХ «Курахский».

Для проведения исследований и организации в республике первичного семеноводства картофеля на безвирусной основе из Северной Осетии - Алания, (Агрофирма «Бавария») был завезен освобожденный от вирусов семенной материал (первое клубневое поколение) районированных в Республике Дагестан сортов картофеля - среднераннего срока созревания Волжанин и Жуковский ранний.

Для получения элитного материала, а также сравнения различных схем выращивания семян супер-суперэлиты и элиты эти сорта были размножены по рекомендованной в нашей стране пятилетней и новой шестилетней схеме.

Таблица 2 -Пятилетняя схема выращивания элиты

Годы	Питомники	Сорт	Площадь, га	Наличие вирусов, %	Урожайность, т/га	Валовой сбор, т
1-й	Отбора клонов	Волжанин	0,01	0	27,4	0,27
		Жуковский	0,01	0	29,1	0,29
2-й	Испытания клонов	Волжанин	0,07	0	34,6	2,3
		Жуковский	0,07	0	37,8	2,6
3-й		Волжанин	0,5	0	34,4	17,2

	Супер-суперэлиты	Жуковский	0,6	0	37,8	22,6
4-й	Суперэлиты	Волжанин	3,8	1,0	36,2	137,6
		Жуковский	5,0	1,0	38,1	190,8
5-й	Элиты	Волжанин	30	1,8	32,7	1143
		Жуковский	42	1,2	34,9	1466

Как показали результаты исследований, полученный в горных условиях, семенной картофель категории элита, выращенный по пятилетней схеме, имел хорошее качество и соответствовал ГОСТу (ГОСТ Р 53136 -2008 Картофель семенной, ГОСТ 29267 -91 Оздоровленный семенной материал).

В отличие от пятилетней схемы выращивания элиты, при шестилетней схеме клоновый материал испытывали в течение двух лет (добавляется питомник испытания клонов второго года) таблица 3.

Таблица 3- Шестилетняя схема выращивания элиты

Годы	Питомники	Сорт	Площадь, га	Наличие вирусов, %	Урожайность, т/га	Валовой сбор, т
1-й	Отбора клонов	Волжанин	0,01	0	27,4	0,27
		Жуковский	0,01	0	29,1	0,29
2-й	Испытания клонов	Волжанин	0,07	0	34,6	2,3
		Жуковский	0,07	0	37,8	2,6
3-й	Испытания клонов 2 года	Волжанин	0,5	0	34,0	17,0
		Жуковский	0,6	0	37,8	22,6
4-й	Супер-суперэлиты	Волжанин	3,8	0	33,9	129,7
		Жуковский	5,0	0	36,5	175,0
5-й	Суперэлиты	Волжанин	29	1,1	33,4	969
		Жуковский	5,0	1,0	36,2	1412
6-й	Элиты	Волжанин	210	2,1	32,2	6760
		Жуковский	310	1,4	34,4	10660

Как видно из таблицы, элита, выращенная в горных условиях по шестилетней схеме, также имела хорошее качество и соответствовала ГОСТу.

Таким образом, проведенные исследования показали, что при использовании шестилетней схемы выращивания элиты, семенной материал, сохраняет свои качества, а его валовой объем увеличивается, в зависимости от возделываемого сорта, в 6,0 – 7,3 раз.

Полученный по предлагаемой схеме партии элитного картофеля, отвечающие требованиям стандартов по посевным и сортовым качествам, поступает в торговый оборот, который реализуются семеноводческим предприятиям или хозяйствам с товарным производством картофеля, а также хозяйствам населения для сортообновления и сортосмены.

Библиографический список

1. Анисимов Б.В. Писарев Б.А., Трофимец А.Н. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. //М., ВНИИКХ, 2009. - 272 с.
2. Амбросов А.Л. Вирусные болезни картофеля и меры борьбы с ними. Минск, «Урожай». 1975. - 208 с.
3. Зыкин А.Г., Тли – переносчики вирусов картофеля. / А. Г. Зыкин// Л., Колос,1970. -126 с.
4. Басиев С.С., Шабанов А.Э. и др. Картофель в предгорье. //Картофель и овощи, М., 2015, № 6. С. 21-23.
5. Малько А.М., Николаев Ю.Н., Симаков Е.А. и др. Технологический процесс производства оригинального, элитного и репродуктивного семенного картофеля. //Методические рекомендации ВНИИКХ. М., 2011. -35 с.
6. Сердеров В.К. Организация селекции и семеноводства картофеля в Дагестане. Монография. Махачкала: АЛЕФ, 2022. – 157 с.
7. Симаков Е.А., Анисимов Б.В., Коршунов А.В., Дуркин М.Л. О концепции развития оригинального, элитного и репродуктивного семеноводства картофеля в России. //Картофель и овощи. 2005. № 2. Стр. 2-5.

УДК 635.21

СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Сердеров В.К., канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Сердерова Д.В., младший научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Республика Дагестан Махачкала, Российская Федерация

E-mail.ru; serderov55@mail.ru

Аннотация. Одним из направлений в решении задач современного картофелеводства и повышения уровня его рентабельности, является селекция, создание и внедрение в производство новых перспективных сортов различного целевого назначения, так как сорт является наиболее эффективным и доступным средством повышения урожайности и качества продукции, а также обеспечения стабильных урожаев при изменяющихся агроэкологических условиях возделывания. Создание сортов картофеля, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды, широким диапазоном адаптивной способности к условиям произрастания в различных климатических зонах остается главной задачей всех селекционных программ. Целью исследований является создание перспективных и высокоурожайных сортов картофеля, устойчивых к факторам среды и с широким диапазоном адаптивной способности к условиям произрастания.

Ключевые слова: картофель, селекция, гибриды, одноклубневки, горная провинция, урожайность.

POTATO BREEDING IN DAGESTAN

Serderov V.K. Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher

Serderova D.V., Junior Researcher

Federal State Budgetary Scientific Institution

"Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan"

Republic of Dagestan Makhachkala, Russian Federation

E-mail.ru; serderov55@mail.ru

Annotation. *One of the directions in solving the problems of modern potato farming and increasing its profitability is the selection, creation and introduction into production of new promising varieties for various purposes, since the variety is the most effective and affordable means of increasing yields and quality of products, as well as ensuring stable yields under changing agroecological conditions of cultivation. The creation of potato varieties resistant to biotic and abiotic environmental factors, a wide range of adaptive ability to growing conditions in various climatic zones remains the main task of all breeding programs. The aim of the research is to create promising and high-yielding potato varieties that are resistant to environmental factors and with a wide range of adaptive ability to growing conditions.*

Keywords: *potatoes, breeding, hybrids, single-tubers, mountain province, yield.*

Введение. Концепция долгосрочного социально экономического развития Российской Федерации предусматривает обеспечение потребности населения страны сельскохозяйственной продукцией и продовольствием российского производства, а также повышение конкурентоспособности продукции аграрного сектора, эффективное импортозамещение и развитие экспортного потенциала. Согласно доктрине продовольственной безопасности страны обеспеченность населения продовольственным картофелем и картофелеперерабатывающей промышленности специальными сортами собственного производства должна быть не менее 95% [1, 3].

И одним из самых востребованных и широко распространенных сельскохозяйственных культур является картофель, по универсальности использования в народном хозяйстве который занимает ведущее место.

Перспективным направлением в решении задач современного картофелеводства республики является селекция, создание и внедрение в производство новых перспективных сортов различного целевого назначения. Сорт является наиболее эффективным и доступным средством повышения урожайности и качества продукции, а также обеспечения стабильных урожаев при изменяющихся агроэкологических условиях возделывания. Поэтому создание сортов картофеля, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды и широким диапазоном адаптивной способности к условиям произрастания остается главной задачей всех селекционных программ [2, 4, 5].

По данным органов статистики Дагестана (таблица 1) площадь посадок картофеля в 2023 году составила 20,5 тыс. га, валовой сбор – 395,6 тыс. тонн при урожайности 19,3 т/га. Из них в горной провинции производится 48%, в предгорной 35% и равнинной 17%, но при этом нет ни одного сорта местной селекции.



Диаграмма 1. Показатели производства картофеля в Дагестане в разрезе природно-климатических зон за 2022 год

Для организации селекции картофеля в республике имеются хорошие перспективы – благоприятные природно-климатические условия, связанные с вертикальной зональностью:

- для испытания ранних и сверхранних сортов – равнинная провинция;
- средних и позднеспелых сортов – предгорная провинция;
- среднеранних и средних сортов – горная провинция.

Исследования по изучению гибридов с дальнейшей оценкой по качеству потомства проводились согласно «Методическим указаниям по технологии селекционного процесса картофеля, М. 2006 г» [6].

Фенологические наблюдения показали, что всходы на гибридных популяциях первого года (первого клубневого поколения) появились в первой декаде июня, а на гибридах второго и третьего клубневого поколения во второй декаде мая.

Визуальное обследование посадок в фазе цветения показало, что все исследуемые растения гибридных популяций не имели признаков поражения болезнями.

Уборку провели в первой декаде сентября. Отбор гибридов осуществляли по комплексу хозяйственно ценных признаков (урожайность, форма и размер клубней, глубина глазков, длина столонов, отсутствие болезней). Для чего клубни каждого гибрида выложили по гнездам для проведения индивидуальной оценки.

Из 73-ёх высаженных гибридов второго года, для продолжения исследований в очередном питомнике, 13 шт. перспективных высокоурожайных гибридов заложены на хранение.

Урожайность выделенных гибридов (от 720 до 1060 г/куст) оказалась в 2 – 3 раза выше по сравнению с контрольными сортами Жуковский ранний и Невский.

В питомнике третьего года были заложены 28 гибридов. Высокой продуктивностью выделились 15 гибридов.

Проведенные исследования показали, что урожайность у выделенных гибридов была значительно выше, по сравнению с контрольным сортом Невский и составила 680 - 840 граммов на 1 куст или 32,0 – 39,5 т/га, перевесив контроль на 62 – 46%.

Все отобранные гибриды, в количестве 11 штук, заложены на хранение.

Высокоурожайные гибриды, отобранные в 2022 году, были исследованы в природно-климатических условиях горной (Гунибский район, опытный участок Горного ботанического сада – филиал ДФИНЦ РАН) и предгорной провинциях Дагестана (г. Буйнакск, Дагестанская селекционная опытная станция плодовых культур – филиал ФАНЦ РД). Результаты расчёта их урожайности приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Урожайность гибридов третьего клубневого поколения

П/п	№ гибрида	Дагестанская опытная станция плодовых культур			Гунибский Горный ботанический сад		
		шт./куст	т/га	%	шт./куст	т/га	%
1.	№ 2021.2793/3	8,1	23,5	82	8,6	21,9	209
2.	№ 2021.2793/4	7,5	23,5	82	8,1	11,0	105
3.	№ 2021.2797/3	12,0	27,5	96	11,1	14,9	142
4.	№ 2021.2812/9	7,9	36,0	126	8,6	18,8	179
5.	№ 2021.2820/8	10,8	53,5	188	11,9	30,6	291
6.	№ 2021.2820/4	8,8	37,5	132	11,6	22,7	216
7.	№ 2021.2820/8	8,9	43,0	151	7,9	19,3	184
8.	№ 2021.2827/6	6,0	21,0	74	7,1	9,3	89
9.	№ 2021.2830/4	7,4	27,0	95	8,1	6,3	60
10.	№ 2021.2855/2	8,7	41,0	144	12,0	30,1	287
Контроль Невский		8,1	28,5	100	8,3	10,5	100
НСР₀₅			5,5			5,2	

В условиях предгорной провинции Дагестана высокой продуктивностью отличились 5 гибридных семей: № 2021.2820/8 – 53,5 т/га, № 2021.2820/8 – 43,0 т/га, № 2021.2855/2 – 41,0 т/га, № 2021.2820/4 – 37,5 т/га и № 2021.2812/9 – 36,0 т/га. При возделывании в природно-климатических условиях горной провинции на территории опытного участка Горного ботанического сада высокой продуктивностью отличились 7 гибридных семей второго года: № 2021.2820/8, № 2021.2855/2, № 2021.2820/4, № 2021.2793/3, № 2021.2820/8, № 2021.2812/9 и № 2021.2797/3, которые превзошли по урожайности контрольный сорт Невский на 291, 287, 209, 184, 179 и 142 %, соответственно.

Заключение. По результатам испытаний из 5000 одноклубневок, полученных из ФГБНУ «ФИЦ картофеля им. А.Г. Лорха», выделено 118 гибридов первого клубневого поколения для закладки питомника гибридов второго года. Урожайность исследованных гибридов картофеля варьировала в пределах 860-1500 г/куст, а количество клубней составило 10,0-18,9 шт./куст.

Из 73 высаженных гибридов второго клубневого поколения картофеля отобраны и заложены на хранение 21 перспективный гибрид для проведения исследований в очередном питомнике в 2024 году. Из этих выделенных гибридов, 10 семей с наибольшей урожайностью с куста, будут исследованы в различных природно-климатических условиях Дагестана.

В питомнике третьего клубневого поколения высажено 28 гибридов. Высокой продуктивностью отличились 15 гибридов (урожайность варьировалась от 680 до 840 г/куст или 32,0 – 39,5 т/га, что выше контроля на 46-62%).

Библиографический список

1. Анисимов Б.В., Мусин С.М., Трофимец Л.Н. «Сорта картофеля, возделываемые в Российской Федерации». Каталог. М. 1993. 112 с.
2. Даудов М.Д., Сердеров В.К. Урожайность и хозяйственно-ценные качества новых перспективных сортов картофеля в Дагестане. //Проблемы развития АПК региона № 1(41). – 2020. Стр. 45-48.
3. Марданшин И.С., Совершенствование методики отбора при селекции картофеля на устойчивость к колорадскому картофельному жуку. //Картофель и овощи. 2021 г. № 11. Стр. 25-28.
4. Молчанова Е.Я. Сорт, технология и комплексная защита – основа высоких урожаев. Ж. Картофель и овощи. № 2. М., 2013, с. 18-19.
5. Сердеров В.К. Организация селекции и семеноводства картофеля в Дагестане. Монография. Махачкала: АЛЕФ, 2022. – 157 с.
6. Симаков Е.А., Склярова Н.П., Яшина И.М. методические указания по технологии селекционного процесса картофеля». - М. ООО «Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК» 2006 г. 72 с.

**СЕКЦИЯ 4.
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ;**

УДК: 631.86:634.8.

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ

Рамазанов О.М¹., канд с.-х. наук. доцент

Багманов Р.Т²., зам. директора по с.-х.

Сергеев В.С., д-р с.-х. наук, зам. директора по науке

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им.М.М. Джамбулатова», г.Махачкала,Россия

²ООО Научно- внедренческое предприятие «БашИнком», г.Уфа, Россия

Аннотация: Площадь виноградников в РФ в 2023 году расширилась на 6 тыс. га и достигла 104 тыс. га. Отрасль в последние годы показывает хорошие темпы роста. В прошлом году виноградарями и виноделами заложено больше 6 тыс. га новых виноградников. В статье рассмотрены состояние развития органического виноградарства и виноделия в РФ, направления производства экологически безопасной продукции виноградарства и виноделия, особенности технологий выращивания органического винограда. **Ключевые слова:** экология, органическое земледелие, виноград, вино, площади.

DEVELOPMENT OF ORGANIC VITICULTURE AND WINEMAKING

Ramazanov O.M¹., Candidate of Agricultural Sciences

Bagmanov R.T., Deputy. Director

Sergeev V.S., Doctor of Agricultural Sciences, Deputy

¹*FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia*

²*OOO Scientific and Innovative Enterprise "BashInkom", Ufa, Russia*

Annotation. *The area of vineyards in the Russian Federation in 2023 expanded by 6 thousand hectares and reached 104 thousand hectares. The industry has shown good growth rates in recent years. Last year, winegrowers and winemakers laid more than 6 thousand hectares of new vineyards. The article examines the state of development of organic viticulture and winemaking in the Russian Federation, the directions of production of environmentally safe products of viticulture and winemaking, the features of technologies for growing organic grapes.*

Keywords: *ecology, organic farming, grapes, wine, squares.*

Хозяйствование в гармонии с природой вот основа органического земледелия. Органическое земледелие – это не просто отказ от применения синтетических минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Органически хозяйствующее предприятие характеризуется почти замкнутой, целостной системой и понимается как своего рода организм более высокого порядка, причем его участники определяются человеком. Естественные жизненные процессы поддерживаются, каждое отдельное мероприятие направляется на то, чтобы обеспечить, как правило, развитие всего «организма». Причем долгосрочные эффекты более важны, чем краткосрочные.

Производство экологически безопасной продукции является важным мировым трендом в развитии сельскохозяйственной деятельности в последние десятилетия. Переход к высокопродуктивному и экологически чистому сельскому хозяйству входит в число приоритетов и перспектив, обозначенных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.

Еще одно направление производства экологически безопасной продукции в нашей стране – производство продукции с улучшенными характеристиками. В июне 2021 г. принят Федеральный закон № 159-ФЗ «О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками», согласно которому к этой категории относятся сельскохозяйственная продукция и сельскохозяйственное сырье, качественные и потребительские характеристики которых соответствуют требованиям [1,2,3].

Применение биологических препаратов стало качественно новым методом получения экологически безопасной продукции, и наиболее полно удовлетворяет возрастающим требованиям к обеспечению безопасности продукции для человека.

Основные потребители микробиологических средств защиты сегодня в мире – США и страны Западной Европы, в странах Азии и Латинской Америки — это направление интенсивно развивается. Что касается Российской Федерации, рынок микробиологических средств защиты растений (МСЗР) значительно уступает рынкам Европы и США. Уменьшить отставание нашей страны от развитых стран и способствовать завоеванию рынка в данном направлении должна «Комплексной программы развития биотехнологий на период 2030 года», утвержденная Правительством РФ [1,2].

В перечень ведущих отечественных производителей биотехнологической продукции для защиты растений входит около 10 предприятий, среди них ООО научно-внедренческое предприятие «Башинком» - лидер биотехнологической отрасли России, уже более 30 лет (с 1991) занимается производством биопрепаратов [10,11,12].

Среди приоритетных направлений в развитии виноградарства и виноделия в последние годы можно отметить стремление к экологизации производства продукции, внедрению принципов органического земледелия, изготовлению биовин. Особенно это относится к площадям виноградников, находящимся на юге России в прибрежной зоне, вблизи курортных районов, где применение пестицидов для защиты виноградников от вредителей и болезней ограничивается близостью к морю и статусом курортной зоны. Развитие

органической стратегии виноградарства и сокращение пестицидной нагрузки имеют большое природоохранное, социальное, экономическое значение.

Выращивание экологически чистого органического винограда базируется на исследованиях и разработке безопасных способов защиты растений, включающих в себя агротехнические, физические, биологические методы, в том числе внедрение современных агротехнологий, элементов точного земледелия, использование экологически безопасных эффективных средств защиты растений и удобрений, устойчивых сортов и здорового посадочного материала.

В период 2022-2030 гг. российский рынок органических вин продолжит активное развитие благодаря также возросшей популярности безалкогольных или слабоалкогольных вин. Ожидается, что спрос на продукцию на рынке органических вин в этот период вырастет на 30% [6,7].

Благодаря климатическим условиям и развитию научно-практической базы наиболее благоприятна для развития органического виноградарства Юг России, где сосредоточены более 90% виноградников РФ. Значительный потенциал органического виноградарства наблюдается на юге: в Крыму, Кубани, в районе Геленджика, в регионе Кавказских Минеральных Вод и правобережной части Долины Дона [4,6,7]. Большой потенциал по развитию органического виноградарства имеют территории республик Дагестан и Кабардино-Балкарской, Ставропольского края, где органическое виноделие в ближайшие годы будет развиваться преимущественно силами ЛПХ и К(Ф)Х.

В настоящее время в России развивается 7 региональных ЗГУ (вина защищенного географического указания), таких как Кубань, Крым, Дагестан, Долина Дона (Ростов) и другие. Помимо традиционных территорий ЮФО и СКФО, виноделие стало также активно развиваться в Татарстане и Башкортостане, в Волгоградской и Самарской областях. Географическое направление развития отечественного виноделия смещается в сторону Каспийского моря и бассейна реки Волги, открывая российскому рынку вина все большие перспективы [6,7].

На ноябрь 2023 г. сертифицировано девять органических виноградников в России: К(Ф)Х «Чоргун» (AYA organic wine & vineyards), СПК «Терруар» (UPPA Winery), К(Ф)Х ИП Шелаев Д.В. (Villa di Alma), К(Ф)Х «Горныйагроинвест» (Усадьба Мангуп) – Республика Крым, г.ф.з. Севастополь, ООО К(Ф)Х «Качинские лозы» – Республика Крым, Бахчисарайский район, ИП Глава К(Ф)Х Юхневич Н.В., ООО «Гранд-вино» (Винодельческий дом Бюрнье) – Краснодарский край, ИП ГКФХ Козлакова Е.В. (Tempelhof Winery) – Ставропольский край, БОДЕГАС НОДУС ЭС.Эль.Ю (сертифицированный производитель из Испании). Два производителя имеют органические сертификаты на вино – К(Ф)Х ИП Шелаев Д.В. и СПК «Терруар» Павла Швеца [6,7]. Виноградники, получившие органический сертификат, вносятся в единый государственный реестр производителей органической продукции, который ведется Минсельхозом РФ и публикуется на сайте Министерства [23].

Развитие и популяризация органического виноградарства и виноделия в южных регионах Российской Федерации, в частности в Республике Крым и Краснодарского края, являются перспективными и будут способствовать более

активному развитию рекреационной отрасли, винодельческой промышленности и улучшению экологической ситуации в регионе. Опыт органических виноградарей Крыма может быть тиражирован на другие южные регионы России, что будет способствовать оздоровлению почв, экосистем, людей, развитию агротуризма и импортозамещению вин на отечественные органические.

В последние годы Дагестан называют главным стратегическим резервом российского виноделия (27% виноградников страны). Специалисты отмечают здесь прекрасные горно-равнинные терруары, почти идеальную норму выпадения осадков (600-800 мм в год в горах против 300 мм в низменности), долгий безморозный период (до 250 дней против 180), а также благоприятный для виноделия состав почв (глинистых и песчаных). По мнению винного аналитика Игоря Сердюка, даже после тотального повышения цен, вызванного двумя подряд неурожайными годами и запретом на поставки импортного виноматериала, виноград в Дагестане можно было купить как минимум вдвое дешевле, чем на Кубани или в Крыму. Объясняется это тем, что в Дагестане пока мало не только высококлассных винодельческих предприятий, способных обеспечить устойчивый спрос на качественное сырье, но и потребителей качественного вина [8,9,10].

Дагестан один из ведущих районов промышленного виноградарства Российской Федерации, где производится более 30% винограда (2 место). Исследования по выведению, отбору и дальнейшему внедрению в производство комплексно-устойчивых сортов винограда в течение последних десятилетий также проводятся в Дагестане. На основании многолетних исследований рекомендованы новые устойчивые сорта столового и технического винограда. Кроме того, в республике в последние годы активно ведутся исследования по разработке безопасных способов защиты растений, основанные на применении биопрепаратов.

Исследования, направленные на поиск и апробацию новых биопрепаратов, актуальны для сельского хозяйства. Дагестанский государственный аграрный университет совместно с ООО «НВП» БашИнком» с 2019 года проводят совместные исследования по поиску новых эффективных биопрепаратов [9,10,11,12].

Проведенные исследования Дагестанским ГАУ совместно с ООО НВП «БашИнком» и ФГБНУ «Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина» показали высокую эффективность применения биопрепаратов серии: Фитоспорин – М; ГУМИ; Борогум; Бионекс – Кеми; Биополимик; ТуринБаш, Биолипостим и др. при выращивании и хранении винограда в условиях регулируемой атмосферы (РА).

Одной из актуальных проблем современного виноградарства является отсутствие практических рекомендаций для выращивания винограда по органическим технологиям.

Изученный исследовательский и практический опыт производства органической виноградовинодельческой продукции, полученный ФГБНУ «Росинформагротех» по научно-исследовательской работе «Инновационные

технологии производства продукции органического виноградарства и виноделия» [7,11,12], указывает на перспективность данного направления сельскохозяйственного производства, и возможность применения в практике органического виноградарства и виноделия в Дагестане с использованием биопрепаратов ООО НВП «БашИнком» [11,12,13].

В результате исследования выявлены технологические особенности и используемые агроприемы производства органического винограда. Установлено, что основное место в органическом виноградарстве занимают биологизированные агротехнологии, агротехнический и биологический методы защиты, тщательный уход за насаждениями, частичный или полный отказ от применения минеральных удобрений и пестицидов, использование сортов, обладающим комплексной устойчивостью против основных болезней, вредителей и низких температур [7,11,12].

Таким образом, развитие органического виноградарства и виноделия является актуальной проблемой. Для выполнения задач, поставленных в директивных документах по развитию данного направления, необходимо обеспечить подготовку специалистов, владеющих соответствующими компетенциями, научное сопровождение технологий органического виноградарства и виноделия, популяризовать знания об органическом производстве. Работа о развитии виноградарства в условиях органического земледелия будет содействовать формированию открытого источника информации о научном и научно-техническом заделе в области высокопродуктивного экологически чистого сельского хозяйства во исполнение Стратегии.

Библиографический список

1. Федеральный закон «О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками» от 11.06.2021 № 159-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: https://bazanpa.ru/download/pdf/?target_url=/gd-rf-zakon-n159-fz-ot11062021h5200833/ (дата обращения: 14.08.2023).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1788-р от 04.07.2023 «Стратегия развития производства органической продукции в Российской Федерации до 2030 года» [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/8tJynEn7pLVLfdqqL6p3BhArPtCQW9Aw.pdf> (дата обращения: 10.08.2023).
3. Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 № 280-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: https://bazanpa.ru/download/pdf/?target_url=/gd-rf-zakon-n280-fz-ot03082018h4124608/ (дата обращения: 14.08.2023).
4. 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. – Т. 22. – № 4. – С. 336-343.

5. ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. – М.: Стандартинформ, 2016. – 49 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200141713> (дата обращения: 22.08.2023).

6. Виноградарство и виноделие: информ. издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 160 с.

7. Раджабов А.К., Щеголихина Т.А., Мишуоров Н.П., Волков Я.А., Коршунов С.А. Инновационные технологии производства продукции органического виноградарства и виноделия: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2023. – 84 с

8. Алирзаева С. В Дагестане до 2035 года планируют увеличить площадь виноградников до 34 тыс. га // 18. март.2024 – РИА «Дагестан».

9. Рамазанов О.М., Магомедов К.М. Республика Дагестан – лидер по производству винограда // Международная научно – практическая конференция «Современные технологии производства, хранения и переработки винограда и плодоовощной продукции» – ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, 16 ноября 2023г). – С.500-507

10. https://vesti-babaurt.ru/newsreg/media/2024/3/18/bolee-chetverti-vinogradnikov-rossii-nahodyatsya-v-dagestane-abdulmuslim-abdulmuslimov/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop

11. Рамазанов О.М. Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства / О.М. Рамазанов, Г.М. Абакарова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, - Махачкала. - 3 ноября 2020. - С.300-308

12. Рамазанов О.М., Сергеев В.С., Исламова З.М., Минибаев Л.Ф., Биопрепараты Башкортостана на виноградниках Юга России. Межд. науч. практ. конф. «Инновационные технологии как фактор развития» (В рамках 34 межд. специализированной выставки АГРОКОМПЛЕКС 2024). 26-28 марта 2024г. Часть 1. г.Уфа. С. 28-34

13. www.bashinkom.ru Каталог 2024, Биопрепараты и биоактивированные удобрения.

УДК: 631.86:634.8.

БИОЛОГИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ВИНОГРАДА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕПАРАТОВ ООО НВП «БАШИНКОМ»

Рамазанов О.М.¹, канд с.-х. наук. доцент

Багманов Р.Т.², зам. директора по с.-х.

Сергеев В.С., д-р с.-х. наук, зам. директора по науке

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им.М.М. Джамбулатова», г.Махачкала, Россия

²ООО Научно-внедренческое предприятие «БашИнком», г.Уфа, Россия

Аннотация: Среди приоритетных направлений в развитии виноградарства и виноделия в последние годы можно отметить стремление к экологизации производства продукции, внедрению принципов органического земледелия. Особенно это относится к площадям виноградников, находящимся на юге России, в частности в Республике Дагестан, где большая часть виноградников расположены в прибрежной зоне, вблизи перспективных, круглогодичных курортных районов, где применение пестицидов для защиты виноградников от вредителей и болезней ограничивается близостью к морю и статусом курортной зоны.

Ключевые слова: виноград, вино, экология, биопрепараты, экологически чистая продукция.

BIOLOGIZED TECHNOLOGIES OF GRAPE CULTIVATION WITH THE USE OF DRUGS LLC NVP BASHINKOM

Ramazanov O.M¹., Candidate of Agricultural Sciences

Bagmanov R.T., Deputy. Director

Sergeev V.S., Doctor of Agricultural Sciences, Deputy

¹FGBOU VO "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov", Makhachkala, Russia

²ООО Scientific and Innovative Enterprise "BashInkom", Ufa, Russia

Annotation. Among the priority directions in the development of viticulture and winemaking in recent years, one can note the desire for the greening of production, the introduction of the principles of organic farming. This is especially true for vineyard areas located in the south of Russia, in particular in the Republic of Dagestan, where most of the vineyards are located in the coastal zone, near promising, year-round resort areas, where the use of pesticides to protect vineyards from pests and diseases is limited by proximity to the sea and the status of the resort area.

Keywords: grapes, wine, ecology, biologics, environmentally friendly products.

В Российской Федерации приняты два федеральных закона: «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 № 280-ФЗ и «О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками» от 11.06.2021 № 159-ФЗ, а с 01.01.2020 г вступил в действие Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 19.11.2019 № 633 «Об утверждении порядка ведения единого государственного реестра производителей органической продукции» об экологизации производства продукции сельского хозяйства и включены в проекты государственного значения [1, 2].

Данные современной статистики по органическому земледелию показывают, что площади, занятые органическими виноградниками, имеют тенденцию к увеличению [3]. Одним из факторов, объясняющих столь интенсивные темпы роста, является озабоченность мирового сообщества социальными проблемами, особенно в отношении здоровья потребителей и защиты окружающей среды.

Начиная с 2019 года, ученые Дагестанского ГАУ применяют при выращивании винограда биологизированную технологию научно-внедренческого

предприятия «БашИнком». Опыты проводились на столовых (Агадаи, Молдова) и технических (Ркацители, Первенец Магарач) сортах винограда в производственных условиях агрохолдинга «Татляр» Дербентского района, ООО «Агрофирма «Герей Тюз» Карабудахкентского района и на территории Дагестанская СОС виноградарства и овощеводства (подразделение СКЗНИИСиВ) [3].

Сегодня доказано, что биопрепараты НВП «БашИнком», решают такие задачи, как:

1. Биозащита от широкого спектра болезней грибной и бактериальной природы. Антистрессовый, ростоускоряющий, иммуностимулирующий эффект.
2. Биозащита от таких актуальных вредителей, как филлоксера, различные виды совки и листовертки.
3. Оздоровление почвы, заселение почвы микоризными грибами, азотфиксирующими, фосфор- и калиймобилизирующими бактериями, т.е. создание здоровой полезной ризосферы.
4. Комплексное листовое и корневое питание растений в критически важные фазы развития макро- и микроэлементами.

В 2023 году к работе дагестанских ученых изъявили желание присоединиться сотрудники органической лаборатории ВНИИ виноградарства и виноделия «Магарач», а также НИЦ САД. Уже сегодня под наблюдением ученых на терруарах одного из крупнейших виноградарских хозяйств Крымского полуострова проводятся обработки биопрепаратами НВП «БашИнком» по органической технологии.

Фитоспорин-АС - защитный блок от болезней

На территории агрофирмы «Золотая балка» (Республика Крым) в 2023 г. отобраны образцы почвы на агрохимический и фитопатологический анализы. Выявлено, что один из основных возбудителей болезней *Fusarium spp* превышает экономический порог вредоносности в 20 раз. Были обнаружены плесневелые грибы рода *Penicillium spp, Aspergillus spp*. На основании полученных данных сельхозпроизводителям Крымского полуострова рекомендованы обработки по листу биофунгицидом Фитоспорин-АС,Ж каждые 10-14 дней, который за счет эндофитности бактерий *Bacillus subtilis* 26D, (т.е. способности проникать внутрь растения и заселять корневую систему, листья, плоды) может справиться как с листовой, так и корневой инфекцией.

В состав Фитоспорина-АС, Ж входят 7 штаммов *Bacillus subtilis*, 3 вида гриба *Trichoderma*, лизаты ризосферных бактерий, аминокислоты, фитогормоны, витамины, полисахариды. Для усиления защиты от болезней в технологию добавлены обработки Биолопимиком Cu,Zn – микроэлементное удобрение, где медь и цинк хелатированы ди-иминоянтарной кислотой, которая распадается в растении на ион металла и янтарную кислоту, которая сама является стимулятором роста.

**Фитоспорин-АС, Ж, 1,5 л/га + ТуринБаш-А, 3 л/га
8-кратная обработка с интервалом -10-14 дней,
начиная с фазы 2-4 листьев**

**Биополимик Cu,Zn 6% - 3 л/га – 2-кратная
обработка в начале и середине вегетации**

ТуринБаш – А защита от филлоксеры, совки, листовертки.

Борьба с филлоксерой не теряет своей актуальности уже много лет. Большую работу в этой сфере проводит д.б.н. Казахмедов Р.Э. (Дагестанская СОС виноградарства и овощеводства) [4]. Его исследования показали, что молодой виноград сорта Агадаи, зараженный при посадке филлоксерой, к началу 2-го года вегетации погибает. Пролит при посадке биоинсектицидом ТуринБаш-А в дозе 10 мл на 1 л воды (пролив на 1 корень 5 л такого раствора) позволил растениям выжить на фоне филлоксеры. Увеличилась длина вызревшей части побега в конце 1-го года вегетации. Процент вызревания побегов после 2-го года вегетации повысился в 2 раза по сравнению с контролем (корнесобственные растения без заражения филлоксерой).

ТуринБаш-А – биоинсектицид кишечного действия на основе *Bacillus thuringiensis*. Кроме филлоксеры он работает по совке и листовертке – по гусеницам младших возрастов. В течение вегетации проводятся до 5 листовых обработок в дозе 3-5 л/га с интервалом 5-10 дней, начиная с фазы распускания почек.

Хозяин Плодородия с Кормилицей Микоризой

При закладке новых виноградников один из основных элементов биотехнологии – это оздоровление почвы, повышение ее супрессивности, заселение полезными штаммами грибов и бактерий.

Гранулированное микробиологическое удобрение Хозяин плодородия с микоризой содержит в себе микоризные грибы рода *Glomus*, азотфиксирующие бактерии *Azotobacter chroococcum*, фосфор-, калий мобилизаторы *Bacillus megaterium*, *Bacillus mucilaginosus*, гуминовые кислоты-25%, ферментированный органическое удобрение – 40%. Внесение гранул под основную подготовку почвы в дозе 100 кг/га улучшает пищевой режим почвы, повышает доступность элементов питания и влаги из глубоких слоев почвы, повышает приживаемость, стимулирует корнеобразование, процент вызревания побегов, улучшает вкус и качество, как столовых, так и технических сортов винограда.

Проводятся работы по исследованию Фитоспорин – Хранение и фитобумага на сохранность столовых сортов винограда. Исследования проходят в несколько этапов.

На столовом сорте винограда Молдова применялась биотехнология с биофунгицидом Фитоспорин-АС, Борогум (бор в органогуминовой форме), Биополимик Cu 6% (хелат меди), Бионекс-кеми (серия комплексных удобрений), биопрелипатель Биолипостим. Всего было выполнено 7 обработок [6,7,8].

Результаты исследований показали, что масса грозди винограда в опытном варианте больше чем в контроле, соответственно наблюдается и увеличение

урожая. Рекордными были и сроки созревания – уже за неделю до начала основного периода сбора накопление сахара и сухого остатка в опытных образцах было на 2% выше, чем в контроле.

Убранный урожай заложили на хранение. В опытном варианте общие потери после 140 дней хранения уменьшились в 1,5 раза.

Перед закладкой на хранение урожай обработали препаратом Фитоспорин-Хранение. После 140 дней хранения сморщенные ягоды были единичны, сохранился восковой налет, плесень на гребнях и ягодах отсутствовала. В контроле встречались сморщенные ягоды, плесень на гребнях и ягодах, что значительно ухудшило товарное качество и увеличило процент осыпи и гнили.

Сразу после уборки, до закладки на хранение, были проведены исследования по химическому составу (органические кислоты, минеральные вещества, тяжелые металлы).

Содержание органических кислот в 1,2-6,7 раза было больше на винограде, полученном с биотехнологией.

На дегустацию вина, полученного из винограда, выращенного по биотехнологии, были приглашены Дербентский завод игристых вин, Агрохолдинг «Татляр», АО «им. Н. Алиева», ООО «Агролайн», Дербентская винодельческая компания, НПП «Виски России», комитет по виноградарству и алкогольному регулированию Республики Дагестан «ДАГВИНО». В ходе дегустации специалисты дали высокую оценку опытным образцам вин (8 баллов из 10).

Специалисты ООО НВП «БашИнком» [9,10] осуществляют научное сопровождение, оказывают консультации по применению препаратов в условиях конкретных регионов, с применением листовой диагностики и анализов почвы, работают над изданием рекомендаций по выращиванию винограда с применением биопрепаратов с целью производство экологически безопасной виноградовинодельческой продукции и расширения зон выращивания продукции органического виноградарства.

Библиографический список

1. Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 № 280-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: https://bazanpa.ru/download/pdf/?target_url=/gd-rf-zakon-n280-fz-ot03082018h4124608/ (дата обращения: 14.08.2023).

2. Федеральный закон «О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками» от 11.06.2021 № 159-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: https://bazanpa.ru/download/pdf/?target_url=/gd-rf-zakon-n159-fz-ot11062021h5200833/ (дата обращения: 14.08.2023).

3. Focus oiv the world organic vineyard [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.oiv.int/public/medias/8514/en-focus-the-world-organic-vineyard.pdf> (дата обращения: 16.08.2023).

4. Казахмедов Р.Э., Агаханов А. Х., Абдуллаева Т.И., Виноград и филлоксера: синергетический эффект физиологически активных соединений и биологического

препарата «Туринбаш» в повышении устойчивости винограда к филлоксере / Ж. Проблемы развития АПК региона № 1 (53), 2023 г. С.48-52

5.Алирзаева С. В Дагестане до 2035 года планируют увеличить площадь виноградников до 34 тыс. га18. март.2024– РИА «Дагестан».

6.Рамазанов О.М., Магомедов К.М. Республика Дагестан – лидер по производству винограда //Международная научно – практическая конференция «Современные технологии производства, хранения и переработки винограда и плодоовощной продукции» – ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», г. Махачкала, 16 ноября 2023г). – С.500-507

7.Рамазанов О.М. Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства /О.М.Рамазанов, Г.М.Абакарова //Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием,-г. Махачкала.-3ноября 2020.- С.300-308

8.https://vesti-babaurt.ru/newsreg/media/2024/3/18/bolee-chetverti-vinogradnikov-rossii-nahodyatsya-v-dagestane-abdulmuslim-abdulmuslimov/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop

9.Рамазанов О.М., Сергеев В.С., Исламова З.М., Минибаев Л.Ф., Биопрепараты Башкортостана на виноградниках Юга России. Межд. науч. практ. конф. «Инновационные технологии как фактор развития» (В рамках 34 межд. специализированной выставки АГРОКОМПЛЕКС 2024). 26-28 марта 2024г. Часть 1.г.Уфа. С. 28-34

10.Биопрепараты и биоактивированные удобрения. ООО Научно-внедренческое предприятие «БашИнком», Каталог. – 2024, С.61. – URL: <https://bashinkom.ru/library/katalogi-produktsii/minikatalog-avz-2024/> (дата обращения: 01.10.2024)

УДК 332.

ПРОИЗВОДСТВО, ХРАНЕНИЕ И САМООБЕСПЕЧЕННОСТЬ В ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

**Салихов Р.М. с.н.с. отдела Региональной экономики АПК, к.э.н.
ФГБНУ «ФАНЦ РД», г.Махачкала**

Аннотация. Производство овощей единственное направление растениеводства республики, превосходящее потребности населения республики в данной продукции. Несмотря на пандемию и ограничения разного рода, нашим производителям удалось выполнить почти все задачи, поставленные перед ними в 2022 году, с площади 41,4 тысяч гектар собрано овощей 1110,1 тысяч тонн, и 332,4 тысяч тонн картофеля. Также быстрыми темпами развивается овощеводство защищенного грунта, увеличивается количество теплиц, где выращивают продукцию с применением современных технологий.

С 2013 года действует форма поддержки, по которой из средств республиканского бюджета аграриям субсидируется до 50% расходов, понесенных при строительстве теплиц. Кроме этого, сельхозтоваропроизводители могут сегодня воспользоваться программой по поддержке начинающих фермеров, по которой есть возможность получить грант до 1,5 миллиона рублей, действует система льготного кредитования до 5 % годовых. Эти и другие меры поддержки позволили овощеводам увеличить количество теплиц в 100 раз за 10 лет.

Сегодня в республике остро стоит проблема реализации продукции и ее хранения, в связи с чем полностью обеспечить себя овощами мы можем только в сезон.

Ключевые слова: закрытый грунт, государственная поддержка, самообеспечение продукции, Доктрина продовольственной безопасности.

PRODUCTION AND PROVISION OF VEGETABLE PRODUCTS TO RESIDENTS OF THE REPUBLIC.

Salikhov R.M. S.N.S. of the Department of Regional Economy of the Agro-industrial Complex, Ph.D. in Economics , FGBNU "FANC RD", Makhachkala

Annotation. Vegetable production is the only direction of crop production in the republic that exceeds the needs of the population of the republic in this product. Despite the pandemic and restrictions of various kinds, our producers managed to fulfill almost all the tasks set for them in 2022, 1110.1 thousand tons of vegetables and 332.4 thousand tons of potatoes were harvested from an area of 41.4 thousand hectares. Vegetable growing of protected soil is also developing rapidly, the number of greenhouses where products are grown using modern technologies is increasing.

Since 2013, a form of support has been in effect, according to which up to 50% of the expenses incurred during the construction of greenhouses are subsidized to farmers from the republican budget. In addition, agricultural producers can now take advantage of the program to support novice farmers, under which it is possible to receive a grant of up to 1.5 million rubles, there is a system of preferential lending up to 5% per annum. These and other support measures have allowed vegetable growers to increase

Key words: closed ground, state support, self-provision of products, the Doctrine of food security.

Дагестан - это уникальный по почвенным и климатическим условиям регион для выращивания овощей и картофеля. В регионе из года в год выращивают большое количество овощей, добиваясь высокой продуктивности культур, из которых наилучшие показатели принадлежат белокочанной капусте.

Не смотря на спад производства за два последних года в республике нет проблемы производства овощной продукции, есть проблема сбыта и хранения.

[3] Наличие хранилищ и холодильных камер не решает эту проблему по

причине недостаточной емкости. В настоящее время в Дагестане функционирует хранилища на более чем 21 тысяч тонн продукции, при необходимости в 10 раз больше. Все это вынуждает производителей овощной продукции вывозить ее за пределы республики, что сказывается на конъюнктуру республиканского рынка, в следствии чего повышается цена продукции.

Существенным резервом развития отрасли является овощеводство защищенного грунта. С 2013 года площадь под теплицами увеличилась более чем в 100 раз. Все это благодаря государственной поддержке производителей региона. В 2022 году в республике собрали 54,2 тыс. тонн томатов, 17,5 тыс. тонн огурцов, что на 4 % больше, чем в прошлом году.

Республика Дагестан, имеет также благоприятные экономические условия – наличие больших запасов геотермальных источников, поэтому является одной из самых перспективных территорий для развития тепличного овощеводства. [2]

При написании работы анализировались публикации ученых аграриев, использовались статистические данные Госкомстата по республике Дагестан, материалы интернет-сайтов и другие материалы.

Таблица 1. Посевные площади овощей .
(в хозяйствах всех категорий, тысяч гектар)

	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Овощи	40,4	41,6	42,5	42,8	40,1	40,1	40,4	41,4
Из них: капуста	11,3	13,7	13,6	13,1	12,5	12,7	13,0	13,5
Огурцы	5,1	4,2	4,3	4,2	3,4	3,2	3,4	3,7
Томаты	11,1	11,8	12,3	11,9	11,8	11,6	12,1	12,4
Морковь	2,3	2,2	2,3	2,6	2,2	2,2	2,0	2,1
Свекла	0,6	0,7	0,8	0,9	0,7	0,9	0,8	0,9
Лук репчатый	3,5	2,0	2,4	2,7	2,8	2,5	2,4	2,5

Статистический ежегодник 2022г.

Из таблицы 1 видно, что из овощей больший удельный вес (32%) занимает капуста и томаты (29%), если томаты защищённого грунта занимают в республике 70 га, то остальные 11,6 тысяч га занимают томаты открытого грунта во всех категориях хозяйств.

Пару слов о картофеле. Посевная площадь картофеля уменьшается, что связано с трудоемкостью производства этой культуры.

В республике картофель выращивают в основном в личных подсобных хозяйствах населения предгорной и горной провинциях. На равнине это производство, как правило, концентрируются в пригородных хозяйствах, вокруг городов и в зоне действия перерабатывающих предприятий.

Во многих хозяйствах горной провинции недостаточно уделяется должного внимания механизации его возделывания и уборке, в основном применяется ручной труд, уборка его затягивается более чем на месяц, что вызывает значительные потери.

Под посадку культуры необходимо вносить ежегодно не менее 30-40 тонн органических и 200-280 кг. действующих веществ минеральных удобрений в расчете на 1 га площади, [5] что сегодня проблематично для производителей горной и предгорной провинций, где 95% картофеля выращивается в хозяйствах населения, для которых такие издержки не по силам.

Выращенный урожай в горной провинции в основном вывозится на продажу за пределы республики по налаженным каналам сбыта, другая его часть остается на месте для собственного потребления и семян, остальное реализуется на продовольственных рынках. В связи с чем свободную нишу на рынке занял картофель, привезенный со средней полосы России, Ставропольского края, а также из ближнего зарубежья.

Таблица 2. Валовый сбор овощей в Дагестане.
(в хозяйствах всего категорий: тыс. тонн)

	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Овощи из них:	973,6	1340,8	1451,7	1438,5	1432,1	1405,5	1080,4	1110,1
капуста	396,6	711,4	729,3	699,8	718,2	698,5	573,8	586,5
Огурцы	85,1	66,9	84,1	93,0	82,7	81,3	41,1	42,7
Томаты	241,7	326,0	363,5	349,8	343,5	321,5	328,7	339,4
Морковь	38,5	42,3	44,9	48,3	46,2	46,6	18,7	21,1
Свекла	9,3	14,1	19,0	23,7	16,6	19,8	10,7	10,8
Лук репчатый	64,8	38,8	58,0	56,0	57,0	64,2	23,2	25,6

Статистический ежегодник 2021г.

Как видно из таблицы 2 наибольший удельный вес в производстве также занимает капуста и томаты (50% и 23% соответственно).

Дагестан является ключевым производителем капусты в России. Внутри республики возделывание капусты, в основном, сосредоточено в Левашинском районе, где ежегодно выращивают около 350 тыс. тонн. Средняя урожайность капусты в республике составила за 2022 год – 550 ц/га при 532 ц/га в среднем по стране.

Этот овощ также выращивается на юге республики, где из-за климатических условий его можно выращивать круглый год.

С 2022 года запущен новый федеральный проект по поддержке овощеводства открытого грунта, проведены работы по увеличению объемов производства капусты.

В утвержденной указом Президента Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации от 21 января 2020 г. №20 [1] расширена продуктовая линейка, по которой оценивается продовольственная независимость. Туда добавлены овощи и бахчевые, фрукты и ягоды, а также семена основных сельскохозяйственных культур отечественной селекции. В соответствии с этой Доктриной проднезависимость определяется как уровень самообеспечения, который рассчитывается как отношение объема отечественного производства продукции к объему внутреннего потребления. И согласно этому документу, уровень самообеспечения по овощам и бахчевым не менее 90%, по семенам основных сельхозкультур отечественной селекции не менее 75% по картофелю – не менее 95%.

Таблица 3. Ресурсы и использование овощей и продовольственных бахчевых культур (тысяч тонн)

	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021
Ресурсы							
Запасы на начало года	245,7	411,7	531,7	559,3	539,5	531,2	380,2
Производство	1110,3	1543,6	1692,9	1642,4	1631,1	1602,5	1272,8
Импорт	32,8	53,8	53,3	50,3	56,3	53,4	34,4
Итого ресурсов	1388,8	2009,1	2277,9	2252,0	2226,9	2187,1	1687,4
Использование							
Производственное потребление	40,5	48,6	56,0	56,4	61,2	58,1	52,4
Потери	5,8	6,5	6,8	7,4	9,3	7,9	7,0
Экспорт	480,7	749,0	903,1	898,9	864,8	856,7	803,5
Личное потребление	600,1	717,4	752,7	749,8	760,4	757,6	744,0
Запасы на конец года	261,7	487,6	559,3	539,5	531,2	506,8	75,6

Статистический ежегодник 2022г.

Из данных таблицы видно, что вывоз овощей и бахчевых больше, чем личное внутреннее потребление, это свидетельствует о насыщении внутреннего рынка данной продукцией. Тем не менее цены на овощную продукцию в республике выровнялись с ценами в СКФО, поэтому рассматривать обеспеченность этой продукцией жителей республики без привязки с ценой на нее нецелесообразно. Если же только найти отношение вала продукции к населению региона, накладывая матрицу Доктрины продовольственной безопасности страны на республиканский уровень, можно утвердительно говорить о полной обеспеченности жителей республики овощами и бахчевыми культурами (160%), при норме самообеспеченности не

менее (90%). Самообеспеченность и продовольственную безопасность региона в насыщении рынка овощами и бахчевыми культурами целесообразно рассчитывать в увязке с покупательной способности жителей республики на приобретение этой продукции .

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что по овощам и бахчевым культурам республика подпадает под критерии самообеспеченности Доктрины продовольственной безопасности.

Библиографический список

1. Указ Президента РФ от 21.01.2020г. №20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».
2. Ахмедова П.М. Технология выращивания томата в условиях защищенного грунта. Рекомендация. ФГБНУ «ФАНЦ РД». Махачкала. 2022г.
3. Салихов Р.М. «Анализ эффективности производства овощей в Дагестане». МНПК «Современные проблемы устойчивого развития региона». 2017. Махачкала. С.442-444.
4. Сердеров В.К., Сердерова Д.В. «Использование перспективных сортов и гибридов для повышения продуктивности картофеля». // «Проблемы развития АПК региона» №1 (49), 2022г. Стр. 53-57.
5. Шейхов М.А., Идрисов Х.И. Экономическая эффективность производства картофеля в хозяйствах Дагестана. // «Вопросы структуризации экономики». Научно-аналитический центр «Этноэкономика» (Махачкала). 2008. С.66-68.

СЕКЦИЯ 5
СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ
ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 006.073: 339.13.024

СЕРТИФИКАЦИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА

Тарасова А.А., старший преподаватель
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия, aa-tarasova@list.ru

Аннотация. Механизм сертификации, являясь одним из факторов развития продовольственного рынка и его сегментов, в том числе органического рынка, не может самостоятельно достичь возложенных на него целей. Контроль безопасности и качества продукции на отечественном рынке, помощь потребителю при выборе, создание конкурентной среды, выход на международный рынок возможны при комплексном подходе к данному вопросу.

Ключевые слова: сертификация, подтверждение соответствия, схема сертификации, продовольственный рынок, органическая продукция, качество, безопасность.

CERTIFICATION AS A FACTOR OF FOOD MARKET DEVELOPMENT

Tarasova A.A., senior lecturer
Perm State Technical University, Perm, Russia, aa-tarasova@list.ru

Annotation. *Certification is a factor in the development of food and organic markets, but it cannot achieve its goals on its own. Controlling the safety and quality of products on the domestic market, helping consumers make choices, creating a competitive environment, and entering the international market are possible with an integrated approach to this issue.*

Keywords: *certification, conformity assessment, certification scheme, food market, organic products, quality, safety.*

Продовольствие и, в частности, органическая продукция играют важную роль в укреплении здоровья и увеличении продолжительности жизни населения страны, на что, в первую очередь, в настоящее время направлена социально-демографическая политика России [3]. Сертификация, как одна из форм подтверждения соответствия продукции, призвана помочь в выполнении этих глобальных задач.

Сертификацию делят на обязательную и добровольную. Обязательной сертификации подлежат товары, включенные в соответствующий перечень. К добровольной относятся множество систем, включая сертификацию

органической продукции согласно требованиям ГОСТ 33980-2016 [1]. Сейчас в России функционируют 14 органов по сертификации данной продукции.

Схемы сертификации описаны в технических регламентах на отдельные виды продовольственных товаров, ГОСТах и других нормативно-правовых документах. Обобщенная схема этапов сертификации продовольственных товаров и отличительные особенности этого процесса для органической продукции представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общая схема сертификации продовольственных, в т.ч. органических, товаров
Источник: составлено автором.

Как видно из рисунка 1, сертификация продовольственных товаров подразумевает проведение экспертизы. На основании полученных результатов выдается сертификат, подтверждающий соответствие продукции требованиям законодательства.

Сертификация органической продукции, описанная в ГОСТ Р 57022-2016, включает в себя большее количество этапов и является более строгой относительно остальных разновидностей систем сертификации в РФ, что дает высокие гарантии безопасности и качества органических товаров [2]. После прохождения процедуры сертификации по правилам отечественной системы основные сведения о предприятии заносятся в единый государственный реестр производителей органической продукции, порядок ведения которого предусмотрен приказом Минсельхоза РФ от 19.11.2019 г. № 633. Только перечисленные в реестре производители вправе наносить на упаковку надпись «органический» и отличительный знак, утверждённый Приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 19.11.2019 г. № 634. Сертификация таких товаров является ключевым аспектом образуемого ими рынка,

поскольку отечественный органический рынок формирует только продукция, сертифицированная в соответствии с требованиями ГОСТ 33980-2016 [1, 5].

Однако, на отечественном продовольственном рынке насчитывается около 13 тыс. уникальных товарных позиций, маскирующихся под органические. Недобросовестные производители наносят надписи на упаковку такой продукции, например, «фермерский», «натуральный», «эко», «био», «зеленый», «фреш», «живой» и другие, и используют зеленый цвет или изображения листьев при ее оформлении, создавая ложное представление у потребителя о высоком качестве товара. Такое явление именуется «гринвошингом». Для дальнейшего развития органического рынка в России необходимо регулировать вопросы, связанные с подобным видом «маркетингового хода». Так, с 1 сентября 2025 г. планируется запрет на использование фраз «экологический», «биологический» и их сокращений на упаковке товаров, не относящихся к органическим. Однако, эта мера не распространяется на остальные надписи, которые по-прежнему будут лишь запутывать потребителей.

Считается, что основной целью сертификации служит обеспечение безопасности и качества реализуемого продовольствия. К дополнительным целям можно отнести оказание помощи потребителям при выборе товаров, создание благоприятных рыночных условий и здоровой конкурентной среды, возможность выхода отечественных товаров на международный рынок. Сертификация, сама по себе, не справится с возложенными на нее задачами. Необходимо применять комплексный подход, включающий в себя меры, предложенные в таблице 1.

Таблица 1. Меры комплексного подхода, направленные на достижение целей механизма сертификации

Цели сертификации	Меры	
	направленные на развитие продовольственного рынка в целом	направленные на развитие органического рынка, в частности
Оказание помощи покупателю при выборе товаров	Выделить в отдельный сегмент ряд систем сертификации	Просвещение населения в области сертификации и маркировки товаров
Создание благоприятных рыночных условий	Ужесточить контроль за системами добровольной сертификации	Запрет на использование надписей, вводящих потребителей в заблуждение
Возможность выхода на международный рынок	Сотрудничество с зарубежными странами, включая ЕАЭС, принятие новых технических регламентов	Обоюдное признание органических сертификатов соответствия с рядом зарубежных стран

Источник: составлено автором.

В России насчитывается порядка 3000 систем добровольной сертификации. Среди такого разнообразия встречаются более и менее строгие, в связи с чем, мы предлагаем ужесточить контроль за системами добровольной сертификации, а также выделить в отдельный сегмент ряд систем сертификации, например, органическую, чтобы они имели больший вес в глазах покупателей. Для того, чтобы отечественным производителям было проще выйти на международный рынок, необходимо укреплять сотрудничество с зарубежными странами, включая страны ЕАЭС, принимать совместно с ними новые технические регламенты.

Что же касается отдельных мер для развития органического рынка, мы считаем необходимым просвещать население в области сертификации и маркировки товаров, поскольку многие покупатели не отличают органическую продукцию от других видов товаров, не знают ее отличительные особенности; пропагандировать здоровый образ жизни [4]. Например, в образовательных учреждениях – среднего, среднего профессионального и высшего образования, больницах, магазинах – реализовывать органическую продукцию обособлено от других с рекламой знака, утвержденного Приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 19.11.2019 г. № 634, использовать механизмы социальной рекламы. Запрет на использование более широкого круга надписей на упаковке, вводящих потребителей в заблуждение, также будет способствовать повышению узнаваемости знака органических товаров и развитию рынка. Обойдя признание органических сертификатов соответствия с рядом зарубежных стран позволит сократить расходы на двойное прохождение сертификации и откроет дополнительные направления сбыта.

Вывод. Сертификация, в том числе добровольная, является фактором роста отечественного продовольственного рынка. Однако, следует применить комплексный подход к совершенствованию этой системы для достижения целей, поставленных перед ней, и, как следствие, развития рынка продовольствия.

Библиографический список

1. ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 42 с.
2. ГОСТ Р 57022-2016. Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 24 с.
3. Полушкина Т.М. Органическое сельское хозяйство: путь к здоровому питанию / Т.М. Полушкина // Проблемы современной экономики. – 2018. – №2 (66). – С.261–265.
4. Тарасова А.А. К вопросу о прогнозировании производства органической овощной продукции на основе потребительских предпочтений / А.А. Тарасова, М.М. Галеев // Вестник Казанского ГАУ – 2022. – № 1 (65) – С. 142–146.

5. Тарасова А.А. Основные системы сертификации мировой органической продукции / А.А. Тарасова, М.М. Галеев // Агротехнологии XXI века стратегия развития, технологии и инновации : материалы Всероссийской научно-практической конференции (Пермь ; 16-18 ноября 2021). – С. 322–326.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ 1.	
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ-ОСНОВА ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	
Алтаев А.А. К ИСТОРИИ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЗАБАЙКАЛЬЕ	4
Ашурбекова Т.Н., Половникова В.В., Кайтмазов Э.Р. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	11
Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М., Гаджимусаева З.Г. РОЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	15
Гаджимусаева З.Г., Ашурбекова Т.Н., Ахметсафина А.Р. ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ	18
Исмаилов А.Б., Омарова Е.К., Алимирзаева Г.А., Кудачова М.М., Магомедов М.Г. УРОВЕНЬ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ОРОШАЕМОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА	21
Линьков Р.С., Рзаева В.В. УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ВАРИАНТАМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, ПРИМЕНЕНИЮ БИОДЕСТРУКТОРА И ФУНГИЦИДОВ	28
Рамазанова З.М., Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М., Кайтмазов Э.Р., Иминов И.Г. БИОПРЕПАРАТЫ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	33
Старцев С.В., Тютюма Н.В., Кондратьева А.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТОВ ФУНГИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ	35
СЕКЦИЯ 2.	
РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ, СОХРАНЕНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В	

ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
Ашурбекова Т.Н., Алибалаев Д.А., Астарханова Т.С., Березнов А.В., Абасова Т.И. ПРИЕМЫ УДАЛЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ИЗ АТМОСФЕРЫ И СНИЖЕНИЕ ИХ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НА КЛИМАТ	41
Астарханов И.Р., Борисенко И.Б., Плескачѳв Ю.Н., Абасова Т.И. ТЕХНОЛОГИЯ МИНИМАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПЛАКОРНЫХ И СКЛОНОВЫХ ЛАНДШАФТАХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА	45
Андросов А.П., Скворцова О.Н. ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИѳМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ	51
Ашурбекова Т.Н., Алибалаев Д.А., Астарханова Т.С., Березнов А.В., Абасова Т.И. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНОЛОГИЙ В РЕГЕНЕРАТИВНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ	56
Борышов Р.Ю., Ларин С.Ю., Раззаренов С.Н., Мурзагалиев К.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	61
Балабеков А. Р., Халилов М. Б. РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ АМАРАНТА В ТЕРСКО- КУМСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА	66
Воронов С.И., Пилюгина Н.А. ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИѳМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ	71
Гузенко Е.Ю, Гудимо В.В., Джафаров В.В. КОРНЕВАЯ МАССА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ	76
Демин Е.А. ЭМИССИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ ПРИ ВНЕСЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ	81
Кадималиев И.М., Астарханова Т.С., Ашурбекова Т.Н. ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКО – КАСПИЙСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	85
Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Магомедов Ад.И., Бабаев Т.М. ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ – ВАЖНЫЙ ФАКТОР БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	90

Курбанбагандов А. Б., Мусаев М. Р., Савинова С. В. ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ САХАРНОГО СОРГО НА БУРЫХ ПОЛУПУСТЫННЫХ ПОЧВАХ КАЛМЫКИИ	96
Магомедов Р. К., Астарханова Т. С. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА	101
Мазанов Р.Р., Рудаков В.А., Пашков П.В., Уржумова Ю.С Тарасьянц С.А. ВСАСЫВАЮЩИЕ ТРУБОПРОВОДЫ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	105
Мазанов Р.Р., Рудаков В.А., Пашков П.В., Уржумова Ю.С Тарасьянц С.А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПЕРЕКАЧИВАЕМОЙ СМЕСИ ПРИ НАПОРНОМ И ВАКУУМНОМ РЕЖИМАХ	111
Мазанов Р.Р., Рудаков В.А., Пашков П.В., Уржумова Ю.С Тарасьянц С.А. МЕТОДИКА РАСЧЕТА СТРУЙНОГО АППАРАТА	116
Наврузбеков Р. А., Мусаев М. Р., Улчибекова Н. А., Мусаев Р. С. ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА	124
Нахаев М.Р, Борисенко И.Б., Плескачѳв Ю.Н., Абасова Т.И. ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИѳЕМЫ И РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	130
Новиков А.А., Лысенко И.И. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В СЕВЕРНОЙ ЗОНЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	136
Плескачѳв Ю.Н., Пузырѳв М.С., Бахман С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	140
Плескачѳв Ю.Н., Серѳгина Н.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ ЯРВИТА БИОМАРИС ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	145
Салихов Р.С., Савинова С.В. ВЛИЯНИЕ ДОЗ РЕГУЛЯТОРА Х-САЙТ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКО – КАСПИЙСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА	150

Скамарохова А.С., Свистунов А.А., Юрин Д.А., Агаркова Н.В., Псахчиева З.В., Каиров В.Р., Алигазиева П.А. ПРОРАЩИВАНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ С ПОМОЩЬЮ НОВОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ	155
Султанова М.Г. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПОД ЗЕРНОВЫЕ НА ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ	161
СЕКЦИЯ 3. СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО - ВАЖНОЕ ЗВЕНО ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	
Емелев С.А., Лыбенко Е.С. ВОЗМОЖНОСТИ СОРТОВ МАСЛИЧНОГО ЛЬНА СЕВЕРНЫЙ И Ы 117 В УСЛОВИЯХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	166
Емелев С.А., Лыбенко Е.С. ЗЕРНОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МАЛОАЛКАЛОИДНЫХ СОРТОВ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ	170
Качаров О. Д. ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ СОРТОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА	176
Сулейманов Д.Ю., Алиев М-Б. Ш., Магомедов А.М., Муртазалиев М.М. СОРТОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ СОРТОВ РИСА В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА	181
Сердеров В.К., Сердерова Д. В. БЛАГОПРИЯТНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВЫСОКОГОРЬЯ ДАГЕСТАНА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ	187
Сердеров В.К., Сердерова Д. В. СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА	193
СЕКЦИЯ 4. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ	
Рамазанов О.М., Багманов Р.Т., Сергеев В.С. РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВИНОГРАДАРСТВА И МОДЕЛИЯ	198
Рамазанов О.М., Багманов Р.Т., Сергеев В.С. БИОЛОГИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ВИНОГРАДА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕПАРАТОВ ООО НВП «БАШИНКОМ»	203

Салихов Р.М. ПРОИЗВОДСТВО, ХРАНЕНИЕ И САМООБЕСПЕЧЕННОСТЬ В ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ	208
СЕКЦИЯ 5. СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	
Тарасова А.А. СЕРТИФИКАЦИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА	214
ОГЛАВЛЕНИЕ	219

Научное издание

ISBN 978-5-6051275-9-8
DOI 10.52671/9785605127598

Материалы
VI ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
(ежегодная)
ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
25 октября 2024 года

Ответственный редактор, доцент Ашурбекова Т.Н.

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»
367032, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, д. 180

Размножено в типографии ИП «Магомедалиев С.А.»
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 176