

# ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

(Материалы Международной научно-практической  
конференции, 16-17 февраля 2017 г., г. Курск, ч.1)

УДК 338.43:001(06)  
ББК 65.32:72я5  
И 73

И 73 Интеграция науки и сельскохозяйственного производства (материалы Международной научно-практической конференции, 16-17 февраля 2017 г., г. Курск, ч. 1) [Текст]. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – 357 с.

ISBN 978-5-7369-0813-4

В книге представлены результаты исследований современных технологий: возделывания сельскохозяйственных культур и переработки растительного сырья, повышения продуктивности и совершенствования кормления сельскохозяйственных животных, профилактики и лечения животных. Для научных работников, преподавателей и аспирантов вузов, работников АПК.

Редакционная коллегия: Семькин В. А. (председатель), Пигорев И.Я. (зам. председателя), Соловьева Т. Н. (зам. председателя), Елисеев А. Н., Золотарева Е. Л., Сафронов В.В., Сеин О. Б., Солошенко В.М., Чепелев Н.А. (ответственный секретарь), Шатохин В. А.

Ответственный за выпуск доктор сельскохозяйственных наук, профессор И.Я. Пигорев.

УДК 338.43:001(06)  
ББК 65.32:72я5  
И 73

ISBN 978-5-7369-0813-4

© ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2017

НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ ВУЗА В ОБЕСПЕЧЕНИИ  
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АПК ЧЕРНОЗЕМЬЯ  
Пигорев И.Я., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
kursknich@gmail.com,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Ведущие ученые определяют вектор вузовской науки, формируют научные школы и инновационное развитие аграрной науки. Мировой научный опыт не может учесть специфику Российского производства, а значит необходимо отечественное инновационное развитие сельскохозяйственной науки с учетом импортозамещения и конкурентоспособного производства. Сегодня аграрные вузы имеют высокий научный потенциал, способный вывести экономику России на новый уровень.

*Ключевые слова:* научная школа, разработки, технологии, способы производства, экономика.

Программными документами долгосрочного социально-экономического инновационного развития России предусматриваются значительные изменения в перспективном облике российской науки. На фоне продолжающейся радикальной реформы организаций государственного сектора исследований и разработок, высшего образования в качестве одной из «точек роста» позиционируется вузовская наука. Сегодня роль учебного заведения двояка и на это ориентируют многие нормативные документы. С одной стороны это подготовка специалистов на основе современных фундаментальных и прикладных знаний, с другой развитие научных школ за счет активной молодежи. Это должно сказаться на повышении эффективности инновационной и научно-исследовательской деятельности с учетом потребностей социально-экономического развития, как в масштабах области, так и региона [1, 2, 3]. Система научных исследований сельскохозяйственных вузов должна быть ориентирована на удовлетворение потребностей агропромышленного комплекса в технологической модернизации и иметь отлаженный механизм трансфера инновационных разработок [4].

Одним из основополагающих документов является Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы, предусматривающая наращивание научно-технологического потенциала агропромышленного комплекса и снижение зависимости отечественного АПК от импорта технологий семян, средств диагностики и защиты растений, лекарственных средств для ветеринарного применения и других ресурсов.

Для достижения поставленных целей предполагается сформировать условия для создания и внедрения конкурентоспособных отечественных технологий, основанных на новейших достижениях, в том числе:

- производство семян высших (оригинальных и элитных) репродукций сельскохозяйственных растений, племенной продукции (материала) по

направлениям отечественного растениеводства и племенного животноводства, имеющим в настоящее время высокую степень зависимости от семян или племенной продукции (материала) иностранного производства;

- производство высококачественных кормов, кормовых добавок для животных и лекарственных средств для ветеринарного применения;
- диагностику патогенов сельскохозяйственных растений, производство пестицидов и агрохимикатов биологического происхождения для применения в сельском хозяйстве;
- производство, переработку и хранение сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;
- контроль качества сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия и экспертизу генетического материала.

Учитывая важность концентрации в вузе научного потенциала и необходимость создания инновационного продукта для АПК, работа в Курской ГСХА ведется по 146 тематикам 10 отраслей наук. В 2016 году в ней участвовало 211 научно-педагогических работников, а 196 или 92,8 % всего состава преподавателей проводили научно-исследовательскую работу, финансируемую из внешних источников. Результаты исследований ученых академии отражены в 14 монографиях, 10 научных сборниках, 767 статьях (в том числе 205 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ). В международных базах цитирования Web of Science и Scopus в 2016 году сотрудниками академии было опубликовано 19 статей. За год получено 18 патентов на изобретения и 12 положительных решений о выдаче патента.

Инновационные разработки ученых академии в 2016 году экспонировались на 6 выставках, в том числе 1-ой международной, 2 всероссийских, 3 региональных. По итогам выставочной деятельности академия награждена 17 медалями, 25 дипломами, одной благодарностью.

На 18-й Всероссийской агропромышленной выставке «Золотая Осень-2016» Курская ГСХА была награждена 6 золотыми, 6 серебряными, 4 бронзовыми медалями, 1 благодарностью и 17 дипломами.

На агротехнологическом факультете традиционно изучались в условиях поля учебно-опытного хозяйства экологически безопасные технологии возделывания полевых культур, направленных на повышение продуктивности агроценозов и сохранение плодородия почв Центрального Черноземья.

Учеными кафедры почвоведения, общего земледелия и растениеводства имени профессора В.Д. Мухи была проделана огромная работа по оценке влияния микроудобрения «Фертикс марка А», «Новое» на продуктивность озимой пшеницы и ячменя, микроудобрения «Фертикс марка Б», «Боро-Н» на продуктивность сахарной свеклы и подсолнечника. Данные исследования проведены при поддержке ООО «Агро Эксперт Групп», г. Москва. Полученные результаты позволят хозяйствам Курской области повысить урожайность зерновых и технических культур на 20 %.

Профессором Н.В. Бесединым проведена оценка влияния органоминерального удобрения Аппитайзер на яровые зерновые культуры на фоне разного внесения основных минеральных удобрений в условиях Курской области.

Все шире внедряется в структуру посевных площадей зернобобовая культура соя, спрос на нее большой и цена достойная. Профессором И.Я. Пигоревым внедрена технология возделывания сои на черноземных почвах в условиях ООО «Курское поле», Горшеченского района.

Современные технологии возделывания озимой и яровой пшеницы внедряли доцент Л.В. Левшаков и доцент Г.В. Чистилин в АО «Гарант» Беловского района и ООО «Спасская Нива» Медвенского района

За последние годы в области увеличиваются площади под картофелем. Профессор Э.В. Засорина много лет работает с картофелем и тесно сотрудничает с производством. В прошлом году под ее руководством в фермерском хозяйстве «Черноземье» велась разработка инновационной технологии внесения биопрепаратов в агрокомплексе с минеральными удобрениями под картофель при орошении [5, 6, 7].

Актуальны для производства вопросы подработки производственной продукции и хранения. Учеными кафедры технологии хранения и переработки растительного сырья проводились работы по совершенствованию технологического процесса подработки и хранения зерна в ООО Дмитриевский комбинат хлебопродуктов, сушки зерна в ООО «Агрокомплекс «Глушковский»».

С целью сокращения производственных затрат, экологизации производства, сегодня активно используется в растениеводстве биопрепараты, микроэлементы и другие, физиологически активные вещества. Производственники в ряде хозяйств дали согласие на такие эксперименты. Профессором В.И. Лазаревым и доцентом Н.Н. Трутаевой в условиях ООО «Агротехнологии» изучена эффективность применения препаратов Гуапсин плюс и Трихофит плюс на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в условиях черноземных почв.

Доцентом О.М. Шершневой определена биологическая эффективность микробиологического удобрения «РИЗОБАКТ» на посевах кукурузы в условиях черноземных почв Курской области (*разработка была удостоена серебряной медали на Российской агропромышленной выставке «Золотая Осень»*).

По заказу ООО «Научно-производственной фирмы МЕГАМИКС», г. Бор Нижегородской области доцентом В.А. Скрипиным была изучена эффективность применения борных моноудобрений при возделывании сахарной свеклы.

Доцент А.А. Тарасов разработал способ повышения плодородия чернозема типичного за счет обработки стерни биопрепаратами. Данные исследования прошли внедрение в условиях КФХ Сосолопова Ю.Г. Пристенского района [8, 9, 10].

В свете решения вопросов импортозамещения и обеспечения населения Курской области свежими овощами, учеными кафедры экологии садоводства и защиты растений под руководством доцента Л.В. Левшакова проведена оптимизация питательного режима гибридов огурца в условиях защищенного грунта тепличного комбината АО «Сейм-Агро».

Оценкой фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы занимался профессор Д.Д. Букреев.

Интересные технологические решения предлагают ученые инженерного факультета. На факультете работают научные школы под руководством профессоров В.А. Семькина и В.И. Серебровского [11, 12, 13].

Учеными факультета разработаны инновационные методики и технологии восстановления и упрочнения деталей сельскохозяйственной техники электролитическими покрытиями. Данные инновационные технологии позволяют повысить ресурс восстановленных деталей в 2-2,5 раза от ресурса новых деталей, при стоимости восстановления 20-30 % от цены новой детали, что особенно актуально для импортной сельскохозяйственной техники в условиях импортозамещения.

Научная разработка «Инновационная технология восстановления изношенных деталей автотракторной техники путем применения электроискровых покрытий на основе электроэрозионных наноматериалов» была отмечена в 2015 и 2016 годах на Российской агропромышленной выставке «Золотая Осень» золотыми медалями и дипломами первой степени.

Профессор А.А. Шварц провел научное обоснование конструктивно-режимных параметров точного высева кукурузы. Профессор С.Н. Волкова с сотрудниками кафедры разрабатывала комплекс мероприятий по внесению минеральных удобрений под колумбову траву для условий ООО «Китаевка» Медвенского района.

Сахарная свекла устойчиво вошла в структуру посевных площадей, а обоснование технологии и комплекса машин для возделывания сахарной свеклы проведено доцентом Н.С. Климовым на примере ООО «Заря» Беловского района.

Доцент В.И. Варавин провел обоснование оптимального состава машинно-тракторного парка в условиях КФХ Овсянникова В.И. Тимского района.

Учеными кафедры стандартизации и оборудования перерабатывающих производств проведено научное обоснование процесса первичной очистки подсолнечного масла методом фильтрования в условиях ООО «Агропромышленный комплекс «Обоянь».

Доцентом Н.В. Коняевым разработана система электроосвещения животноводческих помещений для КФХ Белых В.В.

Совершенствование технических характеристик энергопотребляющего оборудования установки очистки ливневых стоков ЛиСТ – 15 проведено доцентом Е.Е. Бриндуковой.

Внедрение инновационных разработок учеными инженерного факультета в производство позволило выполнить требования «дорожной карты» на 102,8 %.

Научные разработки сотрудников кафедры хирургии и анатомии факультета ветеринарной медицины посвящены изучению этиологии и патогенезу хирургических болезней продуктивных и мелких домашних животных с целью разработки и внедрения эффективных способов лечения и профилактики.

Так, предложена, апробирована и внедрена в ряде крупных животноводческих комплексов Курской и Белгородской областей технология группового способа лечения конечностей у овец, свиней и крупного рогатого скота в условиях промышленного комплекса.

Инновационность разработки в том, что монтаж устройства в свиарнике, коровнике, овцеферме дает возможность применять жидкие дезинфицирующие средства, обладающие антисептическими, иммуномодулирующими, бактерицидными, бактериостатическими, регенеративными свойствами во все сезоны года, при этом животных не отлавливают и не фиксируют, снижая стрессовое влияние; обработка проводится группой по 20-30 голов, повышая производительность труда ветеринарных работников и обслуживающего персонала, перемещение животных осуществляется согласно производственному циклу внутри помещения, использованная лечебная масса утилизируется в канализацию, обеспечивая биологическую и экологическую безопасность предприятия.

Экономически предполагаемая технология выгодна и затраты при лечении овец составляют 470 рублей на одну голову, а рубль затрат приносит 3,6 рубля прибыли. У свиней эти значения соответственно составляют: 709 рублей и 3,46 рубля, у коров 828 рублей и 2,57 рубля.

Нашла себя в производстве разработка «Универсальный подометр для измерения копыт и копытцев у животных» (патент на полезную модель от 2012 года).

Суть разработки в том, что расчистка и удаление отросшего копытцевого рога у парнокопытных предусматривает создание оптимальной формы копытцевого чехла для правильной постановки конечностей и обеспечения распределения массы тела по всей поверхности подошвы. Для определения параметров копытцевого чехла и качества расчистки, обрезки копытцевого рога сотрудники кафедры разработали универсальный прибор.

Кафедра терапии и акушерства на основе данных научной школы профессора О.Б. Сеина рассматривает вопросы производства натуральных половых гормонов животных. Достаточно свежими разработками, получившими положительные клинические заключения, является микрокапсулирование пробиотических препаратов для животных [14].

Актуальна в молочном животноводстве разработка профессора В.И. Еременко – разработка тестов раннего прогнозирования молочной продуктивности крупного рогатого скота [15].

Кафедра ветсанэкспертизы ведет разработку иммунометаболических препаратов для профилактики и лечения нарушений обмена веществ и заболеваний животных.

Отрасль животноводства по таким направлениям как птицеводство, свиноводство сегодня показывает хорошие результаты, а молочное и мясное скотоводство нуждается в росте производственных и финансовых показателей.

Зооинженерный факультет силами своих ученых предлагает ряд новых разработок реальному сектору экономики. Доктор сельскохозяйственных наук Глебова И.В. с аспирантами предлагают применение каркас-

ных сорбентов в кормлении кобыл русской рысистой породы в условиях техногенного загрязнения кормов Центрального Черноземья. Суть разработки и рекомендаций производству в том, что применение в процессе скармливания каркасных неолитов типа «Цамакс» позволяет токсичные вещества сорбировать и выводить из организма животных транзитом с каловыми массами. В предложенной технологии рекомендуется для снижения содержания токсикантов в организме животных применять различные защитные мероприятия, направленные с одной стороны на уменьшение потребления солей тяжелых металлов с кормом, с другой – на предотвращение всасывания поллютантов в желудочно-кишечном тракте и ускорение их выведения из организма [16].

Другой разработкой кафедры кормления животных и технологии переработки продуктов животноводства является применение нанодисперстных сорбентов в кормлении молодняка крупного рогатого скота. В этом случае в схему выпойки телят с 10–15 дня вводят дополнительный компонент – нанодисперсионный сорбент (на основе торфа), который сорбирует и выводит токсины из организма животных, а также вводит соли гуминовых кислот, являющихся альтернативой промоторных антибиотиков.

Создание и применение комплекса биологически активных веществ, действие которых направлено на повышение продуктивности, резистентности организма молодняка КРС, является актуальным как для науки, так и для практики. Эффективность применения микроводоросли *Spirulina platensis* в рационах КРС изучена и подтверждена в рамках опытных испытаний, определены оптимальные рецептуры и технологии введения добавки в рацион.

Для животноводческих комплексов и ферм по откорму молодняка крупного рогатого скота доктор сельскохозяйственных наук, профессор Л.И. Кибкало предлагает технологию выращивания и откорма бычков, принадлежащим к разным линиям [17, 18]. Реализация этой технологии на бычках линии Вис БЭК Айдиал в 16-ти месячном возрасте позволяет получить прибыль от каждого животного в размере 8,5 тыс. рублей. Уровень рентабельности по этой группе бычков достигал 28,1 %.

В соответствии с планом научно-исследовательских работ в 2016 г. ученые факультета экономики и права разрабатывали направления экономического роста сельскохозяйственного производства и меры по их практической реализации; систему инновационных методов и подходов для обоснования перспектив и достижения прогнозных показателей устойчивого развития этой сферы АПК и занимались совершенствованием стратегии управления АПК [19, 20]. Так, профессор Золотарева Е.Л. разработала научно-методическое обеспечение маркетинговых исследований предприятий и организаций АПК [21]. В рамках реализации вышеприведенных научных направлений ученые факультета также исследовали меры государственной поддержки развития малого бизнеса (доцент Зайченко А.А.); разрабатывали мероприятия, направленные на повышение эффективности использования основных, оборотных фондов и рентабельности организации (доцент Малахов А.В.).



Эти и другие направления научной работы ученым подсказывала сама жизнь. В рыночных условиях и вступления в ВТО производители постоянно находятся в конкурентной борьбе за право быть востребованными в качестве стабильного сельхозпроизводителя [22]. Поэтому ряд руководителей сельхозпредприятий Курской области стремится повысить эффективность функционирования вверенных им производств и с этой целью активно сотрудничают с учеными академии. Так, руководители ООО «Агро-Колос 46» (г. Курск) посчитали целесообразным провести анализ экономической эффективности производства зерна (исполнитель доцент Петрушина В.В.), НП «Областной центр поддержки малого и среднего предпринимательства» (г. Курск) провел с помощью доцента Мелентьевой М.Н. исследование потенциального рынка сбыта продукции.

На финансовом факультете занимались разработкой приемов развития инвестиционной, учетно-аналитической и налоговой поддержки производственных процессов в АПК. В рамках разработки этих направлений руководители ООО «Спринтер» (г. Курск) сочли необходимым провести комплексную оценку финансового состояния организации, для чего им потребовалась система показателей, которую для них обосновал профессор Ильин А.Е. Вопросы повышения финансовой устойчивости предприятия в ООО «Торговый Дом «Белогорье Строй» (г. Старый Оскол Белгородской области) обосновал доцент Терехов В.П.

Приемы формирования информационных баз данных для поддержки компьютеризированных агротехнологий разработала доцент Плотникова Т.А.

Инвестиционные решения, направленные на повышение эффективности управления финансами предприятия, по заказу ПСХК «Новая жизнь» (Беловский район Курской области) разработал доцент Фомин О.Ю.

Кафедра бухгалтерского учета под руководством профессора Л.Ф. Масловской активно внедряла в 2016 году современные методы бухгалтерского учета на сельскохозяйственных предприятиях. Об этом свидетельствуют выполняемые учеными кафедры темы хозяйственных работ «Совершенствование организации налогового учета в малых хозяйствующих субъектах» (профессор Л.Ф. Масловская), «Совершенствование организации бухгалтерского налогового учета в условиях АО «Ресторатор» (г. Курск, доцент Жмакина Н.Д.), «Совершенствование организации бухгалтерского и управленческого учета в условиях ООО «Компания Ника» (г. Курск, доцент Шульгина Г.А.) и др.

Включились в реализацию дорожной карты гуманитарные кафедры. Особо хочется отметить работу научной школы «Государственная политика и культурно-историческое наследие России и Курского Края», которую возглавляет заведующая кафедрой истории государства и права профессор Ильина З.Д. Вся практическая деятельность научной школы доказала, что тематика ее научной деятельности, разрабатываемый ею научный продукт востребованы. Долговременное сотрудничество с институтом славянских исследований имени Н.Я. Данилевского позволяет в последние годы закрывать показатели дорожной карты по всему коллективу

кафедры. Так, в 2016 г. ученые кафедры выполняли 4 темы хозяйственных работ на общую сумму 589 тысяч рублей.

На кафедре в рамках научной школы регулярно проводятся научные конференции, готовится к изданию учебно-методическая литература [23, 24]. Так, сотрудники кафедры истории государства и права профессор Ильина З.Д. и доцент Пигорева О.В. подготовили учебно-методическое пособие «Изучение жизни и подвига новомучеников и исповедников Церкви Русской в школе», которое было одобрено и допущено к распространению Издательским советом Русской Православной Церкви на основании заключения Синодального отдела религиозного образования и катехизации [25].

Доцентом Пигоревой О.В. в соавторстве с иеродиаконном Александром (Зиминим) подготовлено и издано учебно-методическое пособие по проведению виртуальной экскурсии на основе 3D панорамы «Знаменский монастырь города Курска как отражение истории и православной культуры края» [26].

Всего же учеными факультета экономики и права и финансового факультета за 2016 год было выполнено около 30 тем хозяйственных работ на общую сумму около 4,5 млн. рублей.

Одной из стратегических задач академии в 2016 г. являлись развитие и поддержка научно-исследовательских инициатив студентов, аспирантов и молодых ученых. В НИР принимали участие 120 молодых преподавателей (среди них - 50 кандидатов наук и 2 доктора наук), 111 аспирантов и членов студенческого научного общества (70 % из них - студенты очной формы обучения). Координатором их деятельности является Совет молодых ученых, который активно сотрудничает с Всероссийским советом молодых ученых и специалистов аграрных образовательных учреждений, созданным при Министерстве сельского хозяйства РФ.

В рамках деятельности Студенческого научного общества академии на факультетах работали 39 студенческих научных кружков. Проведены 4 международных научные студенческие конференции, межвузовский конкурс студенческих научных работ, бизнес - олимпиада.

За 2016 год студенты и молодые ученые академии приняли участие в 52 конкурсных научных мероприятиях регионального, всероссийского и международного масштаба; получено 46 наград (результативность участия - 88,4 %). Студенты и молодые ученые академии стали участниками 49 конференций и форумов.

В 2016 году отмечен рост публикационной активности молодежи. Так, студентами опубликовано 543 научных статьи, в том числе без соавторов - преподавателей – 116. Молодыми учеными академии опубликовано 4 монографии, 614 статей, в том числе 68 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

В рамках регионального научного форума «Молодежь. Наука. Инновации» на базе академии 23 ноября 2016 года была проведена презентационная площадка «Перспективные инновационные проекты в сфере АПК», в рамках которой были публично представлены актуальные разработки

молодых ученых. В мероприятии приняли участие представители всех вузов Курской области.

Молодые учёные и студенты академии успешно представили свои научные разработки в рамках Среднерусского экономического форума - 2016. Из четырех представленных проектов 2 признаны победителями:

- аспиранта Олениной Н.В. «Разработка технологии получения коллагена из отходов кожевенного производства и его использование в качестве лекарственной основы»;

- аспиранта Дуракова В.А. «Разработка технологического процесса получения препарата ФГС и его применение в ветеринарной медицине».

В 2016 г. 13 молодых ученых и студентов академии приняли участие в реализации федеральной программы «У.М.Н.И.К.», по итогам финального отбора в ней победителями стали:

- Панова Е.Н. – «Разработка технологии биологической рекультивации техногенных ландшафтов тепловых электростанций»;

- Багликова Ю.С. – «Разработка безреагентной технологии получения пектиновых веществ из сушеного свекловичного жома».

В 2016 году студенты и аспиранты Курской ГСХА получили престижные премии и награды:

- лауреатом премии Губернатора Курской области в области науки и инноваций для молодых ученых и специалистов в 2016 году стал старший преподаватель Толкачев Владимир Александрович;

- лауреатами областного конкурса «Студенческая наука - 2016» признаны студенты Анденко Виктор и Шкабенко Александр;

- лауреатами областного конкурса «Молодой ученый года – 2016» стали аспиранты Овчаров А.А. (в номинации «Технические науки»), Борисов А.А. (в номинации «Общественные науки»), Бабаева (Оленина) Н.В. (в номинации «Естественные науки»).

Как видим научные школы Курской государственной сельскохозяйственной академии (ученые в составе кафедр) работают с учетом запросов аграрного производства, предлагают инновационный интеллектуальный продукт, который необходимо активнее внедрять в соответствующих отраслях сельского хозяйства Курской области и региона.

### **Библиографический список**

1. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. Т.1. № 1. С. 3-7.

2. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Инновационный механизм развития агропромышленного комплекса // Проблемы развития аграрного сектора региона: материалы всероссийской научно-практической конференции: в 4-х частях. 2006. С. 3-10.

3. Об инновационных технологиях в земледелии / И.Я. Пигорев, В.М. Солошенко, В.Н. Наумкин и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 3. С. 32-36.

4. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Лебедчук П.В. Курская аграрная научная школа: наука – образование – производство // Культура Российской провинции: история и современность: сборник статей по материалам научной конференции. 2016. С. 196-201.
5. Засорина Э.В., Пигорев И.Я. Регуляторы роста на картофеле в Центральном Черноземье // Аграрная наука. 2005. № 7. С. 20-22.
6. Применение регуляторов роста в агрокомплексе при возделывании картофеля в Центральном Черноземье / И.Я. Пигорев, Э.В. Засорина, К.Л. Радионов, К.С. Катунин // Аграрная наука. 2011. № 2. С. 15-18.
7. Пигорев И.Я., Засорина Э.В. Технологические приемы возделывания картофеля // Аграрная наука. 2005. № 8. С. 19-23.
8. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Элементы биологизации в технологии возделывания озимой пшеницы // Образование, наука и производство. 2015. № 4 (13). С. 12-17.
9. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Биопрепараты в процессах роста, развития и продуктивности озимой пшеницы на черноземе типичном лесостепи России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 9. С. 49-54.
10. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на фотосинтетическую деятельность и урожайность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 8. С. 47-50.
11. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Экологические аспекты применения дефеката под сахарную свеклу в сочетании с минеральными и органическими удобрениями // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. Т. 2. № 2. С. 11-14.
12. Microbial preparations and growth regulators as a means of biologization in Agriculture / V.A. Semykin, I.Y. Pigorev, A.A. Tarasov, A.P. Glinushkin, S.A. Plygun, I.I. Sycheva // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Science. 2016. Т. 59. № 11. С. 3-9.
13. Легирование молибденом электролитического железа / В.И. Серебровский, Р.И. Сафронов, Е.С. Калуцкий, А.Г. Крюков // Региональный вестник. 2016. № 1. С. 45.
14. Влияние нанокапсулированного биологически активного препарата на репродуктивную функцию ремонтных свинок / О.Б. Сеин, В.Е., Чернов, Д.О. Сеин, А.А. Кролевец // Главный зоотехник. 2015. № 4. С. 15-19.
15. Improvement of Allocation and Identification of Salmonella Entericabacteria of Arizonae Subspecies / S. Lenev, A. Laishevsev, N. Pimenov, V. Semykin, I. Pigorev, V. Eremenko, O. Sein, A. Glinushkin, M. Ali Shariati // International Journal of Pharmaceutical Research and Allied Sciences 2016 № 5 (3). С. 342-348.
16. Глебова И.В., Пигорев И.Я., Грязнова О.А. Возможность применения *Spirulina platensis* с природным сорбентом в кормлении молодняка крупного рогатого скота // Проблема и перспективы инновационного развития агротехнологий: материалы XX Международной научно-производственной конкуренции. 2016. С. 29-30.

17. Биоконверсия протеина и энергии корма в белок и энергию мясной продукции / Л.И. Кибкало, В.В. Бычков, И.Я. Пигорев, В.М. Солошенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. Т. 1. № 1. С. 86-88.

18. Ужик О.В., Пигорев И.Я. Формирование стада высокопродуктивных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 3. С. 55-56.

19. Степкина И.И. Создание «Еврорегионов» как основной импульс развития экономики // Аграрная наука сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Курск: изд-во Курской ГСХА, 2009. С. 92-95.

20. Степкина И.И. Влияние амортизации на воспроизводство основных средств сельскохозяйственных предприятий // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. С. 207-209.

21. Прогнозирование параметров производственных затрат и объемов производства продукции сельского хозяйства / Е.Л. Золотарева, И.Я. Пигорев, А.А. Золотарев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. Т. 6. № 6. С. 25-27.

22. Солошенко В.М., Векленко Е.В., Степкина И.И. К вопросу о роли и значении экономической прибыли в воспроизводственном процессе сельскохозяйственных организаций // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 18-20.

23. Лебедева О.В., Ильина З.Д. Парадоксы «перестройки»: государственная политика и региональная практика в отношении религии // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. 2011. № 1. С. 160–168.

24. Пигорева О.В. Православное краеведение как средство исторического образования: генезис, проблемы и перспективы // Русский Афон как фактор духовного просвещения России: к тысячелетию русского присутствия на Святой Горе (1016–2016): сборник материалов III Междунар. науч.-практ. Свято-Тихоновской конф. (Псков, 18–19 нояб. 2016 г.). Псков: Псковский государственный университет, 2016. С. 180–184.

25. Ильина З.Д., Пигорева О.В. Изучение жизни и подвига новомучеников и исповедников Церкви Русской в школе // Жизнь и подвиг новомучеников и исповедников Церкви Русской (методическое пособие). М.: Синодальный отдел религиозного образования и катехизации, 2016. С. 9–93.

26. Пигорева О.В., Зимин А. Знаменский мужской монастырь города Курска как отражение истории и православной культуры края: учебно-методическое пособие по проведению виртуальной экскурсии на основе 3D панорамы. Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. 72 с.

27. Богданчиков И.Ю. Совет молодых учёных как эффективная площадка для подготовки кадрового потенциала для АПК // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: материалы

67-й междунар. научн.-практ. конф. 18 мая 2016 года. - Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016. С. 212-216.

28. Ступин А.С. О современных подходах к подготовке кадров для АПК // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: материалы 65-й Международной науч.-практ. конф. - Рязань, 2014. С. 201-205.

29. Турьянский А. Модернизация аграрного образования: опыт Белгородской области // АПК: Экономика, управление. 2005. № 2. С. 11-15.

30. Турьянский А.В. Инновационный подход к образовательному процессу в аграрном вузе // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2012. № 9. С. 1-6.

#### SCIENTIFIC SCHOOLS OF THE UNIVERSITY IN PROVIDING INNOVATIVE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Pigorev I.Y.

*Abstract.* Leading scientists determine the direction of University research, forming research schools and innovative development of agricultural science. The world scientific experience may not take into account the specifics of Russian production, so necessary for local innovative development of agricultural science based on import substitution and competitive production. Today agricultural universities have a high scientific potential, capable to deduce economy of Russia on new level.

*Key words:* scientific school, developments, technologies, production methods, economics.

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

УДК 635.037

## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ САДОВОДСТВА И ПИТОМНИКОВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Левшаков Л.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
leo-levshakov@yandex.ru;

Скрипин В.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
vladimirskripin@yandex.ru;

Ильин К.Е., студент магистратуры,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Проведён анализ современного состояния промышленного садоводства в Российской Федерации и в Курской области. Рассмотрены научные основы импортозамещения в садоводстве как приоритетного направления современной аграрной науки. Отражены основные причины низкой экономической эффективности отрасли. Приведены перспективы развития отечественного садоводства. Подчёркнута необходимость развития питомниководства страны. Даны предложения по развитию садоводства и питомниководства, призванные обеспечить выполнение доктрины продовольственной безопасности РФ. Показаны расчётные данные по потреблению импортной продукции: саженцев плодовых культур, средств защиты растений, товарной продукции садоводства. Приводятся расчёты по площадям закладки интенсивных насаждений на 2017 и последующие до 2020 годы и количеству необходимых для выполнения государственной программы отечественных сертифицированных саженцев. Приведён расчет необходимых финансовых ресурсов на развитие питомниководства и садоводства РФ.

*Ключевые слова:* садоводство, питомниководство, интенсивные насаждения, импортозамещение, продуктивность насаждений.

Садоводство является важнейшей отраслью агропромышленного комплекса российской экономики, продукция которой определяет физиологические основы здоровья нации. Обеспечение развития садоводства в стране приобретает общегосударственные масштабы и становится одним из приоритетных направлений аграрной политики [1].

На сегодняшний день в мировом рейтинге производства плодов, ягод и винограда Россия занимает 38-е место. Анализ российского рынка показал, что отечественное садоводство в настоящее время не в состоянии полностью удовлетворить потребности населения в плодах и ягодах в рекомен-

двумя пределами рациональных норм потребления – 90-100 кг на человека в год. Фактическое потребление плодово-ягодной продукции в России в среднем составляет около 53 кг на душу населения, в то время как в экономически развитых странах мира этот показатель составляет 120-180 кг. В РФ за счёт собственного производства обеспечивается лишь 14,8 кг на человека в год, или 15,6 % рекомендуемого уровня потребления. Дефицит продуктов садоводства (85 %) мы вынуждены восполнять за счёт импорта, находясь на шестом месте в мире по ввозу фруктов из-за рубежа [2].

В России ежегодно производится около 3 млн. тонн плодов, ягод и винограда. Недостающее количество плодово-ягодной продукции в объеме 7 млн. тонн мы вынуждены импортировать (не считая цитрусовых и винограда). С учётом винограда общая годовая потребность в импорте плодово-ягодной продукции составляет 9 810,1 тыс. тонн. Для эффективного импортозамещения отечественной продукцией только одних яблок следует произвести более 7 млн. тонн.

Россия ежегодно закупает за границей 1,537 млн. тонн плодов семечковых общей стоимостью более 1012,6 млн. долларов. Эти средства могли быть направлены на развитие приоритетных направлений садоводческой науки и производственной базы [3].

Одним из приоритетных научных направлений в области садоводства сегодня является разработка инновационных технологий хранения плодов, поскольку на строительство плодохранилищ в 2015-2016 гг. выделяется по 1228,3 млн. руб., а в 2017 г. – 2228,3 млн. В Министерстве сельского хозяйства РФ существует проект для расчёта субсидий бюджетам субъектов РФ из федерального бюджета на возмещение части прямых понесённых затрат на создание и модернизацию объектов АПК. Установлены предельные значения стоимости единицы мощности объектов АПК без учёта НДС, в том числе для плодохранилищ – 60,0 тыс. рублей за тонну [3].

Площадь многолетних плодовых и ягодных насаждений во всех категориях хозяйств РФ в 2016 году составила 516,1 тыс. га, из которых 415 га плодоносящих насаждений. В Курской области общая площадь плодоносящих насаждений составила 3,6 тыс. га (по данным Росстата).

В структуре многолетних насаждений в хозяйствах всех категорий собственности доминирующее положение занимает яблоня. Ей принадлежит 42,5 % общей площади плодово-ягодных насаждений России. Для косточковых культур лидером остаётся вишня – 11,1 %, среди ягодных преобладает земляника – 7,7 % от общей площади плодоносящих насаждений. Основными производителями плодово-ягодной продукции являются хозяйства населения – более 60 % (более 300 тыс. га) площадей, при этом эффективность производства в них ниже в сравнении с другими формами хозяйствования [1, 2, 3].

Средняя урожайность плодов и ягод в хозяйствах всех форм собственности в РФ в 2015 году составила 75,7 ц/га, что на 0,3 % ниже, чем в 2014 году.

На ближайшую перспективу в целях решения поставленных задач федеральной программы импортозамещения, необходимо в скорейшие сроки



увеличить темпы закладки интенсивных насаждений в крупных хозяйствах, которые обеспечат не только производство высококачественной продукции, но и её хранение. По государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и производства на 2013-2020 гг., должно быть заложено ещё 44256,3 га интенсивных садов. Для этого потребуется 102944 тыс. сертифицированных саженцев [3].

Для обеспечения российского рынка необходимой плодовой и ягодной продукцией и для реализации поставленных целей федеральной государственной программы импортозамещения потребуется закладка новых садов. В целях реализации этой программы к 2025 году необходимо заложить 71,5 тыс. га новых садов, в том числе интенсивных 68 тыс. га. Для реализации этой программы потребуется 104,1 млн. шт. саженцев общей стоимостью 44,5 млрд. рублей. А для обеспечения потребности населения страны плодово-ягодной продукцией в соответствии с медицинскими нормами к тому же сроку нужно будет заложить 350 тыс. га новых садов, для чего потребуется 435 млн. шт. саженцев общей стоимостью 160,5 млрд. рублей.

Общая площадь плодово-ягодных питомников в РФ составляет 1628,8 тыс. га, представленных 180 питомниководческими хозяйствами, расположенными преимущественно в центральной части России. В Курской области специализированных питомников и маточников на данный момент нет. Поэтому в нашем регионе особенно остро стоит проблема обеспечения садоводческих хозяйств посадочным районированным материалом.

Согласно Госпрограмме по импортозамещению на 2017 год планируется заложить 10606,8 га многолетних плодовых и ягодных насаждений (5939,8 га семечковых, 2863,8 га косточковых и 816,7 га ягодных кустарников). Для этого потребуется 7989,0 тыс. саженцев семечковых культур, 2091,3 тыс. саженцев косточковых и 3266,9 тыс. шт. ягодных кустарников. Планируемая площадь питомников для закладки многолетних насаждений при этом должна составить 541,6 га. В последующие годы потребуется постепенное наращивание темпов закладки новых садов и питомников, чтобы достичь запланированных результатов.

Для обеспечения отрасли необходимым количеством посадочного материала потребуется закладка маточно-черенкового сада площадью 48 га, для чего необходимо будет приобрести 120 тыс. саженцев на общую сумму 33 600 тыс. рублей.

Для получения необходимого количества саженцев потребуется заложить маточники клоновых подвоев общей площадью 140,3 га. Для этого необходимо иметь 1870,6 тыс. подвоев, стоимость которых составляет на сегодняшний день 84177 тыс. рублей.

Кроме маточников клоновых подвоев для закладки современных садов потребуется создание школ сеянцев для выращивания семенных подвоев. Для обеспечения отрасли необходимым количеством семенных подвоев потребуется закладка 27 га площади школы сеянцев. Общие затраты на их создание составляют на сегодняшний день 16200 тыс. рублей.

Закладка маточников и питомников должна производиться оздоровленным, сертифицированным и апробированным посадочным материалом. В каждом регионе необходимо иметь базовые питомники и маточники, исходя из сортимента, адаптированного к местным условиям произрастания.

Главной проблемой современного отечественного питомниководства является бесконтрольный завоз не адаптированного к местным условиям произрастания посадочного материала иностранных производителей, который, чаще всего, не сертифицирован и порой инфицирован вредителями и болезнями. Вирусные и микоплазменные болезни приводят к снижению урожайности на 85 % [2]. Поэтому необходимо строго контролировать ввозимый сортимент посадочного материала, не допуская поступление на наш рынок саженцев сомнительного качества. Кроме этого, необходимо параллельно развивать собственную индустрию производства качественных здоровых сертифицированных саженцев, отвечающих требованиям современного интенсивного садоводства.

Кроме имеющейся проблемы недостатка качественного посадочного материала имеет место отсутствие необходимой техники отечественного производства для ухода за маточниками, питомниками и садами, поскольку импортная техника практически не доступна для российского садовода в силу высокой его стоимости. Степень механизации работ в садоводстве в большинстве хозяйств при отсутствии надлежащей техники находится на уровне 10-15 %. В свою очередь, потери урожая, связанные с низкой обеспеченностью садоводческих хозяйств специальной техникой и оборудованием, влекут за собой повышение себестоимости единицы продукции, снижение цен реализации передаваемых на переработку плодов и в результате – снижение прибыли и рентабельности производства.

Необходимо расширять производство отечественных расходных материалов надлежащего качества: опорные столбы, капельные ленты, системы орошения, узлы фертигации, насосные станции, опорные конструкции, укрывные материалы, рабочий инструмент, которые не производятся в России или имеются в очень ограниченном количестве.

В 2015 году в промышленном производстве и потреблении плодоягодной продукции в целом по Российской Федерации импорт составил: саженцев плодовых культур – 40 %, средств защиты растений – 75-80 %, продукции – 34,6 % к общему объёму использования и потребления, на сумму 58,3 млрд. рублей в ценах текущего периода. Совокупные объёмы издержек на импорт в плодородстве в 8 раз превышает вложения хозяйствующих субъектов и бюджета в развитие отрасли (в 2015 году – 7,4 млрд. рублей) [4, 5].

Отдельной проблемой на сегодняшний день является раскорчёвка старых экстенсивных садов, заложенных в 70 – 80-е годы XX столетия, которые пришли в негодность и омоложение посадок 90-х годов, которые находятся в сильном запустении. Сады, подлежащие раскорчёвке, заложены были на сильнорослых подвоях и после запустения 90-х годов заросли дикой порослью, превратившись в сплошные заросли, что существенно затрудняет их раскорчёвку под закладку новых садов. Это очень трудоёмкая работа, тре-

бующая много рабочей силы и современной техники, которой у нас в стране крайне недостаточно.

На данный момент остро стоит проблема нехватки высококвалифицированных кадров: специалистов и рабочих в отрасли садоводства.

В современных условиях производства и потребностях рынка плодово-ягодной продукции отрасль садоводства является капиталоемкой, а производство плодовой продукции высокозатратным. В среднем затраты на закладку 1 га интенсивного сада достигают 2,0-2,5 млн. рублей (капельное орошение, шпалера, сетка и др.), с учётом строительства фруктохранилищ, цехов товарной обработки и др. – 4,0-4,5 млн. рублей, что составляет 100-125 руб./га. Срок окупаемости вложений – не менее 6-7 лет. Достижение этой цели возможно только при стабильной оптимальной урожайности (не менее 40 т/га), конкурентноспособности и высокого качества плодов (95 % плодов высшего и I товарных сортов) [6].

На продуктивность и качество плодов оказывает влияние комплекс агро-экологических факторов (климат, погодные условия, рельеф, почва, месторасположение сада, сорто-подвойные комбинации, конструкция кроны, агротехнические и биологические приёмы управления гармональным, энергетическим, минеральным, водным, световым балансами ростовыми процессами, нагрузкой урожаем, защитой растений) текущего и предыдущих лет, на качество плодов в период доведения до потребителя влияют факторы хранения (предуборочные – биологические, экологические, агротехнические; послеуборочные – сроки загрузки плодов в камеры, обработка ингибитором этилена, температура, состав атмосферы). Научно обоснованная система управления продуктивностью насаждений и качеством плодов может быть эффективной при оптимизации экологических, биологических, агротехнических факторов и факторов хранения.

Закладка интенсивных садов и строительство современных фруктохранилищ гарантирует получение высокого конечного результата при условии освоения комплексной системы управления продуктивностью насаждений и качеством плодов на всех этапах – производство, уборка, хранение, товарная обработка. Закладка интенсивных садов и строительство современных фруктохранилищ гарантирует получение высокого конечного результата при условии освоения комплексной системы управления продуктивностью насаждений и качеством плодов на всех этапах – производство, уборка, хранение, товарная обработка.

На сегодняшний день обеспеченность хозяйств относительно благоустроенными хранилищами составляет менее 70 %, при этом лишь 15 % из них отвечают современным требованиям и позволяет сохранять плоды в течение 5-7 месяцев без потери их потребительских качеств. Надо учитывать, что потери урожая плодово-ягодной продукции при неправильном хранении могут достигать 20-30 %. Стоимость строительства современных хранилищ достигает 40 млн. рублей, что не всегда по карману даже для крупных хозяйств [2, 7].

Одним из важнейших направлений повышения эффективности россий-

ского садоводства является его дальнейшая интенсификация, основанная на применении достижений научно-технического прогресса. Технология интенсивного сада включает комплекс сложных взаимосвязанных технологических операций, основу которых составляют: сорт, сертифицированный посадочный материал и технические средства для его возделывания. Только за счёт нового сорта урожайность плодовых и ягодных культур может быть повышена на 20-30 % и более [2].

### **Библиографический список**

1. Куликов И.М. Актуальные проблемы инновационного развития садоводства в России // Международный сельскохозяйственный журнал. 2012. № 2. С. 9-14.
2. Парахин Н.В. Современное садоводство России и перспективы развития отрасли // Современное садоводство. 2013. № 2. С. 1-8. [электронный журнал].
3. Куликов И.М., Борисова А.А., Тумаева Т.А. Научные основы импортозамещения как приоритетного направления современной аграрной науки // Садоводство и виноградарство. 2016. № 1. С. 6-11.
4. Куликов И.М., Медведев С.М., Принёва Л.А. Реализация научных разработок в садоводстве – важная составляющая сельского хозяйства России // Садоводство и виноградарство. 2016. № 5. С. 7-14.
5. Егоров Е.А., Шадрин Ж.А., Кочьян Г.А. Макроэкономические тенденции и параметры эффективного садоводства // Садоводство и виноградарство. 2015. № 6. С. 5-10.
6. Гудковский В.А., Кожина Л.В., Назаров Ю.Б. Научно-практические основы повышения эффективности садоводства и ускорения импортозамещения плодов яблони в России // Повышение эффективности отечественного садоводства с целью улучшения структуры питания населения России (материалы научно-практической конференции 4-6 сентября 2015 года в г. Мичуринске Тамбовской обл.). – Мичуринск-Наукоград РФ, 2016. С. 21-46.
7. Конькова Н.А. Садоводство нуждается в системной заботе // Информационный бюллетень. 2011. № 10. С. 34-37.
8. Алейник С.Н., Колесников А.В. Влияние природно-климатических условий на эффективность сельскохозяйственного производства // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 1 (17). С. 268-274.
9. Стратегия развития Белгородской области (сельское хозяйство) до 2025 года / В.П. Арашуков и др. М.: ООО НИКПЦ «Восход-А», 2008. 42 с.

### **SCIENTIFIC AND PRACTICAL BASES OF DEVELOPMENT OF HORTICULTURE AND NURSERY IN THE RUSSIAN FEDERATION (IN THE CONDITIONS OF THE KURSK REGION)**

**Levshakov L. V., Skripin V. A., Iyin K. E.**

*Abstract.* The analysis of the current state of industrial horticulture in the Russian Federation and Kursk region. Considers the scientific basis of import

substitution in horticulture as a priority direction of modern agricultural science. Describes the main causes of low economic efficiency of the industry. Given the prospects of the domestic horticulture. Emphasized the need for development of nursery in the country. The proposal for the development of horticulture and nursery, to ensure the implementation of food security doctrine of the Russian Federation. Displays the calculated data on consumption of imported products: seedlings of fruit crops, plant protection means, commercial products of horticulture. Calculated on the area of establishing intensive plantations in 2017 to 2020 and subsequent years and the amount required for the implementation of the state program of domestic certified seedlings. The calculation of the necessary financial resources for the development of nursery and horticulture of the Russian Federation.

*Keywords:* gardening, pitomnikovodstva, intensivnye plantations, import substitution, productivity of plantations.

УДК 631.82:635.21

#### КЛОНОВЫЙ ОТБОР И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ – РЕЗЕРВ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ

Засорина Э.В., доктор сельскохозяйственных наук,

профессор, zasorinaelza@yandex.ru;

Веретенников Е.С., аспирант;

Крищенко Е.А., студент магистратуры,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние клонового отбора и органоминеральных удобрений «Растворин» и «Кемира картофельная-5» на показатели вегетативной массы, структуру урожая, урожайность и качество клубней сортов картофеля. В производстве регулярный клоновый отбор повышает качество посадочных клубней картофеля до уровня элиты или первой репродукции.

*Ключевые слова:* картофель, сорт, органоминеральные удобрения, клоновый отбор, урожайность картофеля, показатели вегетативной массы, структура урожая.

**Введение.** Прибыльное картофелеводство в значительной степени обусловлено возможностью использовать высококачественный семенной материал. Сорт должен быть адаптированным к климатическим условиям, т.е. включенным в Государственный Реестр селекционных достижений для конкретного региона. Важным аспектом является профессионализм специалистов, выращивающих картофель. От знаний и умений картофелевода зависит прибыльность производства здорового картофеля. Именно он должен учитывать состояние почвы, ее подготовку, посадку, уход, уборку и хранение картофеля. Это требует постоянного внимания к культуре, корректного использования техники, борьбы с сорняками, болезнями и вредителями.

Даже небольшое повреждение растений может изменить форму, цвет и качество или привести к развитию болезни, что делает клубни не пригодными для дальнейшей переработки или хранения [1].

Для получения качественной продукции картофеля необходимо применять новейшие технологии, но 30-40 % урожая зависит от сорта и качества посадочного материала. Покупка элиты нового перспективного или районированного сорта требует значительных денежных затрат. В хозяйствах лучше использовать простой рациональный метод повышения качества посадочного материала – клоновый отбор, лежащий в основе получения элиты картофеля.

**Целью исследований** является изучение возможности применения клонового отбора на сортах картофеля Ромула и Беллароза в КХ «Черноземье» Щигровского района Курской области.

#### **Задачи исследования:**

- изучить влияние клонового отбора на урожайные, товарные и технологические качества сортов картофеля;
- показать влияние органоминеральных удобрений «Растворин» и «Кемира картофельная-5» на продуктивность сортов картофеля (после проведения клонового отбора).

**Материалы и методы исследований.** В 2015 г. провели индивидуальный клоновый отбор в посадке четвертой репродукции. Для этого в фазу «бутонизация – начало цветения» поместили ленточками по 70 кустов каждого сорта с морфологическими признаками, свойственными данному сорту, все стебли которого здоровые, равномерно, но не чрезмерно развиты. Окончательный отбор провели во время уборки. За две недели до уборки скосили ботву с отмеченных кустов, чтобы предохранить посевы от переносчиков вирусной инфекции. Во время уборки отмеченных кустов, урожай каждого куста выкладывали отдельным гнездом (клоном) и проводили тщательный осмотр на типичность клубней для данного сорта (форма клубня, отсутствие болезней, масса клубня, товарность клубней). Выбраковка составила 20 клонов в каждом сорте. Клубни с 50 клонов каждого сорта (400 шт.) объединили вместе и хранили отдельно (нет возможности в хозяйстве хранить каждый клон в отдельной сеточке и закладывать питомники испытания потомств клонов 1 и 2 годов исследований).

В 2016 г. массовая посадка картофеля сортов Ромула и Беллароза была пятой (контроль 1). Параллельно данному участку была заложена делянка клонов 1 года (контроль 2) и посажена элита данных сортов, закупленная в АФ «Эконива» Щигровского района (контроль 3). Делянки с клоновым отбором (2/3 посадки) были обработаны органоминеральными удобрениями в качестве некорневой подкормки 3 раза по фазам вегетации. Приводим характеристики сортов и удобрений.

*Беллароза.* Германия. Столовый, районированный сорт. Куст мощный, высокий, хорошо облиственный. Цветки белые, листья светло-зеленые. Клубни овальные, красные с белыми глазками и кремовой мякотью, слегка шероховатые. Сорт ягодообразующий. Масса товарного клубня 100-120 г, урожайность до 450 ц/га. Содержание крахмала 17-18 %. Вкус отличный.

Сорт устойчив к нематоду, раку, среднеустойчив к фитофторозу листьев и ботвы.

*Ромула*. Германия. Сорт районированный, универсальный. Куст высокий, хорошо облиственный. Цветки белые. Клубни овальные, желтые, мякоть желтая. Масса товарного клубня 120-160 г. Урожайность до 550 ц/га. Содержание крахмала до 20 %. Сорт устойчив к раку, картофельной нематоду, относительно устойчив к фитофторозу.

*Растворин*. Высокоэффективное, комплексное, бесхлорное, водорастворимое удобрение с микроэлементами, предназначенное для подкормки овощных и цветочно-декоративных культур в открытом и защищенном грунте. Органоминеральное удобрение, содержит: N – 17 %, P – 17 %, K – 17 %, Mg – 1 %, B – 0,01 %, Mo – 0,001 %, Cu – 0,003 %, Mn – 0,01 %, Zn – 0,01 %, Fe – 0,02 %. Для приготовления раствора необходимо 10 г удобрения (две чайные ложки) развести в 10 л. воды и провести подкормку растений путем их полива или опрыскивания. Расход рабочего раствора 1-1,5 л. на 10 кв.м.

*Кемира картофельная - 5*. Специальное, комплексное, бесхлорное, гранулированное удобрение для картофеля с макро – и микроэлементами. Органоминеральное удобрение, содержит: N – 10,7 %, P – 8,7 %, K – 16,0 %, Mg – 2,7 %, S – 2,7 %. Для приготовления раствора необходимо 10 г удобрения развести в 10 л. воды и провести опрыскивание. Расход рабочего раствора – 1 – 1,5 л. на 10 кв.м.

Схема посадки общепринятая: 25см x 70 см. Повторность четырехкратная. Размер делянки 105 м<sup>2</sup> (4 рядка по 30 м длиной). Общая площадь под опытом в 2015 году – 840 м<sup>2</sup>, а в 2016 году – 2100 м<sup>2</sup>.

Технология выращивания картофеля общепринятая по ЦЧР. Предшественник озимая пшеница. Учет поделяночный. Посадка проведена в период с 30 апреля по 2 мая, а уборка – в период с 20 августа по 5 сентября в зависимости от группы спелости сортов и погодных условий года возделывания. Под картофель вносили 20 т/га навоза и 3,5 ц/га нитрофоски. Анализ структуры урожая и урожайности проведен по методике Госсорсети.

**Результаты исследований.** Срок жизни сорта в производстве ограничивается репродуктивностью. Исследования, проведенные Э.В. Засориной [2], показали, что высокая степень снижения урожайности при репродукции раннеспелых и средне - раннеспелых сортов связана с особенностями селекции их выведения (дать как можно быстрее требуемую продукцию). Поэтому первые 2-3 года высокий урожай клубней данных сортов поддерживается их внутренним резервом, порог снижения продуктивности приходится на переход от первой ко второй репродукции (убранный урожай). Второй порог резкого снижения продуктивности отмечается для сортов всех групп спелости при переходе с четвертой репродукции на пятую. При отсутствии денежных средств на своевременное проведение сортообновления, в хозяйствах разного уровня необходимо проводить клоновый отбор через каждые три года. Результаты исследований на

сортах Ромула (средне - раннеспелый) и Беллароза (раннеспелый) немецкой селекции показали, что клоновый отбор, проведенный в посадках четвертой репродукции, существенно влияет на показатели вегетативной массы. Основная посадка в 2016 г. стала пятой репродукцией (контроль 1). После проведения клонового отбора результаты улучшились (контроль 2) и стали приравняться к показателям элиты или первой репродукции. Повысились облиственность куста (до 76-102 штук против 60-72 штук), масса сырой ботвы (580-670 г против 350-450 г соответственно), а также высота стеблей (с 50-55 см до 55-63 см) и площадь среднего листа (с 75-95 см<sup>2</sup> до 86-100 см<sup>2</sup>).

Применение органоминеральных удобрений на сортах картофеля в первый год после проведения клонового отбора еще лучше сказалось на показателях вегетативной массы. В целом от Кемиры картофельная масса сырой ботвы выросла до 670 г (Беллароза) и 750 г (Ромула); высота стеблей увеличилась до 63-70 см; облиственность до 95-120 штук на куст; площадь среднего листа дл 95- 125 см<sup>2</sup>. Растворин способствовал меньшему приросту показателей вегетативной массы. Следовательно, после проведения клонового отбора массовых репродукций сортов картофеля необходимо совмещать данный прием с применением органоминеральных удобрений.

Клоновый отбор ведет к уменьшению числа клубней в клубневом гнезде и снижению числа мелких клубней по обоим сортам картофеля по сравнению с пятой репродукцией. При этом растет масса клубней под кустом (до 780-850 г против 600-700 г) и масса среднего клубня (до 70-85 г против 50-70 г).

Применение органоминеральных удобрений, особенно Растворина, привело к уменьшению числа клубней в клубневом гнезде, снижению или отсутствию мелких клубней и, соответственно, к увеличению массы среднего товарного клубня до 131 г (Ромула) и 111 г (Беллароза). Использование Кемиры картофельной способствовало росту массы клубневого гнезда до 1000 -1150 г, но в нем содержалось достаточное количество мелких клубней (2-3), что объясняется довольно засушливым периодом вегетации 2016 г.

Проведение клонового отбора способствовало росту урожайности на 60 ц/га или 22 % по сорту Ромула и на 72 ц/га или на 30 % по сорту Беллароза в первый год. Применение органоминерального удобрения Кемира вызвало рост урожайности на 168-180 ц/га или на 64-70 %, а Растворина, соответственно, на 140-160 ц/га или на 50 – 67 %.

Соответственно, при клоновом отборе увеличилась товарность до 82 - 90 % против 50-60 % в первый год, а применение Растворина вызвало появление 100 % товарности клубней по обоим сортам. Наблюдался также рост коэффициента размножения от применения органоминеральных удобрений, но не такой сильный, как от клонового отбора, что объясняется снижением числа клубней в клубневом гнезде.

Содержание крахмала в пределах одного сорта и года исследования определяется соотношением крупных, средних и мелких клубней в клубневом



гнезде. Отсюда максимальные значения содержания крахмала отмечены в массовых репродукциях (14,8 % по сорту Ромула и 13,7 % по сорту Беллароза). Применение органоминеральных удобрений способствовало росту содержания крахмала до 15,3 и 14,2 % от Кемиры и до 14-15,1 % от Растворина.

**Заключение.** В целом по опыту следует отметить, что клоновый отбор и органоминеральные удобрения позволяют не только повысить урожайность клубней картофеля по сравнению с массовыми репродукциями, но и значительно способствуют улучшению качества убираемых клубней.

### **Библиографический список**

1. Бутов А.В., Боева О.Ю. Экологически безопасный картофель // Картофель и овощи. 2013. № 5. С. 25-26.
2. Засорина, Э.В. Продуктивность, сортосмена, сортообновление и технологии размножения картофеля в Центральном Черноземье. Курск: КГСХА, 2005. 87 с.
3. Лукьянова О.В. Комплекс мероприятий по защите почв от эрозии при возделывании картофеля // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: материалы науч.-практич. конф. Рязань, 2015. С. 183-187.
4. Положенцева Е.И., Положенцев В.П. Эффективность применения регулятора роста мелафена при предпосадочной обработке клубней картофеля // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: материалы научно-практической конференции Рязань, 2015. С. 314-319.
5. Черемисинов А.Ю. Опыт агроресурсопользования в ЦЧР/ А.Ю. Черемисинов, А.А. Черемисинов // Вестник Учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования. 2010. - № 2. - С. 236-241.

### **CLONAL SELECTION AND ORGANOMINERAL FERTILIZERS – RESERVE INCREASE PRODUCTIVITY OF POTATO**

Zasorina E.V., Veretennikov E.S., Kryschenko E.A.

*Abstract.* The effect of clonal selection and organomineral fertilizers, "Rastvorin" and "Kemira potato-5" on the performance of the vegetative mass, the structure of crop yield and quality of her club-potato varieties. The regular production of clonal selection in exceeds the quality of seed potato potatoes to elite level or first reproduction

*Keywords:* potatoes, variety, organic fertilizer, clonal selection, potato yield, vegetative indicators weight-sy, yield structure.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО УДОБРЕНИЯ  
ГУМИСТИМ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОИ  
В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ

Стифеев А.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
stifeev09.2015@yandex.ru;

Лазарев В.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
vla190353@yandex.ru;

Никитина О.В., кандидат сельскохозяйственных наук,  
старший преподаватель, Nikioxana2009@yandex.ru;

Черников П.П., аспирант,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье приведены экспериментальные данные по влиянию биологического препарата Гумистим на урожайность и качество продукции сои. Установлено, что применение препарата позволило получить максимальный урожай сои 31,9 ц/га, прибавка составила 4,4 ц/га в сравнении с контролем.

*Ключевые слова:* гумистим, урожайность, препарат, структура урожая, соя.

**Введение.** Союз Органического земледелия Российской Федерации [1] отмечает, что к 2000 году оборот экологических сельскохозяйственных продуктов будет достигать 600-700 млрд. руб., на экспорт – 300-400 млрд. руб.

За последние 15 лет объем производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции в США и ЕС уже не успевает за ростом спроса, особенно интересуют их зерновые культуры, они готовы платить на 30-50 % выше средней рыночной цены за экологичность [2, 3, 4].

В этой связи отечественная промышленность производит комплексный экологически безопасный препарат нового поколения Гумистим, в состав которого входит биогумус, торф и настоек листовых растений на специализированном сельхозпредприятии «Женьшень», что и послужило предметом нашего исследования при возделывании сои в условиях черноземных почв Курской области.

Исследования проводились на базе Курского НИИ АПП. Почва - чернозем типичный, мощный, тяжелосуглинистого гранулометрического состава.

**Цель исследования:** изучить влияние препарата Гумистим на рост, урожайность и качество зерна сои сорт Лучезарная.

**Методика исследования** общепринятая и включала следующие варианты:

1. Контроль – чернозем типичный (без обработки препаратом).
2. Гумистим (5 л/га) обработка посевов в фазе 2-го тройчатого листа + обработка посевов в фазе 4-го тройчатого листа сои, расход рабочего раствора – 200 л/га.

Перед посевом (с 10 апреля 2016 г.) внесли минимальную дозу диамфоски N10P26K26, после культивации провели посев сои, норма посева – 0,6 млн. всхожих семян на гектар - 55-60 кг/га. Способ посева: рядовой с шириной междурядий 15 см.

Обработка посевов в фазе 2-го тройчатого листа (13.06.2016 г.), в фазе 4-го тройчатого листа (28.06.2016 г.). Опрыскивание проводили с использованием МТЗ-ОП-200, норма расхода рабочего раствора – 200 л/га. Опыт закладывался в производственных условиях, площадь делянки на обоих вариантах составляла по 2 га. Уборку и учет урожая сои проводили самоходным комбайном «Сампо» прямым комбайнированием. Пересчет урожая проводили на 100 %-ную чистоту и 14 %-ную влажность зерна. Статистическую обработку полученных данных провели по методике, изложенной в книге Доспехова [5].

**Результаты исследования.** Погодные условия 2016 сельскохозяйственного года сложились благоприятными для роста и развития сои. Среднесуточная температура вегетационного периода сои (апрель-сентябрь) была на 2,1°C выше нормы и составила 16,3°C, при средней многолетней температуре этого периода равной 14,2°C, а сумма осадков – 394,7 мм, или 183, 6 % от нормы (215,0 мм).

Использование препарата Гумистим увеличило среднюю длину стебля и высоту прикрепления нижнего боба к растению сои.

Более высокие показатели структуры урожая в варианте с использованием препарата Гумистим обеспечили более высокую урожайность сои (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние препарата Гумистим на урожайность сои, 2016 г.

Вариант	Урожайность по повторениям, ц/га			Средняя, урожайность ц/га	Прибавка к контролю, ц/га
	1	2	3		
1. Контроль без обработок	28,1	27,7	26,7	27,5	-
2. Гумистим (5 л/га) обработка посевов в фазе 2-го тройчатого листа +обработка посевов в фазе 4-го тройчатого листа	32,4	31,6	31,7	31,9	4,4
НСР05				2,9 ц/га	

Основным показателем качества зерна сои является содержание сырого протеина. Среднее содержание сырого протеина в зерне сои в варианте с двукратной обработкой посевов препаратом Гумистим составило 39,7 % (в контрольном варианте - 36,6 %), Содержание сырого протеина в растительных остатках сои в варианте с использованием препарата Гумистим было на 1,1 % выше, чем в контрольном варианте.

Важнейшим показателем экономической эффективности применения препарата Гумистим на посевах сои является условно чистый доход.

Так, двукратная обработка посевов сои в фазе 2-го и 4-го тройчатого листа (Гумистим, 5,0 л/га) повышала урожайность сои на 4,4 ц/га, на сумму 6600 руб/га. При прямых производственных затратах, связанных с приобретением препарата Гумистим, равных 750 руб/га, величина условно чистого дохода составила 5850 руб/га за минусом затрат, связанных с собственно внесением препарата.

**Заключение.** Таким образом, результаты проведенных испытаний свидетельствуют о высокой эффективности препарата Гумистим на посевах сои в условиях черноземных почв Курской области. В связи с этим рекомендуем использовать препарат Гумистим при обработке посевов сои в фазе 2-го тройчатого листа в дозе 5 л/га и фазе 4-го тройчатого листа в дозе 5 л/га.

### Библиографический список

1. Сайт Союза органического земледелия [Электронный ресурс] // Интервью с исполнительным директором Союза органического земледелия Романом Гуровым. URL: <http://SOZRF.ru/authog/admin/page/3/> дата обращения 16.01.2016.
2. Стифеев А.И., Лазарев В.И. Биологизация земледелия в Курской области // Земледелие. 2002. № 1. С. 9.
3. Черячукин Н.И., Семеняка И.Н. Эффективность элементов биологизации земледелия // Земледелие. 2014. № 3. С. 30-32.
4. Мамсиров Н.И., Благополучная О.Л., Мамсиров Н.А. Эффективность применения биопрепаратов при возделывании зерновых культур. // Земледелие. 2014. № 5. С. 24-25.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
6. Вавилова Н.В., Доронкин Ю.В., Положенцев В.П. Возделывание сои, рапса и льна масличного – решение проблемы обеспечения масложировой промышленности отечественным сырьем // Вестник РГАТУ. 2013. № 2 (18). С. 4-6.
7. Эффективность различных доз инокулянта биодукс на сое / Л.В. Потапова, О.В. Лукьянова, Ю.А. Ванюхина, А.С. Ступин // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных и эфиромасличных культур: материалы Международной науч.-практич. конф. Рязань, 2016. С. 195-200.
8. Влияние комплексных удобрений на продуктивность сахарной свёклы / А.Г. Ступаков и др. // Производство сахара: энерго- и ресурсосбережение: материалы Международной научно-практической конференции. Курск: РНИИСП, 2008.
9. Удобрения в современной земледелии / В.Я. Родионов и др. Белгород: Отчий край, 2013. 120 с.
10. Житин Ю.И., Алипатова О.В. Использование цеолитсодержащих цеолитов для нейтрализации токсикантов в агроэкосистемах // Резервы

стабилизации аграрного производства. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет. 1996. С. 75.

11. Черемисинов А.А., Черемисинов А.Ю. Экологические аспекты землепользования в ЦЧЗ // Современные аспекты землепользования, землеустройства и кадастра: матер. межвузов. науч.-практ. конф. Новочеркасск: ООО «Лик», ФГБОУ ВПО НГМА. 2012. С. 55-57.

### INFLUENCE OF ENVIRONMENTALLY SAFE FERTILIZER GUMISTIM ON YIELD CROP PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SOIL IN CONDITIONS OF BLACK SOIL SOILS

Stifeev A.I., Lazarev V.I., Nikitina O.V., Chernikov P.P.

*Abstract.* The article presents experimental data on the effect of the biological preparation Gumistim on the yield and quality of soybean products. It was found that application of the preparation allowed to obtain the maximum yield of soybean 31.9 c / ha, the increase was 4.4 c / ha in comparison with the control.

*Key words:* gumistim, yield, preparation, structure of the crop, soybean.

УДК 631. 811.98; 633.8

### ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ СОДЕРЖАЩИХ СЕРУ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Левшаков Л.В., кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент, leo-levshakov@yandex.ru;

Чевычелов А.В., аспирант; Смиренин О.А., студент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА

*Аннотация.* Представлены результаты исследований по эффективности комплексного минерального удобрения с серой марки NPKS-(10-20-20-6) на посевах яровой пшеницы в условиях Центрального Черноземья. Получены данные, что на черноземе типичном со средним уровнем обеспеченности почвы серой (7,7 мг/кг) эффективность удобрения с серой была практически равна эффективности удобрения без серы. Удобрения с серой марки NPKS-(10-20-20-6) на темно-серой лесной почве с низким уровнем обеспеченности серой (2,8 мг/кг) оказало положительное действие как на урожайность, так и на качество получаемой продукции по сравнению с удобрением без серы.

*Ключевые слова:* чернозем типичный, темно-серая лесная почва, сера, яровая пшеница, минеральное удобрение с содержанием серы, урожайность, экономическая эффективность.

Для получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур наряду с макроэлементами (азот, фосфор, калий), необходимы мезо- (сера, кальций, магний) и микроэлементы (бор, молибден, медь, цинк и др.) [1,2].

Агрохимический анализ почв Курской области показал, что они имеют низкую обеспеченность подвижными формами серы. Наименее обеспечены серой серые лесные почвы всех подтипов, имеющие легкий гранулометрический состав и низкое содержание гумуса.

В этих условиях получение высоких и стабильных урожаев основных сельскохозяйственных культур без внесения удобрений, содержащих серу, весьма проблематично [3].

Изучение эффективности комплексного минерального удобрения с серой марки **NPKS (10-20-20-6)** проводилось на двух типах почв: темно-серой лесной (ООО «Знаменское» Рыльского района, Курской области) и черноземе типичном (Курский НИИ АПП) в 2015-2016 годах на посевах яровой пшеницы по схеме:

1. Контроль – без внесения удобрений.
2. Сульфат аммония (N40S48)- весной под предпосевную культивацию.
3. Аммиачная селитра (N40) весной под предпосевную культивацию.
4. Внесение **NPKS-(10-20-20-6)** в дозе N20P40K40S12 (200 кг/га) с осени под основную обработку почвы + N20 (аммиачная селитра) весной под предпосевную культивацию.
5. Внесение **NPKS-(10-20-20-6)** в дозе N30P60K60S18 (300 кг/га) с осени под основную обработку почвы + N30 (аммиачная селитра) весной под предпосевную культивацию.
6. Внесение **NPК (16-16-16)** в дозе N40P40K40 (250 кг/га) с осени под основную обработку почвы.
7. Внесение **NPК (16-16-16)** в дозе N60P60K60 (375 кг/га) с осени под основную обработку почвы.

Повторность опыта - трехкратная, размещение вариантов в опыте систематическое в один ярус. Площадь учетной делянки 100 м<sup>2</sup>. Содержание серы в черноземе типичном – 7,7 мг/кг, в темно-серой лесной почве – 2,8 мг/кг. Сорт яровой пшеницы - Дарья. Норма посева – 5 млн. всхожих зерен на гектар. Способ посева – рядовой, глубина заделки семян – 4-5 см. Пересчет урожая проводили на 100 %-ную чистоту и 14 %-ную влажность зерна. Для обработки экспериментальных данных применялся дисперсионный метод математического анализа [4].

Результаты проводимых исследований показали, что внесение различных видов минеральных удобрений как на черноземе типичном, так и на темно-серой лесной почве, способствовало лучшему росту и развитию растений яровой пшеницы, образованию более мощной вегетативной массы и корневой системы в сравнении с контрольным вариантом. Разницы в фазах развития растений яровой пшеницы в вариантах с внесением комплексных удобрений с серой и без серы – не наблюдалось. Анализ урожайных данных, полученных в опытах, свидетельствует о высокой эффективности комплексных минеральных удобрений при возделывании яровой пшеницы на различных типах почв (таблица 1). Анализ урожайных данных, полученных в опытах, свидетельствует о высокой эффективности комплексных минеральных удобрений при возделывании яровой пшеницы на различных типах почв. Эффективность внесения различных видов

комплексных минеральных удобрений (NPK без серы и NPKS с серой) зависела от содержания серы в почве.

Таблица 1 – Влияние минеральных удобрений на урожайность яровой пшеницы, 2015 – 2016 гг.

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	
		от внесения удобрений	от вида удобрений
<i><b>Чернозем типичный</b></i>			
<b>1. Контроль</b>	30,2	--	
2. Сульфат аммония (N40S48)	36,7	6,5	0,9
3. Аммиачная селитра (N40)	35,8	5,6	
4. <b>NPKS</b> в дозе N20P40K40S12 + N20	38,1	7,9	0,6
5. <b>NPKS</b> в дозе N30P60K60S18 + N30	40,8	10,6	0,8
6. <b>NPK</b> в дозе N40P40K40	37,5	7,3	-
7. <b>NPK</b> в дозе N60P60K60	40,0	9,8	-
<b>НСР 05</b> (ц/га)		2,2	
<i><b>Темно-серая лесная почва</b></i>			
<b>1. Контроль</b>	26,4	-	
2. Сульфат аммония (N40S48)	33,2	6,8	2,9
3. Аммиачная селитра (N40)	30,3	3,9	
4. <b>NPKS</b> в дозе N20P40K40S12 + N20	37,3	10,9	2,6
5. <b>NPKS</b> в дозе N30P60K60S18 + N30	39,9	13,5	2,8
6. <b>NPK</b> в дозе N40P40K40	34,7	8,3	
7. <b>NPK</b> в дозе N60P60K60	39,2	10,7	
<b>НСР 05</b> (ц/га)		3,0	

На черноземе типичном со средним уровнем обеспеченности почвы серой (7,7 мг/кг) эффективность комплексного минерального удобрения марки NPKS-(10-20-20-6) была практически равна эффективности комплексного минерального удобрения без серы NPK-(16-16-16). Эффективность комплексного минерального удобрения марки NPKS-(10-20-20-6) на темно-серой лесной почве с низким уровнем обеспеченности серой (2,8 мг/кг) была значительно выше. Прибавка урожая яровой пшеницы от серы, находящейся в комплексном минеральном удобрении (NPKS-10-20-20-6), составила: 2,6 ц/га при внесении N40P40K40S12, и 2,8 ц/га при внесении N60P60K60S18. Внесение комплексных минеральных удобрений с серой NPKS-(10-20-20-6) в дозе N20P40K40S12 под основную обработку почвы + N20 весной под предпосевную культивацию повысило содержание сырой клейковины в зерне яровой пшеницы (таблица 2). На чернозе-

ме типичном на 2,1 %, на темно серой лесной почве – на 2,0 %, а в дозе N30P60K60S18 под основную обработку почвы + N30 под предпосевную культивацию – на 2,5 и 2,3 %.

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений на содержание сырой клейковины в зерне яровой пшеницы, 2015 – 2016 гг.

Вариант	Содержание клейковины, %	Прибавка, %	
		от внесения удобрений	от вида удобрений
<b><i>Чернозем типичный</i></b>			
<b>1. Контроль.</b>	27,8	-	
2. Сульфат аммония (N40S48)	29,8	2,0	0,5
3. Аммиачная селитра (N40)	29,3	1,5	-
4. <b>NPKS</b> в дозе N20P40K40S12 N20	29,9	2,1	+0,7
5. <b>NPKS</b> в дозе N30P60K60S18 + N30	30,3	2,5	+0,2
6. <b>NPК</b> в дозе N40P40K40	29,5	1,7	-
7. <b>NPК</b> в дозе N60P60K60	30,0	2,2	-
<b><i>Темно-серая лесная почва</i></b>			
<b>1. Контроль</b>	25,1	-	
2. Сульфат аммония (N40S48)	26,8	1,7	0,2
3. Аммиачная селитра (N40)	26,6	1,5	
4. <b>NPKS</b> в дозе N20P40K40S12 + N20	27,1	2,0	0,4
5. <b>NPKS</b> в дозе N30P60K60S18 + N30	27,4	2,3	0,4
6. <b>NPК</b> в дозе N40P40K40	26,7	1,6	
7. <b>NPК</b> в дозе N60P60K60	27,0	1,9	

Таким образом, с агрономической точки зрения наиболее эффективно применять минеральные серосодержащие удобрения в условиях темно-серых лесных почв с низким уровнем обеспеченности серой.

### Библиографический список

1. Булыгин С.Ю. Микроэлементы в сельском хозяйстве. - Днепропетровск, 2007. 100 с.
2. Протасова Н.А., Щербаков А.П., Микроэлементы в черноземах и серых лесных почвах Центрального Черноземья. - Воронеж, 2003, 367 с.
3. Эффективность микроэлементных удобрений в условиях Курской области / В.И. Лазарев, А.Я. Айдиев, И.А. Золотарева и др. - Курск, 2013. 139 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., Агропромиздат 1985. 351 с.
5. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Эффективность



выращивания яровой пшеницы в условиях Курской области // Успехи современного естествознания. 2010. № 9. С. 195-196.

6. Лукьянова О.В. Влияние гуминового препарата «ультрагумат» на продуктивность яровой пшеницы // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГАТУ агроэкологического факультета, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова. Рязань, 2012. С. 168-173.

7. Чурилов Г.И., Иванычева Ю.Н., Полищук С.Д., Назарова А.А., Куцкир М.В., Чурилов Д.Г. Эколого-биологическое влияние нанопорошков меди и оксида меди на фитогормоны вики и пшеницы яровой // Нанотехника. 2013. № 4 (36). С. 43-46.

8. Ореховская А.А., Навольнева Е.В. Урожайность и качество озимой пшеницы в зависимости от приемов возделывания // Перспективные направления развития сельского хозяйства: сборник трудов ВСМУиС аграрных образовательных и научных учреждений. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. С. 40-43.

9. Ореховская А.А., Ступаков А.Г. Влияние агротехнических приемов на продуктивность озимой пшеницы в условиях ЦЧР // Вестник Международного института питания растений. 2015. № 1. С. 134-135.

10. Черемисинов А.А., Черемисинов А.Ю. Интенсификация землепользования в ЦЧЗ // Современные аспекты землепользования, землеустройства и кадастра : матер. межвузов. науч.-практ. конфер. Новочеркасск: ООО «Лик», ФГБОУ ВПО НГМА, 2012. С. 26-28.

11. Линкина А.В. Использование эколого-ландшафтной информации при кадастровой оценке земель // Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2011. № 3. С. 158-160.

## EFFICIENCY OF COMPLEX FERTILIZERS WITH SULFUR ON CROPS OF A SPRING-SOWN FIELD IN THE CONDITIONS OF KURSK REGION

Levshakov L.V., Chevychelov A.V., Smirenin O.A.

*Abstract.* Results of researches on efficiency of complex mineral fertilizer from the gray NPKS-(10-20-20-6) brand on crops of a spring-sown field in the conditions of chernozem soils of Kursk region are presented. It is established that on the chernozem typical with the average level of security of the soil gray (7,7 mg/kg) efficiency of complex mineral fertilizer of the NPKS-(10-20-20-6) brand was almost equal to efficiency of complex mineral fertilizer without NPK-(16-16-16) sulfur. In the conditions of dark gray forest soils with the low level of security with sulfur (2,8 mg/kg) efficiency of complex mineral fertilizers of the NPKS-(10-20-20-6) brand was much higher than efficiency of complex mineral fertilizer without NPK-(16-16-16) sulfur.

*Keywords:* the chernozem typical, the dark gray forest soil, is gray, a spring-sown field, mineral fertilizer with the content of sulfur, productivity, economic efficiency.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОГЛОТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ  
И ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ  
В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Глебова И.В., доктор сельскохозяйственных наук, доцент,  
snow1968@inbox.ru;

Тутова О.А., кандидат химических наук, доцент,  
tutova.olga357@inbox.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В целях оценки состояния, динамики, а также раскрытия потенциала почвенного плодородия выполнено агрохимическое обследование пахотных угодий Золотухинского района, являющееся частью общего мониторинга, а также направленное на изучение взаимосвязи поглонительной способности почв и плодородия.

*Ключевые слова:* поглощенные основания, обменный (подвижный) кальций и магний, гумус, рН солевой вытяжки почвы.

**Введение.** Одним из главных условий эффективности агропромышленного комплекса Курской области, несомненно, является интенсивное земледелие, высокая производительность которого обеспечена естественным плодородием почв Центрального Черноземья. В связи с этим возникает объективная необходимость в раскрытии взаимосвязи факторов почвенного плодородия, создающей научную основу и принципы его сохранения и воспроизводства.

**Цель.** Планирование комплекса агротехнических, агрохимических, фитосанитарных и противоэрозионных мероприятий для тех или иных районов Курской области или отдельно взятых хозяйств, требует актуальной, постоянно обновляемой информации о химическом составе почв сельскохозяйственной ротации. В целях оценки состояния, динамики, а также раскрытия потенциала почвенного плодородия выполнено агрохимическое обследование пахотных угодий Золотухинского района, являющееся частью общего мониторинга, а также направленное на изучение взаимосвязи поглонительной способности почв и плодородия.

**Материалы и методы исследований.** Содержание обменного кальция и магния в почвах Золотухинского района установлено по методу ЦИНАО (ГОСТ 26487-85). Почвенный покров Золотухинского района отличается достаточной пестротой. Наибольшее распространение получили: черноземы выщелоченные (44,8 %), черноземы выщелоченные слабосмытые (18 %), черноземы оподзоленные (11,8 %) и темно-серые лесные почвы (9,6 %) [1]. По механическому составу почвы характеризуются как тяжелосуглинистые, большое количество смытых почв. Мощность гумусового горизонта черноземов выщелоченных изменяется от 60 до 74 см, на слабосмытых до 46-60 см, на среднесмытых 31-40 см. Количество гумуса в почвах Золотухинского района колеблется от 3,5 % до 5,9 %.

В Золотухинском районе выращивают в основном зерновые и зернобобовые культуры, сахарную свеклу. Агроклиматические факторы, определяющие условия роста и развития растений, а также биологические возможности возделываемых культур позволяют получать урожайность зерновых на уровне 43-49 ц/га, а сахарной свеклы 650 ц/га.

Поглотительная способность почвы имеет решающее значение в питании растений и процессах взаимодействия между почвой и вносимыми удобрениями. Поглощенные основания определяют реакцию среды и питательный режим почвы. Присутствие в почвенном растворе различных солей обуславливает обменные реакции между твердой и жидкой фазами почвы. Из почвенного поглощающего комплекса могут вытесняться и обмениваться ионы кальция, магния, калия, аммония и другие. Экспериментально установлено, что одновалентные катионы в меньшей степени удерживаются почвой и, вследствие этого, доступнее растениям, чем двухвалентные. Анионы также могут участвовать в обменных реакциях. Почвы обладают различной поглотительной способностью, что учитывается при выборе доз, форм, сроков внесения удобрений.

Наиболее доступными для растений являются не только ионы кальция и магния, находящиеся в составе почвенного раствора в гидратированном состоянии, но и обменнопоглощенные почвенными коллоидами ионы этих элементов. При окультуривании различных типов почв доля подвижных форм от валовых для кальция и магния обычно возрастает.

В кислых почвах содержание ионов кальция обычно составляет 75–85 % общей емкости катионного обмена, что обусловлено предпочтительной адсорбцией иона кальция по сравнению с другими ионами благодаря сравнительному малому его гидратированному радиусу по отношению к его двойному положительному заряду. Обменный кальций удерживается почвой сильнее, чем магний или калий.

**Результаты исследований.** Результаты агрохимического анализа почв в зависимости от глубины пробоотбора представлены на рисунках 1 и 2. Следует отметить особую роль кальция в создании баланса и равновесия соотношений других элементов, находящихся в почвенном растворе. Например, в кислых серых лесных почвах и черноземах в избытке содержатся подвижные соединения алюминия, железа, цинка, свинца, марганца и других тяжелых металлов. Переизбыток этих элементов вреден для растений. При известковании почв внесение соединений кальция устраняет их токсичное влияние. Это происходит, с одной стороны, по причине снижения кислотности почвы, что способствует преобразованию ионов тяжелых металлов в менее подвижные, а, следовательно, доступные для сельскохозяйственных культур формы. С другой стороны, почвенный поглощающий комплекс обогащенный ионами кальция, формирует и сохраняет улучшенную структуру почвы. Кроме того, ионы кальция, благодаря стимулированию развития почвенных микроорганизмов, способствуют разложению органического вещества.

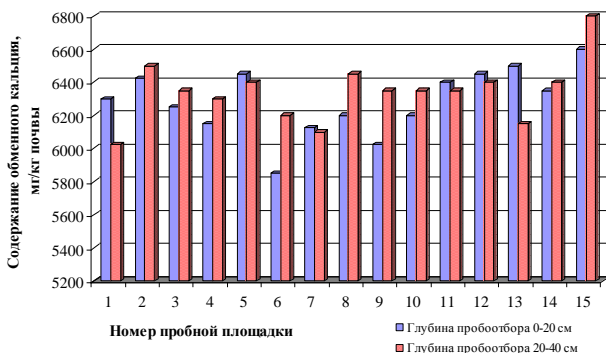


Рисунок 1 - Содержание обменного (подвижного) кальция в почвах Золотухинского района Курской области

Диапазон содержания обменного (подвижного) кальция в исследуемых почвах Золотухинского района составляет от 5850 мг/кг до 6600 мг/кг почвы для глубины пробоотбора 0-20 см, и от 6025,2 мг/кг до 6800 мг/кг почвы для глубины пробоотбора 20-40 см (рисунок 1). Таким образом, в серых лесных почвах и черноземах Курской области обменного кальция содержится в 5-6 раз больше, чем в дерновоподзолистой почве нечерноземных регионов, для которых в среднем количества обменного кальция в пахотном слое составляют 500–1000 мг/кг почвы, то есть 20–30 % от валового содержания. Установленные особенности химического состава почв Золотухинского района свидетельствуют о том, что более высокое почвенное плодородие, благодаря которому хозяйства получают высокие урожаи, обусловлено не только фактическим содержанием гумуса, но и оптимальным составом почвенного поглощающего комплекса, обогащенного обменным кальцием.

Более высокое содержание соединений кальция отмечается для тяжелых, глинистых почв, а низкое - для легких (песчаных и супесчаных). Соединения кальция могут обладать высокой подвижностью в почвах, при этом высокие потери элемента происходят из-за его вымывания. Особенно велики такие потери кальция при внесении физиологически кислых минеральных удобрений. Несмотря на активный вынос ионов кальция с урожаем, на его значительное вымывание, на пахотных почвах редко наблюдаются случаи его недостатка. Наблюдаемую закономерность можно объяснить восполнением соединений кальция при известковании почв, а также при внесении органических удобрений и суперфосфата, в состав которого входит кальций.

Недостаток соединений магния чаще встречается на легких почвах, для которых характерно более низкое содержание, чем для тяжелых. Например, если в легких почвах содержание подвижного магния на 1 кг почвы составляет от 15 до 25 мг, то в тяжелых 45-90 мг и более. Для исследуемых почв

Золотухинского района содержание обменного (подвижного) магния составляет от 331,2 мг/кг до 614,4 мг/кг почвы для глубины пробоотбора 0-20 см, и от 360 мг/кг до 600 мг/кг почвы для глубины пробоотбора 20-40 см (рисунок 2).

В сравнении с дерновоподзолистыми почвами нечерноземных регионов, в которых обменного магния содержится в среднем 100-300 мг/кг почвы, или 5-10% от валового, содержание данного элемента в серых лесных почвах и черноземах Золотухинского района выше в 2 раза. Однако магний, также как и кальций, быстро вымывается из легких почв. По этой причине в годы с обильным выпадением осадков вероятность недостатка магния особенно велика.

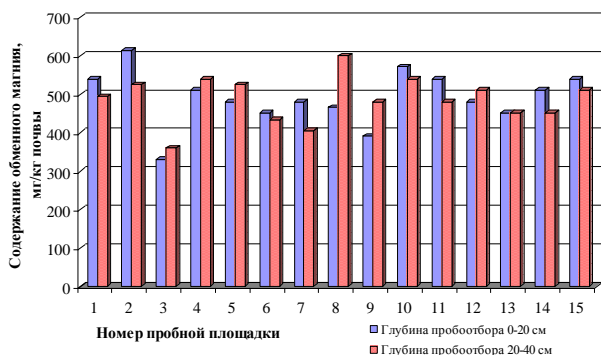


Рисунок 2 - Содержание обменного (подвижного) магния в почвах Золотухинского района Курской области

При нарушении агротехники недостаток магния испытывают растения и на тяжелых землях. Это наблюдается при внесении высоких доз калийных удобрений и в переизвесткованной почве. По причине антагонистического действия избыток в почве калия и кальция затрудняет попадание в растения магния. Проблема обеспечения растений магнием разрешается с помощью доломитовой муки, в которой находится около 20 % магния. При известковании легких земель следует применять исключительно доломитовую муку. Ее вносят в тех же дозах, что и известь.

По степени кислотности солевой вытяжки Золотухинского района можно классифицировать как сильнокислые со значениями  $pH_{KCl}$  в интервале 4,3-4,5 и среднекислые с  $pH_{KCl}$  от 4,6 до 4,9. В условиях повышенной кислотности значительная доля подвижного кальция и магния находится в составе почвенного раствора и способна активно вымываться осадками в грунтовые воды. Такие потери обменных форм кальция и магния должны восполняться ежегодным известкованием почв.

**Заключение.** Установленные особенности химического состава почв являются следствием повышенного содержания соединений кальция и магния в почвообразующих материнских породах, а также результатом агротехнологического использования пахотных угодий. Однако, в целом,

выявленные количества обменного (подвижного) кальция и магния являются типичными для черноземов и серых лесных почв Центрально-Черноземного региона, обладающих высоким плодородием и позволяющих получать высокие урожаи.

Таким образом, высокое содержание обменного кальция и магния в серых лесных почвах и черноземах Золотухинского района Курской области способствует получению значительных урожаев высококачественной сельскохозяйственной продукции даже в условиях низкой гумусированности почв.

### Библиографический список

1. Муха В.Д., Сулима А.Ф., Чаплыгин В.И. Почвы Курской области. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2006. 119 с.

2. Результаты полевого эксперимента применения незерновой части урожая в качестве удобрения под озимые культуры / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Вестник РГАТУ. 2014. № 1. С. 80-84.

3. Крючков М.М., Ильина Л.В., Потапова Л.В. Воспроизводство плодородия почвы – основа научных разработок кафедры земледелия // Вестник РГАТУ. 2009. № 3. С. 54-55.

4. Ореховская А.А., Федюкина Ю.А. Плодородие почвы в интенсивном земледелии юго-восточной части ЦЧР // Развитие аграрного сектора экономики в условиях глобализации: материалы Международной научно-практической конференции. Воронеж: Изд-во Воронежский ГАУ, 2013. С. 149 – 155.

5. Мязин Н.Г., Парахневич Т.М. Почвы территории стационарного опыта кафедры агрохимии Воронежского Госагроуниверситета // Химизация и экология в земледелии ЦЧЗ. Воронеж, 1999. С. 32-38.

6. Парахневич Т.М. Влияние удобрений и дефеката на плодородие чернозема выщелоченного // Проблемы и перспективы развития АПК в условиях рыночных отношений. Мичуринск, 1998. С. 91-92.

7. Гасанова Е.С. Изменение поглотительной способности чернозема выщелоченного под влиянием агротехнических приемов // Перспективы применения средств химизации в ресурсосберегающих агротехнологиях: материалы 47-й Международной научной конференции молодых ученых, специалистов-агрохимиков и экологов. Москва, ВНИИА. 2013. С. 42-44.

### THE RELATIONSHIP OF ADSORPTION CAPACITY AND SOIL FERTILITY UNDER CONDITIONS OF INTENSIVE FARMING

Glebova I.V., Tutova O.A.

*Abstract.* In order to assess the status, dynamics and potential of soil fertility made agrochemical survey of arable land Zolotukhinskiy district, part of the general monitoring and also aimed at examining the relationship of the absorptive capacity of the soil and fertility.

*Key words:* absorbed base, exchange (movable) calcium and magnesium, humus, pH of salt extract of the soil.

## МОНИЛИАЛЬНЫЙ ОЖОГ ВИШНИ

Букреев Д.Д., кандидат биологических наук, профессор,  
bukreev010542@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Установлен характер инфекционной природы усыхания вишни в Курской области. Определены диагностические признаки поражения, органотропность и биологический цикл развития возбудителя с учётом факторов окружающей среды. Изучены место резервации, источники первичного и вторичного заражения растений.

*Ключевые слова:* усыхание, диагностика, грибок, органотропность, онтогенез, заражение, конидии, подушечки.

**Введение.** В условиях Курской области широко распространилась относительно новая болезнь – монилиальный ожог вишни, который находится в тесной взаимосвязи с растением-хозяином и факторами окружающей среды.

Применение мер борьбы невозможно решить без экспериментального изучения биологического цикла развития паразита, его органотропности, специализации, места сохранения, источников первичного и вторичного заражения [1].

Возбудитель монилиального ожога поражает ветви, побеги, листья и приводит к недоразвитости вегетативных и репродуктивных органов – цветков, плодов и к преждевременному усыханию. Отсутствие некоторых вопросов биологии в конкретных условиях, вошло для всестороннего изучения теоретического и практического значения патогена.

**Цель исследования.** Определить причины усыхания косточковой культуры, вид возбудителя, особенность его цикла развития место резервации источника первичного и вторичного заражения растений с учётом факторов окружающей среды для обоснования защитных мероприятий.

**Материалы и методы исследования.** В работе предусматривали лабораторные микологические исследования поражённых образцов, взятые с поражённых вишнёвых деревьев разных возрастов до 20 лет. Маршрутные обследования промышленных, индивидуальных и стационарных насаждений проводили визуально по общепринятым фитопатологическим методикам [2, 3].

Родовое и видовое названия возбудителя определяли по определителям и монографиям [4, 5].

**Результаты исследования.** При обследовании вишнёвых насаждений в условиях Курской области, нами установлено повсеместное распространение монилиального ожога листьев, цветков, побегов и ветвей от 13,2 до 47,3 % с разного онтогенетического возраста. Процент усохших деревьев находился в пределах от 1,6 до 3,2.

Первые признаки болезни проявлялись на распускающихся плодовых почках в конце апреля – начале мая. В этот период сложились благоприятные весенние факторы окружающей среды. По данным метеорологической станции Курск в 2016 году средняя температура воздуха колебалась от 5,7 °С до 13,8 °С, что на 2,5° превышало многолетнюю норму. Количество осадков в виде дождя до 36 мм. Это способствовало распространению конидий и их прорастанию с последующим заражением органов и растягиванию периода цветения вишни.

Заражение вишни осуществляли сформировавшиеся конидии на перезимовавшем мицелии в поражённых побегах. Конидиальное спороношение гриба, занесенное ветром или насекомыми на цветок, быстро прорастало мицелием, проникало в цветоножки, листья, чешуйки, приобретает красно-коричневый цвет.

Поражённые верхушки молодых побегов вишни увядали и очень быстро отмирали. Отмершие цветки, листья, плодовые ветки и однолетние побеги приобретали вид обожжённых огнем, за что болезнь получила название - монилиальный ожог. Засохшие органы вишни, не осыпаясь, оставались висеть на засохших побегах растения-хозяина. Впоследствии они выполняли функцию места резервации мицелия для перезимовки, а весной выполнять функцию первичного источника инфекции (рисунок 1).

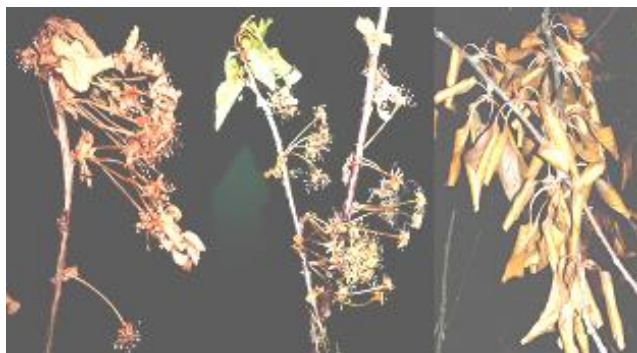


Рисунок 1 - Органотропная, онтогенетическая диагностика проявления монилиального ожога на цветках, листьях и побегах вишни

Во влажную погоду на побуревших цветках, завязях и листьях обильно образовывались пепельно-серого цвета мелкие подушечки конидиального спороношения возбудителя.

В течение летнего периода вегетации вишни болезнь продолжала распространяться и могла вызывать усыхание новых побегов и даже ветвей. Это связано с дальнейшим распространением конидиального спороношения с поражённых плодовых веточек (рисунок 2).

Плоды вишни заражались серой плодовой гнилью, через повреждённую кожицу, при соприкосновении с больными ягодами или вредителями.





Рисунок 2 - Развитие монилиозного ожога на листьях и побегах вишнёвых деревьев

На поражённых плодах вишни болезнь начинала проявляться с небольшого пятна темного цвета, которое быстро распространялось, охватывая всю поверхность, придавая ему бурый цвет. Позже поверхность его покрывалась беспорядочно расположенными грязно-белыми подушечками, которые состояли из бесполого репродуктивного конидиального спороношения в виде одноклеточных конидий разветвлёнными цепочками.

Гнилые плоды вишни сморщивались, мумифицировались и опали, а некоторые оставались висеть на ветке до следующей весны. Эта форма проявления болезни носит название плодовая гниль косточковых культур. Зимует возбудитель в поражённых плодах грибницей, которая весной образует новое конидиальное спороношение, являющееся как первичным, так и вторичным источниками заражения.

Нами определена только бесполовая конидиальная стадия монилиального ожога как возбудитель *Monilia cinerea* Bon.

Совершенная половая стадия *Stromatinia cinerea* (Aderhold) Bon. (Schroet) нами пока не наблюдалась.

**Заключение.** Установлена закономерность развития, распространения монилиального ожога вишни с учётом онтогенеза и органотропности растения-хозяина. Определен возбудитель, биологический цикл, место перезимовки, источники первичной и вторичной инфекции, морфологические структуры возбудителя *Monilia cinerea* Bon.

Приуроченности поражаемости косточковых растений монилиальным ожогом с органотропной и возрастной стадиями не наблюдалось.

#### Библиографический список

1. Хохряков М.К., Новотельнова Н.С., Потлайчук В.И. Новые грибные болезни культурных растений в СССР // Тр. ВИЗРа, 1963.

2. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. М.-Л.: Сельхозгиз, 1937. 272 с.
3. Минкевич И.П., Поглайчук В.И. Инфекционное увядание плодовых культур (Методическое пособие по диагностике типов болезни, определению возбудителей и методам обследования). Л.: ВИЗР, 1965.
4. Хохрякова Т.М., Иршенко В.М., Пыхтеев В.И. Причины эпифитотий ожога яблони [*Monilinia mali* (Tak.) Whetzel] на Дальнем Востоке // Микология и фитопатология. Л. Наука. Т. 5, В. 1, 1971. С. 92-98.
5. Saccardo P.A. *Sylloge fungorum* 1V-XXV. 1886-1931.
6. Ступин А.С. Роль и задачи защиты растений в современных агротехнологиях // Юбилейный сборник науч. трудов студентов, аспирантов и преподавателей РГАТУ агроэкологического факультета, посвящ. 110-летию со дня рождения профессора И. С. Травина : материалы науч.-практич. конф. Рязань, 2010. С. 132-134.
7. Ступин А.С. Производство экологически безопасной продукции растениеводства // Материалы международной науч.-практич. конф. посвященной 25-летию со дня аварии на Чернобыльской АЭС. Брянск, 2011. С. 160-164.
8. Навальнева И.А., Миронова О.Ю. Выращивание растений нетрадиционным способом // Белгородский агромир. 2014. № 7 (88). С. 23-24.
9. Производство экологически безопасной плодово-ягодной продукции / В.Н. Сорокопудов и др. // Мир агробизнеса. 2010. № 1. С. 22-23.

## MONILIALES BURN CHERRY

Boukreev D.

*Abstract.* The nature of the infectious nature of drying cherries in the Kursk region. Identified diagnostic features in expression, in organotropnostia-nd the biological cycle of parasite development taking into account environmental factors. Studied the place of reservation, sources of primary and secondary infection of plants.

*Key words:* drying, diagnostics, mushroom, organotropnosti, ontogeny, infection, conidia etc.

УДК 631.582:633.11 (470.323)

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АГРОЦЕНОЗОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Лазарев В.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Трутаева Н.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

nina.trunaeva@yandex.ru;

Пыхтина А.Г., студент магистратуры,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучалась продуктивность озимой пшеницы в агроценозах с различным насыщением зерновыми культурами (40, 60 и 100 %), на

двух фонах удобренности (без удобрений и с внесением N200P250K250, за ротацию).

*Ключевые слова:* агроценоз, озимая пшеница, урожайность, продуктивность.

Правильно составленные севообороты являются важнейшим звеном биологического земледелия. При избыточном насыщении севооборотов зерновыми культурами (более 60 % от структуры) нарушается сложившееся в почве экологическое равновесие, изменяется не только потенциальное, но и эффективное плодородие.

Цель наших исследований состояла в выявлении влияния насыщения севооборотов зерновыми культурами на продуктивность озимой пшеницы.

Почва опытного участка представлена черноземом типичным мощным тяжелосуглинистого гранулометрического состава.

Схема опыта и содержание вариантов:

*1. Агроценоз с 40 % насыщением зерновыми:*

1. Чистый пар - без удобрений  
"- - - навоз 20 т/га
2. Оз. пшеница - без удобрений  
"- - - N30P60K60
3. Сах. свекла - без удобрений  
"- - - N90P120K120
4. Кукуруза - без удобрений  
"- - - N80P70K70
5. Ячмень - без удобрений  
"- - - последствие

*2. Агроценоз с 60 % насыщением зерновыми:*

1. Горох - без удобрений  
"- - - навоз 20 т/га
2. Оз. пшеница - без удобрений  
"- - - N30P60K60
3. Сах. свекла - без удобрений  
"- - - N90P120K120
4. Кукуруза - без удобрений  
"- - - N80P70K70
5. Ячмень - без удобрений  
"- - - последствие

*3. Агроценоз с 100 % насыщением зерновыми:*

- Бессменные посевы озимой пшеницы - без удобрений  
"- - - N30P60K60

Общая площадь делянки 370 м<sup>2</sup> (50х7,4), учетная площадь - 160 м<sup>2</sup> (40х4), трехкратная повторность.

Запасы продуктивной влаги определяли расчётным способом.

Нитратный азот в почве определяли по Грандваль-Ляжу.

Уборка озимой пшеницы проводилась в фазе полной спелости зерна прямым комбайнированием. Учет урожая пшеницы проводился дробным

методом путем наложения учетных площадок. Урожайность зерна пшеницы пересчитывался на 100 % чистоту и 14 % влажность.

Содержание клейковины определяли стандартным методом (ГОСТ 54478-2011).

Важным фактором, оказывающим существенное влияние на урожайность озимой пшеницы, является обеспеченность ее влагой и элементами минерального питания. В Центрально-Черноземном регионе урожайность озимой пшеницы ограничивается содержанием доступной влаги в почве. Наличие большого запаса влаги в почве к посеву – важное условие повышения устойчивости возделывания озимых культур [1,2].

В результате проведенных исследований установлено, что наиболее высокие запасы продуктивной влаги в 0-40 см слое почвы перед посевом озимой пшеницы были отмечены в агроценозе с 40 % насыщением зерновыми культурами, после чистого пара (таблица 1). Запасы продуктивной влаги в агроценозе с 60 % насыщением зерновыми культурами были на 10,7-17,1 мм или 20,9-32,6 % меньше.

Таблица 1 - Запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-40 см перед посевом озимой пшеницы в различных агроценозах

Вариант		Запас продуктивной влаги	
		мм	% к агроценозу с 40 % насыщением зерновыми
Агроценоз с 40 % насыщением зерновыми	без удобрений	52,6	100,0
	навоз 20 т/га	51,1	100,0
Агроценоз с 60 % насыщением зерновыми	без удобрений	35,5	67,4
	навоз 20 т/га	40,4	79,1
Агроценоз с 100 % насыщением зерновыми	без удобрений	33,1	62,9
	N30P60K60	34,0	66,5

100 % насыщение севооборота зерновыми приводило к снижению продуктивной влаги до 33,1-34,0 %. По способности обеспечивать влагой озимую пшеницу в осенний период вегетации изучаемые агроценозы располагались в следующем убывающем порядке: агроценоз с 40 % насыщением зерновыми ⇒ с 60 % ⇒ с 100 %.

Вследствие хорошего увлажнения почвы, аэрации, в агроценозах с 40 % насыщением зерновыми культурами в почве накапливается большее количество нитратного азота ко времени посева озимой пшеницы (75 кг/га). В агроценозе с 60 % насыщением зерновыми содержание нитратного азота было значительно ниже (30 кг/га), а при бессменном возделывании всего 17 кг/га.

Возделывание озимой пшеницы в севооборотах с различным насыщением севооборотов зерновыми культурами оказало существенное влияние на урожайность и качество зерна озимой пшеницы (таблица 2).

Таблица 2 - Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в различных агроценозах

Варианты		Урожайность		Содержание клейковины	
		ц/га	прибавка от насыщения зерновыми	%	прибавка от насыщения зерновыми
1. Агроценоз с 40 % насыщением зерновыми	без удобрений	40,1	-	29,4	-
	навоз 20 т/га	43,7	-	31,6	-
2. Агроценоз с 60 % насыщением зерновыми	без удобрений	36,6	3,5	27,7	1,7
	навоз 20 т/га	43,3	0,4	30,1	1,5
3. Агроценоз с 100 % насыщением зерновыми	без удобрений	15,2	24,9	26,5	2,9
	N30P60K60	18,4	25,3	27,6	4,0
НСР <sub>05</sub>		2,1			

Более высокая урожайность озимой пшеницы получена в агроценозе с 40 % насыщением зерновыми культурами (40,1-43,7 ц/га).

С увеличением насыщения агроценоза зерновыми культурами (60 %), урожайность зерна озимой пшеницы снижалась до 36,6-43,3 ц/га и 15,2-18,4 при бессменном возделывании.

Такая же тенденция наблюдалась и по качеству зерна озимой пшеницы: содержание сырой клейковины в зерне озимой пшеницы в агроценозе с 40 % насыщением составило 29,4-31,6; с 60 % насыщением -27,7-30,1 и с 100 % насыщением -26,5-27,3 %.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что с увеличением насыщения зерновыми культурами агроценозов, продуктивность озимой пшеницы снижается.

### Библиографический список

1. Динамика эффективного плодородия при его длительном сельскохозяйственном использовании / В.И. Лазарев, А.Ю. Айдиев, И.А. Золотарева, Н.Н. Трутаева. Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2007. 122 с.

2. Научно-практическое руководство к посеву озимых культур в Курской области / А.Ю. Айдиев, В.И. Лазарев, А.М. Золотарёв, Н.Ф. Ковалёв. Курск, 2011. 31с.

3. Гринев А.М., Пигорев И.Я. Основы технологии получения экологически безопасной продукции растениеводства: учебное пособие. Курск, 2009.

4. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Инновационный механизм развития агропромышленного комплекса // Проблемы развития аграрного сектора региона: материалы всероссийской конференции: в 4-х частях. 2006. С. 3-10.

5. Пигорев И.Я., Привало О.Е., Журавлев А.А. Анализ производства агроценозов в условиях Курской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. Т.1. № 21. С. 184-185.

6. Жевнина Е.Я. Основные направления снижения затрат на производство зерна // Развитие экономического анализа и его роль в условиях трансформирующейся рыночной экономики: сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 10-летию кафедры экономического анализа и статистики РГАТУ им. П.А. Костычева. Рязань: Изд-во РГАТУ, 2008. С. 290-294.

7. Зеленин С.А., Ступин А.С. Производство зерна в России // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГАТУ агроэкологического факультета, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова: материалы науч.-практич. конф. Рязань, 2012. С. 262-265.

8. Иванова С.С., Мягтина А.А., Труфанов А.М. Влияние предпосевной обработки семян в электрическом поле на продуктивность озимой тритикале при выращивании в условиях Ярославской области // Инновационное развитие современного Агропромышленного комплекса России: материалы национальной научно-практической конференции, ФГБОУ ВО «Рязанский Государственный университет имени П.А. Костычева», 2016. С. 79-83.

9. Ореховская А.А., Навольнева Е.В. Урожайность и качество озимой пшеницы в зависимости от приемов возделывания // Перспективные направления развития сельского хозяйства: сборник трудов ВСМУиС аграрных образовательных и научных учреждений. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. С. 40-43.

10. Ореховская А.А., Ступаков А.Г. Влияние агротехнических приемов на продуктивность озимой пшеницы в условиях ЦЧР // Вестник Международного института питания растений. 2015. № 1. С. 134-135.

11. Ермакова Н.В. Особенности развития, формирования урожая и качества зерна озимой твердой и тургидной пшеницы в лесостепи ЦЧР : дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Ермакова Надежда Владимировна; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки. Воронеж, 2009. 213 с.

12. Мизилина Н.Ю., Мирошникова И.С., Брехов П.Т. Качество зерна озимой пшеницы на черноземе выщелоченном с различными агрофонами // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 67-й студенческой научной конференции. Воронеж, ВГАУ. 2016. С. 207-209

#### INFLUENCE OF DIFFERENT AGROCENOSES ON PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT IN THE KURSK REGION

Lazarev V.I., Trutaeva N.N., Pykhtina A.G.

*Abstract.* We studied winter wheat productivity to agriculture, in-nozah with different saturation of crops (40, 60 and 100 %), the two backgrounds fertilizers (without fertilizer and with the introduction of N200R250K250 for rotation).

*Key words:* agrocenosis, winter wheat, yield, produk-ciency.

АТРИБУТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА  
ВО ВРЕМЕНИ

Сивак Е.Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
elenasivak77@mail.ru;

Пашкова М.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
marina010104@yandex.ru;

Герасимова В.В., соискатель,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье представлен анализ в понятийном развитии атрибутов сельскохозяйственного производства. Особый акцент сделан на смысловое содержание сюжетов в художественных образах, выраженных символикой, передающей информацию в тенденциях проектирования сельскохозяйственного производства в современные условия и на перспективу.

*Ключевые слова:* зерно, земля, серп, плуг, «поцелуй жизни», коса, время, подсолнух.

**Введение.** С давних времен уделяется большое значение сельскохозяйственному производству, которое и поит, и кормит, удлиняя или укорачивая нашу жизнь и жизнь наших предков [1-8]. И в подтверждение этому, значение земледельческого труда мы находим в античной мифологии. Подробнее рассмотрим такие понятия, как «зерно», «земля», «серп», «плуг» и их персонификации.

**Материалы и методы исследований.** В основе данной работы находятся произведения искусства, такие как сюжеты картин, связанные с изображением символически упомянутых во времени понятий и их значений для правильного восприятия сюжетов, уходящих в античную мифологию. А также современные интерпретации этих понятий, их смысловые значения и значимость сельскохозяйственного производства в современном мире.

**Результаты исследований.** Понятие «зерно» [9, с. 244] связано с атрибутом богини земледелия в античной мифологии – Цереры [9, с. 609]. Она увенчана связкой колосьев и может держать сноп. В этом и некоторых других отношениях она напоминает персонифицированное ЛЕТО (одно из четырех времен года); подобным же образом она напоминает ИЗОБИЛИЕ. Связанный сноп – СОГЛАСИЕ. В наше время и силу, которая находится в единстве.

С этой точки зрения статуи, в виде снопа перед нашей академией и початка кукурузы с зернами, говорят об изобилии и согласии в научно-образовательной среде между профессорско-преподавательским составом и студентами. Знания, полученные в стенах Курской сельскохозяйствен-

ной академии, окрыляют и придают уверенность в завтрашнем дне, что символизируется фигурами молодых людей, в основании которых находится фундамент в виде книг, отождествляющих знания, являющиеся символом учености и литературной деятельности [9, с.299].

В религиозном искусстве зерно и виноградная лоза вместе символизируют евхаристические элементы, что указывает на связь сельскохозяйственного производства с божественным замыслом, олицетворяющим хлеб и вино, употребляемых в таинственных причастиях.

Понятие «земля» [9, с.619], как женщина имеет множество атрибутов, принадлежащих богиням плодородия: рог изобилия и змею, скорпиона римской богини земледелия Земли-Матери. Жанровые сцены рисуют различные земледельческие работы – сбор урожая, вспахивание земли, поливание грядок и т.д.

Даже такое понятие, как «преданность» символизируется подсолнухом. По греческому мифу, повествующему о том, как Клития, дочь царя Вавилона, была покинута в любви богом – Солнцем Аполлоном, поскольку он обратил свое внимание на ее сестру. Ревность Клитии стала причиной смерти ее сестры. Сама она медленно умирала и превратилась в цветок, который всегда поворачивает свой лик к солнцу. «Автопортрет с подсолнухом» - как символ непоколебимой преданности [9,с.-439].

В наше время, в сказках «Мать - сыра Земля». В понятийных вариантах - все из нее вышли, в нее и войдем.

Особое значение придается «серпу» и «косе», как атрибуту Сатурна [9, с. 312], римского бога земледелия, и древнегреческого бога Крона, с которым Сатурн стал отождествляться.

Именно от Крона Отец – Время получил свою косу, которая подобно ножницам Атропос, укорачивает жизнь. У нее то же значение, когда она в руках у Смерти. В качестве орудия труда земледелия она является атрибутом персонифицированного Лета и иногда Цереры. Действительно, если урожай есть, то будет и жизнь, а если нет, то пойдет мор. Поэтому в этом смысле орудие земледелия действительно регулирует динамику жизни. Христос, восседающий на троне, и его ангелы держат серпы в сцене из АПОКАЛИПСИСА. Подойдя к понятию «плуг», следует отметить вспашку, одного из видов деятельности человека. Вспахивание поля – одна из сезонных месячных работ. Поэтому плуг, который тащат вол и осел, - это вспашка. Многие до нас дошедшие понятия не изменили с древних времен своего значения, а, наоборот, усилили их своим действием в сюжетах, проектируемых в современные условия, осознанием нашими предками глубинных связей и корней Матушки-Земли во времени и пространстве по странам и континентам, от «плуга» и сохи в земледелии до космических далей межпланетного масштаба. Подтверждение тому «знаменитый» пример из Библии воскрешения посредством «поцелуя жизни».

Одна богатая сонмищница, которая ранее радушно принимала Елисея



(ученика еврейского пророка Илии, призванного от плуга последовать за своим господином) призвала его, потому что в поле ее сыну стало плохо и он, по-видимому, умер. Елисей пошел в комнату к мальчику и «лег над ребенком, и приложил свои уста к его устам, и свои глаза к его глазам, и свои ладони к его ладоням» и вдохнул в него семь раз, и мальчик открыл свои глаза. Эта тема встречается в христианском искусстве в качестве прообраза ВОСКРЕШЕНИЯ ЛАЗАРЯ. Человек, под действием которого воскрешается умерший, никто иной, как пахарь, владеющий силой земли, а значит, жизненной силой и Космоса. Это еще раз подтверждает значимость труда земледельцев с древности до наших дней, проектируемых на перспективу в виде конкретных образов.

**Заключение.** Наши исследования позволяют сделать выводы: о первостепенной роли в продлении, уровне и качестве жизни атрибутов сельскохозяйственного производства, что подтверждается пониманием сюжетов с античных времен; земля рассматривается как первопричина плодородия, а впоследствии изобилия плодов и овощей; при проектировании сельскохозяйственного производства следует учитывать связь неразрывной цепи от качества продуктов питания до духовного и физического совершенства человека в сферах своей жизнедеятельности; с детских лет следует воспитывать любовь к труду землепашца и бережное отношение к хлебу, земле и человеку в целом, как единой цепочки в мироздании; для правильного понимания сюжетов и сохранения преемственности в культуре и истории художественных образов, являющихся олицетворением духовного развития человека, необходимы знания символики прообразов, которые в свою очередь, являются международным языком общения из поколения в поколение для передачи наиболее значимой информации смысла жизни [1-9], рассмотренных авторами данной работы в тенденциях развития и проектирования значения сельскохозяйственного производства в современных условиях на перспективу.

### **Библиографический список**

1. Формула времени эволюционного развития / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, М.И. Пашкова и др. // Сб.: Наука в современном информационном обществе: материалы V Международной научно-практической конференции. 2015 г. С. 134.
2. Прогнозирование регионального развития / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, М.И. Пашкова, А.В. Шлеенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 6. С. 9-11.
3. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Пути решения экономико-экологических проблем, возникающих при хозяйственной деятельности предприятия // Известия Юго-Западного государственного университета. 2012. № 6 (45). С.109-111.
4. Волкова С.Н., Муха Д.В. Прогнозирование и числовые характеристики непрерывных циклических процессов экосистемы // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 1996. № 1. С.17.

5. Волкова С.Н., Муха Д.В. Феномен плодородия и эволюция биосферы // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 1997. № 1. С. 29.

6. Шлеенко А.В., Волкова С.Н. Инновационные решения как фактор повышения экономической эффективности сахарной отрасли // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2010. Т.5 №1(15). С. 93-95.

7. Волкова С.Н., Шлеенко А.В. Моделирование инновационной деятельности предприятий // Курск: Изд-во Курск. гос.с.-х. ак. 2010. 127 с.

8. Волкова С.Н., Мясоедова М.А. Инновационные направления в управлении персоналом на предприятиях АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. №6. С. 20-21.

9. Холл Дж. Словарь сюжетов и символов в искусстве / пер. с англ. // М.: Крон-Пресс. 1997. 656 с.

10. Лазуткина Л.Н., Богданчиков И.Ю. Аппараты, сберегающие ресурсы // Информационный бюллетень министерства сельского хозяйства Российской Федерации. 2014. № 11. С. 46-48.

11. Алейник С.Н., Колесников А.В. Влияние природно-климатических условий на эффективность сельскохозяйственного производства // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 1 (17). С. 268-274.

12. Стратегия развития Белгородской области (сельское хозяйство) до 2025 года / В.П. Арашуков и др. М.: ООО НИКПЦ «Восход-А», 2008. 42 с.

#### ATTRIBUTES OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN TIME

Sivak E.E., Pashkova M.I., Gerasimova V.V.

*Abstract:* The article presents an analysis in the conceptual development of agricultural production attributes. Particular emphasis is placed on the semantic content of subjects in artistic images, expressed by symbols, transmitting information to the design trends of agricultural production in modern conditions and prospects.

*Key words:* grain, earth, sickle, plow, "kiss of life", xhosa, while, sunflower.

УДК 631.81:635.21

#### ВЛИЯНИЕ АГРОКОМПЛЕКСА «МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ + БИОПРЕПАРАТЫ» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

Засорина Э.В., доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор, zasorinaelza@yandex.ru;

Веретенников Е.С., аспирант;

Шалыхина Е.В., студент магистратуры,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние комплекса биопрепаратов «Прорастин + Полистин» на показатели вегетативной массы, структуру урожая, уро-

жайность и качество клубней картофеля на различных фонах минеральных удобрений. Выявлена определенная зависимость между комплексом биопрепаратов и нормами минеральных удобрений.

*Ключевые слова:* картофель, биопрепараты, минеральные удобрения, урожайность, показатели вегетативной массы, фотосинтетический потенциал, структура урожая.

**Введение.** Картофель для России – ценная продовольственная, кормовая и стратегическая культура. Инновационный проект «ФАТ-АГРО» по производству семенного картофеля, реализуется при поддержке ЕЭК ООН при участии ВНИИКХ и Федерального исследовательского центра «Агро-скоп» (Швейцария). В основе этого проекта лежит развитие семеноводства и контроля качества семенного картофеля, обязательной его сертификации и аттестации производителей [1].

Селекционерами России выведены хорошие сорта картофеля: Удача, Аспия, Ресурс, Эффект, Ильинский, Чародей, Елизавета и многие другие [2]. В Курской области картофель в хозяйствах всех категорий занимает площадь около 90 тысяч гектар при урожайности от 6 до 15 т/га [3].

Для получения качественной продукции картофеля необходимо применять новейшие технологии с использованием биопрепаратов. Биопрепараты - природные органические соединения (фитогормоны), влияющие на жизненные процессы растений, чувствительные к сортовым различиям и не оказывающие в используемых малых концентрациях токсического действия. Очень важно подобрать оптимальное сочетание биопрепаратов и норм минеральных удобрений.

**Цель исследований** - установление оптимального соотношения между комплексом биопрепаратов «Прорастин+Полистин» и нормами минеральных удобрений (агрофон) на раннеспелом сорте картофеля Удача в КХ «Черноземье» Щигровского района Курской области.

**Задачи исследования:**

- изучить влияние норм минеральных удобрений на урожайные, товарные и технологические качества картофеля;
- показать роль комплекса биопрепаратов «Прорастин + Полистин» в повышении продуктивности картофеля на разных фонах минеральных удобрений.

**Материалы и методы исследований.** Схема посадки общепринятая: 25 см x 70 см. Повторность трехкратная. Размер делянки 84 м<sup>2</sup> (4 рядка по 30 м длиной). Общая площадь под опытом в 2016 году – 2700 м<sup>2</sup>. Технология выращивания картофеля общепринятая по ЦЧР. Предшественник озимая пшеница. Учет поделяночный. Посадка проведена в третью декаду апреля, а уборка – в третью декаду августа. Под картофель вносили азофоску согласно вариантам опыта. Анализ структуры урожая и урожайности проведен по методике Госсортсети.

Приводим характеристики средств защиты и биопрепаратов.

*Танос* – фунгицид для обработок против фитофтороза и альтернариоза, устойчивый к смыву дождем. Производитель фирма Дюпон. Содержит фамоксадон (250 г/л) контактного действия и цимоксанил (250 г/л) локально-системного действия. Препаратная форма водорастворимые гранулы. Норма расхода 0,6 кг /га. Норма рабочего расхода 400 л/га.

*Престиж* – инсекто-фунгицидный протравитель для обработки клубней картофеля против грызущих и сосущих вредителей (проволочник, колорадский жук, тля), а также болезней (ризоктониоз, парша). Низкая токсичность. Норма: 0,7-1,0 л/т клубней. Концентрат суспензии. Действующее вещество: имидаклоприд 140 г/л, пенцикурон 150 г/л.

*Прорастин*. Сочетает в себе свойства эффективного стимулятора роста, антистрессового адаптогена и протравителя. Содержит: ауксины (не менее 3 мг/л); гиббереллины (не менее 17 мг/л), цитокинины (на менее 500 мг/л); гуминовые и фульво-соединения (не менее 2000 мг/л), комплекс макро и микроэлементов в доступной для растений форме; комбинацию штаммов ризосферных микроорганизмов.

*Полистин*. Препарат для некорневой подкормки. Содержит ауксины (3 мг/л), гиббереллины (34 мг/л), цитокинины (500 мг/л), гуминовые и фульвосоединения 2000 мг/л), комплекс макро- и микроэлементов, комбинации штаммов ризосферных микроорганизмов. «Полистин» ускоряет прохождение фаз развития растений, повышает иммунитет растений, продлевает срок хранения продукции.

Расход Престижа – 3 л до 100 л водой на 3 т клубней картофеля/га; Прорастина – 2 л до 200 л водой (разбавление 1:100) на 3 т/га; Полистина – 3 л до 300 л водой (разбавление 1:100) на 1 га на 1 обработку.

**Результаты исследований** показаны в таблицах 1 и 2.

С ростом нормы удобрений показатели вегетативной массы увеличиваются (высота с 20,6 до 32,0 см; число листьев в кусте с 24,8 до 80 штук; масса сырой ботвы со 150 до 410 г). Фотосинтетическая деятельность также зависит от нормы внесенных удобрений (площадь листьев выросла с 0,15 м<sup>2</sup> до 0,66 м<sup>2</sup>; ПЛП с 6 до 26,2 тыс. м<sup>2</sup>/га, ФПП с 0,3 до 1,5 млн.м<sup>2</sup>/га сутки).

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) снижалась от норм минеральных удобрений с 6,1 (контроль – без удобрений) до 3,4 г/м<sup>2</sup>/сутки (норма минеральных удобрений самая высокая).

Применение комплекса биопрепаратов «Прорастин+Полистин» способствует росту показателей вегетативной массы, причем в прямой зависимости от норм минеральных удобрений. Показатели фотосинтетической деятельности (таблица 1) максимально меняются от комплекса биопрепаратов на фоне N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> (минимальная норма удобрений). Снижение ЧПФ в этом варианте максимально (на 0,9 г/м<sup>2</sup>/сутки).

Таблица 1 – Влияние биопрепаратов на показатели вегетативной массы и фотосинтетической деятельности картофеля на разных минеральных фонах

Вариант	Высота куста, см	Листья, шт/куст	Масса сырой ботвы, г	Масса сухой ботвы, г	Площадь листьев, м <sup>2</sup>	ПЛП, тыс. м <sup>2</sup> /га	ФПП, млн. м <sup>2</sup> /га сутки	ЧПФ, г/м <sup>2</sup> /сутки
Без удобрений (к)	20,6	24,8	150,0	50,0	0,15	6,0	0,33	6,1
+ (-) биопрепараты	+7,9	+6,4	+50,0	+15,0	+0,06	+2,4	+0,13	-0,5
<b>N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub></b>	27,0	50,4	280,0	92,0	0,36	14,4	0,80	4,6
+ (-) биопрепараты	+11,0	+12,6	+40,0	+8,0	+0,13	+5,2	+0,3	-0,9
<b>N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub></b>	28,2	73,2	350,0	115,0	0,55	24,0	1,30	3,8
+ (-) биопрепараты	+14,8	+10	+50,0	+5,0	+0,14	+3,6	+0,2	-0,6
<b>N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub></b>	32,0	80,0	410,0	125,0	0,66	26,4	1,5	3,4
+ (-) биопрепараты	+13,0	+11,8	+60,0	+10,0	0,12	+4,8	+0,2	-0,3

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) снижалась от норм минеральных удобрений с 6,1 (контроль – без удобрений) до 3,4 г/м<sup>2</sup>/сутки (норма минеральных удобрений самая высокая).

Применение комплекса биопрепаратов «Прорастин+Полистин» способствует росту показателей вегетативной массы, причем в прямой зависимости от норм минеральных удобрений. Показатели фотосинтетической деятельности (таблица 1) максимально меняются от комплекса биопрепаратов на фоне N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> (минимальная норма удобрений). Снижение ЧПФ в этом варианте максимально (на 0,9 г/м<sup>2</sup>/сутки).

Рост нормы минеральных удобрений вызвал изменения в структуре урожая картофеля сорта Удача (таблица 2).

В клубневом гнезде выросло число крупных клубней (на 2-2,4 штуки) и снизилось число мелких клубней (с 3 до 2 штук). Масса клубней выросла с 200 г до 480 г, а масса среднего клубня с 33 до 75 г.

Таблица 2 – Влияние биопрепаратов на урожайность и структуру урожая картофеля на разных минеральных фонах

Вариант	Число клубней в кусте, шт				Масса клубней, г	Масса среднего клубня, г	Урожайность, т/га	Прибавка, % от	
	крупные	средние	мелкие	всего				удобрений	биопрепаратов
Без удобрений (к)	-	3,0	3,0	6,0	200	33,3	5,2	-	-
+ (-) биопрепараты	+1,5	-0,5	-1,5	-0,5	+110	+23,0	+1,7	-	33
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,0	2,2	2,0	6,2	450	72,5	10,7	106	-
+ (-) биопрепараты	+0,8	+0,8	-1,0	+0,6	+80,0	+5,4	+1,3	-	12
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	2,4	2,0	2,0	6,4	480	75,0	11,5	121	-
+ (-) биопрепараты	+0,1	+1,3	-0,5	+0,9	+100	+4,5	+1,5	-	13
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	2,0	2,0	3,0	7,0	450	64,3	10,6	104	-
+ (-) биопрепараты	+0,3	+1,0	0	+1,3	+100	+1,9	+1,5	-	14
НСР <sub>05</sub> , т/га							0,9		

На высоком фоне удобрений (N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>) эти показатели снизились, что связано с засушливым периодом вегетации и не полным использованием минеральных удобрений растениями картофеля из почвы.

Прибавка урожая от норм удобрений составила 104-121 % по отношению к контролю, где урожайность сорта картофеля Удача была 5,2 т/га. Причем максимальная прибавка 6,3 т/га или 121 % была отмечена на среднем фоне минеральных удобрений (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>), а минимальная – 5,4 т/га или 104 % на высоком фоне минеральных удобрений (N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>).

Применение комплекса биопрепаратов «Прорастин + Полистин» на фонах минеральных удобрений вызвало рост числа крупных (+0,1-1,5 шт.) и средних клубней (+ 0,8-1,3 шт.) и снижение числа мелких клубней (-0,5-1,5 штук). Отметился рост общего числа клубней в клубневом гнезде с 6,0 (контроль) до 8,3 на высоком фоне удобрений (прибавка 0,6-1,3 шт.). Масса клубней под кустом выросла с 200 г (контроль) до 580 г (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>), а масса среднего клубня с 33,3 г до 79,5 г.

Урожайность клубней картофеля сорта Удача составила 13 т/га (прибавка 6,3 т/га от минеральных удобрений и 1,5 т/га или 13 % от биопрепаратов) на фоне N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>. Следует отметить, что максимальная прибавка

урожая от комплекса биопрепаратов «Прорастин + Полистин» выделена нами на фоне без минеральных удобрений и равна 33 %.

Рост агрофона вызвал снижение прибавки урожая от биопрепаратов с 33 до 12 %.

Товарность клубней увеличилась на 6,8-12,6 % от биопрепаратов, коэффициенты размножения по клубням на 1-1,2 и по массе на 1,3-1,8.

**Заключение.** Максимальный эффект от комплекса биопрепаратов «Прорастин+Полистин» отмечен на среднем фоне минеральных удобрений (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>). Рост агрофона влечет снижение эффекта от биопрепаратов.

### **Библиографический список**

1. Анисимов Б.В. Европейские технологии – российским картофелеводам // Картофель и овощи. 2013. № 6. С. 31.
2. Анисимов Б.В. Сортовые ресурсы и передовой опыт семеноводства картофеля. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. 151 с.
3. Засорина Э.В., Толмачев А.В., Прокудин В.В. Изучение влияния применения биопрепаратов на урожай и элементы структуры урожая картофеля SOLANUM TUBEROZUM L. в Центральном Черноземье // Вестник РГАУ-ТСХА имени К.А.Тимирязева. 2013. № 3. С. 138-145.
4. Амплеева Л.Е., Степанова И.А., Назарова А.А. Влияние нанокристаллических металлов на накопление биологически активных соединений в растениях // Вестник РГАТУ. 2009. № 2. С. 34-36.
5. Захарова О.А., Лаврентьев А.А. Крахмалистость клубней картофеля в условиях длительного хранения в картофелехранилищах //В Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГАТУ агроэкологического факультета, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова. – Рязань, 2012. С. 204-206.
6. Николаев А.В., Беоглу А.П., Черемин Г.Е., Прокофьева О.П., Кузнецов С.С. Руководство по применению регуляторов роста на семенном картофеле раннеспелых сортов. Кострома: ФГБНУ «Костромской НИИ-ИСХ», с. Минское, 2014.
7. Волошина Е.В. Эффективность мульчирования посадок картофеля // Агротехнологии XXI века: концепции устойчивого развития: материалы междунар. конф. посвященной 100-летию кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. С. 328-332.
8. Черемисинов А.А., Черемисинов А.Ю. Интенсификация землепользования в ЦЧЗ / А.А. Черемисинов // Современные аспекты землепользования, землеустройства и кадастра: материалы межвузов. науч.-практ. конф. Новочеркасск: ООО "Лик", ФГБОУ ВПО НГМА, 2012. С. 26-28.

THE IMPACT OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX  
«MINERAL FERTILIZERS + BIOLOGICAL PRODUCTS»,  
THE PRODUCTIVITY OF THE POTATO

Zasorina E. V., Veretennikov E. S., Shaljahina E. V.

*Abstract.* The influence of complex biological products "Proractin + Palestin" on the performance of vegetative mass, yield structure and quality of potato tubers on different backgrounds mine-mineral fertilizers.

Revealed a definite relationship between the complex biological products and norms of mineral fertilizers .

*Key words:* potato, biological products, mineral fertilizers, productivity, indicators of vegetative mass, photosynthetic capacity, yield structure

УДК 633.1

ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ВНЕСЕНИЯ  
АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ В СИСТЕМЕ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ  
В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Щуклина О.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
oashuklina@gmail.com;

Земченков А.Н., студент; Энзекрей Е.С., студент,  
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, Россия

*Аннотация.* Представлено влияние и преимущество дифференцированного внесения азотных удобрений по сравнению с внесением расчетной дозы на урожайность сельскохозяйственных культур в условиях дерново-подзолистых почв ЦРНЗ. Дифференцированное внесение, рассчитанное при помощи оптического датчика GreenSeekerRT 200, позволяет рационально использовать удобрения и «выравнивать» урожайность на участках имеющих пространственную неоднородность. Полученная прибавка урожая зерновых культур и картофеля составляет 0,2-0,3 т/га и 1,2 т/га соответственно.

*Ключевые слова:* азотные удобрения, точное земледелие, дифференцированное внесение, фотометрическая диагностика.

**Введение.** Современные технологии выполнения различных агромероприятий направлены на получение высоких и стабильных урожаев при рациональном использовании средств. В системе точного земледелия одним из рациональных решений является дифференцированное внесение удобрений [1]. Как известно, внесение удобрений является необходимой, но достаточно затратной статьёй расходов, что соответственно сказывается на себестоимости конечной продукции. До последнего времени внесение удобрений осуществлялось усредненной дозой, равномерно распределенной по всему полю. Расчет вносимых удобрений осуществляется по данным агрохимического обследования, проводимого около 1 раза в 5 лет. Но, как правило, трудно найти поля с одинаковым содержанием элементов питания по всей площади. Поэтому дифференцированное внесение удобрений и получило широкое распространение среди производителей



сельхозпродукции, т.к. оно позволяет учитывать внутрипольную вариативность.

Перерасчет дозы вносимого удобрения с учетом пространственной неоднородности поля может вестись в режиме off-line и on-line. Для внесения удобрений в режиме off-line необходимо провести картирование полей: отобрать почвенные образцы с точной привязкой с помощью систем глобального позиционирования; провести агрохимический анализ образцов; построить карту-задание и перенести полученную карту-задание на бортовой компьютер сельскохозяйственной техники, оснащенной необходимым оборудованием и GPS-приемником. Таким способом можно вносить основное удобрение до высева сельскохозяйственной культуры. Подкормки удобрениями лучше осуществлять в режиме on-line. Для этого необходимо предварительно определить требования культуры к элементам питания, т.е. задать алгоритм пересчета показаний прибора сканирующего вегетирующие посевы и дозы вносимых подкормок.

**Цель исследований** обосновать дифференцированное внесение азотных удобрений в посевах сельскохозяйственных культур.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводятся под научно-методическим руководством старшего научного сотрудника ВНИИА имени Д.Н. Прянишникова, доктора сельскохозяйственных наук Афанасьева Р.А. в условиях Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва). Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. Результаты агрохимического анализа почвы показали, что она хорошо обеспечена подвижными формами фосфора и калия, определенных по методу Кирсанова. Содержание подвижного фосфора составляет в среднем 283 мг/кг, калия – 134 мг/кг, щелочно-гидролизуемого азота 6,3 мг/кг, обменного кальция 7,0 мг/экв/100 г, магния – 1,3 мг-экв/100 г. Степень насыщенности основаниями – 80 %. Характеризуется средним уровнем кислотности (рН 4,8, Нг 2,0 мг-экв/100 г), средним содержанием гумуса (1,9 %). Схема опыта включает три варианта: контроль (без подкормки азотными удобрениями); дифференцированное внесение азотных удобрений на основании данных полученных с помощью оптического датчика GreenSeekerRT 200 производства фирмы NTechIndustries; внесение подкормки рекомендуемой фиксированной дозой.

**Результаты исследований.** Исследования были проведены на следующих сельскохозяйственных культурах: яровой ячмень, горчица, яровая тритикале, картофель. Полученные данные показали высокий коэффициент корреляции между индексом NDVI снятым при обследовании посевов перед внесением подкормки азотными удобрениями и урожайностью сельскохозяйственных культур сформированной после внесения разных доз азотных удобрений. Также была получена достоверная прибавка урожайности, полученная на делянках с дифференцированным внесением азотных удобрений по сравнению с урожайностью полученной после внесения фиксированной-расчетной дозы удобрений. В посевах зерновых культур прибавка составила 0,2-0,3 т/га (2014-2015 гг), в посадках картофеля (2016 г.) – 1,2 т/га.

**Заключение.** При проведении статистической обработки полученных данных было установлено достоверное превышение урожайности зерновых культур и картофеля при применении дифференцированного внесения азотных удобрений не только над контролем, но и при применении подкормок фиксированной дозой. Главной целью дифференцированного внесения азотных удобрений является рациональное их применение. Использование оптического датчика GreenSeekerRT 200 позволяет получить достоверные результаты по состоянию вегетирующих растений и внести необходимую дозу удобрений на разных участках полей.

### **Библиографический список**

1. Дифференцированное внесение удобрений в системе точного земледелия / Ф.Г. Бакиров, А.П. Долматов, М.Р. Курамшин, В.В. Любич // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1-1 (Том 33). С. 73-75.

#### **FEATURES VARIABLE RATE APPLICATION OF NITROGEN FERTILIZERS IN PRECISION FARMING SYSTEM IN MOSCOW REGION**

**Shuklina.O.A., Zemchenkov A.N., Enzekrey E.S.**

*Abstract.* Presents the impact and benefit of variable rate application of nitrogen fertilizer in comparison with the introduction of the calculated dose on the yield of agricultural crops in the conditions of sod-podzolic soils CRNS. Differential application generated by the optical sensor GreenSeekerRT 200, allows efficient use of fertilizers, and level the yield in areas with spatial heterogeneity. The resulting yield increase of grain crops and potatoes is 0.2-0.3 t/ha and 1.2 t/ha, respectively.

*Key words:* nitrogen fertilizer, precision farming, differential application, and photometric diagnostics.

УДК 631.81.095.337:633.854.78

#### **ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ ФЕРТИКС МАРКА Б, БОРО-Н НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА И ЕГО КАЧЕСТВО**

**Звягина Н.П.**, кандидат с.-х. наук, доцент;

**Беседин Н.В.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* На варианте с одно (по 4 л/га - в фазу 6-8 листьев) и двух кратном (по 2 + 2 л/га - в фазу 6-8 листьев и до бутонизации) внесением препаратов в баковой смеси Фертикс марка Б, Боро-Н, на подсолнечнике получена высокая урожайность соответственно - 18,4 и 18,7 ц/га.

*Ключевые слова:* подсолнечник, микроудобрения, урожайность, содержание жира.

**Введение.** Подсолнечник во время роста использует не только основные элементы питания, но и микроэлементы. Для выращивания высоких урожаев подсолнечника обязательно надо знать, какие удобрения нужно вносить под подсолнечник. Традиционные удобрения подсолнечника в начальные фазы роста азотно-фосфорными удобрениями в условиях нестабильного увлажнения часто бывают малоэффективными, поэтому рекомендуется дополнить на более технологичную внесорневую подкормку микроудобрениями. Применение микроудобрений является важным элементом повышения урожайности подсолнечника, поскольку для нормального роста и развития растительного организма применения только минеральных или органических удобрений недостаточно.

**Целью** исследования является оценка влияния микроудобрения Фертикс марка Б, Боро-Н на подсолнечнике, на урожай и его качество.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в производственных условиях ООО «Курск-Агро», расположенного в Курской области Курском районе. Содержание гумуса в пахотном слое серых лесных почв в зависимости от степени эродированности варьирует в пределах от 3 до 5 %.

Основная обработка почвы после предшественника под подсолнечник на зерно проведена на глубину 14-16 см БДМ-6.

Минеральное удобрение – *Аммофоску*, 100 кг/га в физическом весе внесли, в весенний период перед проведением предпосевной культивации на глубину посева подсолнечника на зерно. Гибрид подсолнечника – П64ЛЕ19 фирмы Пионер, посеяли 13 апреля 2016 года.

Первая обработка посевов подсолнечника проведена микроудобрением Фертикс марка Б, Боро-Н (схема опыта таблица 1) с нормой расхода 0,5, 2 и 4 л/га 2 мая 2016 года. Препарат вносили в баковой смеси с гербицидом против двудольных сорных растений – Экспресс, ВДГ (750 г/кг) – 50 г/га.

Вторая обработка посевов подсолнечника до фазы «бутонизация» проведена микроудобрением Фертикс марка Б, Боро-Н (схема опыта таблица 1) с нормой расхода 0,5 и 2 л/га 1 июня 2016 года. Препарат вносили через 10 дней после внесения гербицида против злаковых сорных растений – Легион, КЭ (240 г/л) 0,4 л/га + Хелпер 0,4 л/га.

**Результаты исследований.** Показатели структуры урожая подсолнечника, доказывают эффективность применения смеси микроудобрений Фертикс марка Б - 4 л/га Боро-Н - 4 л/га, Фертикс марка Б – 2+2 л/га Боро-Н – 2+2 л/га. Средний диаметр корзинки на этих вариантах соответственно больше на 0,6 и 0,5 см контрольного варианта, который составляет 10,7 см.

Процент пустозерности меньше на 7,2 и 9,8 %, на контроле 19,6 %.

Масса семян с корзинки составляет на варианте с применением по 4 л/га Фертикс марка Б и Боро-Н 28,7 г, с двукратным внесением этих препаратов по 2 л/га в фазу 6-8 листьев и до бутонизации 29,5 г, на контрольном варианте составляет 25,5 г.

Урожайность семян подсолнечника (таблица 1) на контрольном варианте без микроудобрений Фертикс марка Б и Боро-Н составляет 17,4 ц/га.

Таблица 1 – Урожайность и содержание жира в семенах подсолнечника, 2016 г.

Вариант	Содержание жира, %	+,- к контролю	Урожайность, ц/га	+,- к контролю
Контроль, без обработки	41,96	-	17,4	-
Фертикс марка Б - 0,5 л/га Боро-Н- 0,5 л/га	47,55	5,59	17,8	0,4
Фертикс марка Б - 0,5+0,5 л/га Боро-Н- 0,5+0,5 л/га	48,80	6,84	18,1	0,7
Фертикс марка Б - 4 л/га Боро-Н - 4 л/га	50,05	8,09	18,4	1,0
Фертикс марка Б - 2 + 2 л/га Боро-Н - 2 + 2 л/га	51,29	9,33	18,7	1,3
НСР 05			0,8	

На втором и третьем вариантах с внесением микроудобрений урожайность превышает контрольный вариант на 0,4 и 0,7 ц/га, но это превышение урожайности является не существенным.

Самая высокая урожайность получена на варианте с одно и двух кратным внесением препарата по 4 л/га и 2 + 2 л/га, по фазам развития подсолнечника представленного в схеме опыта (таблица 1) Фертикс марка Б, Боро-Н и составляет соответственно 18,4 и 18,7 ц/га. Увеличение составляет 1,0 и 1,3 ц/га по сравнению с контрольным вариантом, что является существенным, так как НСР 05 – 0,8 ц/га.

Содержание жира на изучаемых вариантах изменялось в сторону увеличения по сравнению с контрольным без применения микроудобрений Фертикс марка Б, Боро-Н. Показатели содержания жира составляют на варианте с однократным применением 4 л/га Фертикс марка Б, Боро-Н - 50,05 %, с двукратным применением 2+2 л/га Фертикс марка Б, Боро-Н – 51,29 %. Это выше контрольного варианта на 8,09 и 9,33 %, где на контрольном варианте содержание жира составляет 41,96 %.

**Закключение.** Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что самая высокая урожайность и содержание жира в семенах подсолнечника получена на варианте с применением смеси микроудобрений Фертикс марка Б – 2 л/га, Боро-Н – 2 л/га в фазу 6-8 листьев и второе внесение перед фазой бутонизация - Фертикс марка Б – 2 л/га, Боро-Н – 2 л/га. Урожайность составляет 18,7 ц/га, а содержание жира - 51,29 %.

#### Библиографический список

1. Захарова О.А., Евсенкин К.Н. Изменение направления эволюции серых лесных почв в результате длительного орошения сточными водами //

Вестник РГАТУ. 2011. № 1. С. 39-42.

2. Полищук С.Д., Назарова А.А., Куцкир М.В. Урожайность и биохимический состав подсолнечника при обработке семян наночастицами меди // Вестник РГАТУ. 2013. № 2 (18). С. 104-106.

3. Ресурсосберегающие приёмы использования органических удобрений и возобновляемых биоресурсов в агротехнологиях возделывания ярового ячменя в Белгородской области / С.И. Тютюнов и др. Белгород: «Отчий край», 2013. 24 с.

4. Удобрения в современном земледелии / В.Я. Родионов и др. Белгород: Отчий край, 2013. 120 с.

5. Черемисинов А.Ю., Черемисинов А.А. Опыт агресурсопользования в ЦЧР / А.Ю. Черемисинов // Вестник Учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования. 2010. № 2. С. 236-241

6. Линкина А.В. Использование эколого-ландшафтной информации при кадастровой оценке земель // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2011. № 3. С. 158-160.

#### INFLUENCE OF MICROFERTILIZERS VERTEX GRADE B, BORO-N ON SUNFLOWER YIELD AND QUALITY

Zvyagina N. P., Besedin N. In.

*Abstract.* When one (at 4 l/ha in the phase of 6-8 leaves) and two times by (for 2 + 2 l/ha in the phase of 6-8 leaves and budding) making products in the tank mixture Vertex grade B, Boro-N on sunflower yield high yield respectively 18.4 and 18.7 t/ha.

*Key words:* sunflower, micronutrient, yield, fat content.

УДК 635. 21. 631. 811.98

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАС НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Иванова Е.В., аспирант, [ekaterina-ivanova1990@mail.ru](mailto:ekaterina-ivanova1990@mail.ru);

Пигорев И.Я., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
[kursknich@mail.ru](mailto:kursknich@mail.ru),

ФГБУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье приведены данные по эффективности использования карбамидно-аммиачной смеси (КАС) на посевах кукурузы. Установлено, что обработка посевов в фазе 4-го (100 л/га) и 10-го (100 л/га) листа повышала урожайность на 11 ц/га, или 11,7 %, способствовала улучшению качества зерна кукурузы.

*Ключевые слова:* кукуруза, КАС, урожайность, качество зерна, озерность, эффективность.

**Введение.** Проблема азота является одной из важнейших проблем земледелия, а ее изучение - важной задачей агрохимии [1]. Более 70 % пахотных земель Курской области имеют низкую и очень низкую обеспеченность подвижными формами азота [2]. Потребность земледелия области в азотных удобрениях по данным ФГБУ ГСАС «Курская» составляет 56,6 тыс. тонн д.в. В этих условиях резко возрастает роль азотных удобрений [3]. Одними из перспективных направлений решения вопроса обеспечения сельскохозяйственных культур азотом является широкое использование жидких азотных удобрений, наиболее эффективным из которых является КАС [4].

Карбамидно-аммиачная смесь представляет собой растворы аммиачной селитры и карбамида, смешанные в определенной пропорции. Это удобрение уникально по своему составу, поскольку одновременно в него входят три формы азота: нитратный, аммонийный и амидный. Оно имеет ряд преимуществ по сравнению с гранулированными азотными удобрениями. В случае их использования обеспечивается полная механизация процессов хранения, транспортировки и внесения в почву, повышается эффективность благодаря более равномерному внесению по сравнению с твердыми удобрениями.

**Цель исследований** – определить эффективность использования КАС при возделывании кукурузы на зерно в условиях черноземных почв Курской области.

**Материалы и методы исследований.** Для реализации поставленной цели в полевых опытах Курского НИИ агропромышленного производства (кафедра на производстве Курской ГСХА) определялась эффективность карбамидно-аммиачной смеси (КАС) на посевах кукурузы. Схема опыта включала следующие варианты:

- 1) Контроль - без применения препарата
- 2) Обработка посевов КАС в фазе 4-го листа в дозе 100 л/га + обработка посевов в фазе 10 листа в дозе 100 л/га

Почва опытного участка представлена черноземом типичным мощным тяжелосуглинистым.

Полевые работы на опытном участке проводились в лучшие агротехнические сроки и в основном теми же машинами и орудиями, которые используются в производственных условиях. Гибрид кукурузы: Делитоп. Способ посева - широкорядный с шириной междурядий 70 см. Обработку посевов кукурузы препаратом КАС проводили ранцевым опрыскивателем в соответствии со схемой опыта. Для обработки экспериментальных данных применялся дисперсионный метод математического анализа Б.А. Доспехова [5].

**Результаты исследований.** Наблюдения за ростом и развитием кукурузы показало, что использование препарата КАС при обработке посевов кукурузы оказывало стимулирующее влияние на растения, ускоряло наступление фенологических фаз развития. Обработка посевов кукурузы препаратом способствовала удлинению периода активной вегетации ку-

курузы: фазы созревания (молочно-восковая и восковая спелость) наступали на 2 дня позже, чем в контрольном варианте.

Применение препарата КАС на посевах кукурузы оказывало положительное влияние на элементы структуры урожая. Двукратная обработка посевов в фазе 4-го и 10-го листа повышала: озерненность початка на 6 шт., массу одного початка на – 20 г., массу зерна с одного початка – на 16 г., массу зерна с одного растения на 13 г., в сравнении с контролем.

Лучшая структура урожая в варианте с использованием препарата КАС обеспечивала получению более высокой урожайности кукурузы. Так, двукратная обработка посевов карбамидно-аммиачной смесью в фазе 4 и 10 листа в дозе 100 л/га повышала урожайность кукурузы на 11,0 ц/га, увеличивала содержание протеина в зерне – на 0,36 %, крахмала – на 0,8 %, жира на - 0,42 % (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние препарата КАС на урожайность и качество зерна кукурузы

Варианты	Урожайность, ц/га	+ - к контролю, ц/га	Содержание		
			сырой протеин %	крахмал, %	сырой жир, %
1. Контроль	93,5	-	5,71	73,4	3,58
2. КАС - обработка посевов в фазе 4 и 10 листа в дозе 100 л/га	104,5	11,0	6,07	74,2	4,00
НСР05		5,0			

Обработка посевов препаратом КАС повышала урожайность кукурузы на 11 ц/га (при цене реализации зерна кукурузы равной 9 руб./кг, стоимость дополнительной продукции составила 9900 руб.) и при прямых производственных затратах, связанных с приобретением препарата КАС равных 2348 руб/га, обеспечивала получение 7552 руб/га условно чистого дохода, т.е. было экономически выгодно.

**Закключение.** Результаты проведенных исследований свидетельствуют о высокой эффективности карбамидно-аммиачной смеси при возделывании кукурузы на зерно в условиях черноземных почв Курской области.

Использование препарата КАС при двукратной обработке посевов в фазе 4-го (100 л/га) и 10-го (100 л/га) листа обеспечивало повышение урожайности кукурузы на 11 ц/га, или 11,7 %, улучшало качество зерна кукурузы. Основными элементами структуры урожая, за счёт которых повышалась урожайность кукурузы в вариантах с использованием препарата КАС, является озерненность початка, количество початков с одного растения и масса 1000 зёрен. Использование препарата карбамидно-аммиачной смеси на посевах кукурузы при обработке семян, в сочетании с обработкой посевов в фазе 4-го и 10-го листа, было экономически выгодно.

### Библиографический список

1. Лазарев В.И. Динамика содержания органического углерода в длительных полевых опытах на типичном черноземе и ее моделирование: Материалы Международного научного симпозиума, 14-17 сентября 2010 года. г. Курск. С.4-6.
2. Потребность в минеральных удобрениях для проведения сезонных полевых работ в 2016 году, тыс.тонн д.в. в Курской области // Отчет ФГБУ ГСАС «Курская». 2016. С. 1–2.
3. Лазарев В.И. Оценка обеспеченности почв активным органическим веществом по результатам длительных полевых опытов // Агрохимия. 2013. № 3. С. 19-30.
4. Лазарев В.И., Золотарева И.А., Хижняков А.Н. Эффективность влияния отдельных видов минеральных удобрений и их сочетаний на продуктивность культур зернопропашного севооборота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 3. С. 58–59.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого дела: 5 изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Положенцев В.П., Черкасов О.В., Ступин А.С. Экоадаптивные агротехнологии как фактор интенсификации растениеводства // Вестник РГАТУ. 2015. № 4 (28). С. 22-28.
7. Polishchuk S.D., Nazarova A.A., Byshov N.V., Kuznetsov D.V., Churilov D.G., Churilov G.I. Physiological and biochemical grounding of different nanomaterials use when growing corn seeds // Modern Applied Science. 2017. T. 11. № 1. S. 195-203.
8. Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В., Ступаков А.Г. Биологическая активность чернозёма типичного в зависимости от способа обработки // Сахарная свёкла. 2016. № 1. С.36-38.
9. Особенности возделывания гибридов сахарной свёклы на стерильной основе в условиях неустойчивого увлажнения Центрально-Чернозёмного района / А.С. Горячих и др. // Успехи современного естествознания. 2016. №11 (часть 2). С. 291-295.
10. Черемисинов А.Ю., Черемисинов А.А. Опыт агресурсопользования в ЦЧР // Вестник Учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования. 2010. № 2. С. 236-241.
11. Куликова Е.В., Куликов Ю.А. Перспективы применения технологии капельного орошения кукурузы как альтернативы дождевальному типу в южных районах Воронежской области // Актуальные проблемы природообустройства, кадастра и землепользования: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. 2016. С. 83-86.

### THE EFFECTIVENESS OF CAS FOR MAIZE IN THE CONDITIONS OF CHERNOZEM SOILS IN KURSK REGION

Ivanova E.V.

*Abstract.* The article presents data on the efficiency of using urea-ammonium nitrate (CAS) at maize. It is established that processing of crops in the phase of



the 4th (100 l/ha) and 10th (100 l/ha) of leaf increased the yield by 11 t/ha, or 11.7 %, contributed to improving the quality of maize grain.

*Key words:* maize, CAS, yield, grain quality, grain content, efficiency.

УДК 663.1:631.56(072)Т21

## БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЯЧМЕНЯ С ПОЛУЧЕНИЕМ ПОЛУФАБРИКАТОВ БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Тарабаев Б.К., кандидат технических наук (phD);  
Далабаев А.Б., студент магистратуры, dalabaev\_askhat@mail.ru,  
КазАТУ, Казахстан

*Аннотация.* Безотходная технология представляет собой метод производства продукции, при котором все сырье и энергия используются наиболее рационально и комплексно. Представленные способы и оборудование разрознены и не связаны в единую технологическую линию. Результаты данной работы позволят повысить степень и глубину переработки зернового сырья, комплексное его использование, более полное извлечение из него ценных компонентов.

*Ключевые слова:* безотходная технология, получение полуфабрикатов, экструдированная крупа.

**Введение.** По мере развития современного производства с его масштабностью и интенсивностью все большую актуальность приобретают проблемы разработки и внедрения безотходных технологий, которые позволяют повысить степень и полноту переработки сельскохозяйственного сырья с более полным извлечением из него полезных компонентов. Скорейшее их решение в ряде стран рассматривается как стратегическое направление рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Безотходная технология представляет собой метод производства продукции, при котором все сырье и энергия используются наиболее рационально и комплексно в цикле: сырьевые ресурсы - производство - потребление - вторичные ресурсы, и любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования. Создание безотходных производств относится к весьма сложному и длительному процессу, промежуточным этапом которого является малоотходное производство. Под малоотходным производством следует понимать такое производство, результаты которого при воздействии их на окружающую среду не превышают уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормам. При этом по техническим, экономическим, организационным или другим причинам часть сырья и материалов может переходить в отходы и направляться на длительное хранение или захоронение.

**Цель.** В последние годы в странах СНГ и дальнего зарубежья в целях экономии сырьевых и энергетических ресурсов уделяется большое внима-

ние научным разработкам по малоотходным и безотходным технологиям практически во всех отраслях промышленности. Целью данной работы является освоение современной технологии производства крупы быстрого приготовления.

**Материалы и методы исследований.** Ежегодно при послеуборочной обработке и переработке зерна в Казахстане образуется порядка 3-4 млн. тонн отходов [1]. Большинство отходов, образующихся при переработке зерна, являются вторичными сырьевыми ресурсами, их переработка позволяет получить огромное количество ценнейших продуктов без вовлечения новых источников сырья. Основные виды вторичных сырьевых ресурсов зерноперерабатывающей промышленности - зерновые отходы, мучка, лузга, зародыш и отруби.

К перспективным разработкам новых ресурсосберегающих технологий, экологически безвредных и безотходных технологических процессов для переработки вторичных сырьевых ресурсов в мукомольном производстве относится использование пшеничных отрубей и зародышевых хлопьев для лечебного питания.

Такое же положение дел в крупяном производстве, которое также характеризуется низкой степенью использования вторичных сырьевых ресурсов.

Так, при переработке овса в крупу образуется в качестве побочного продукта – 15 % мучки и 27 % лузги, при переработке ячменя в ячневую крупу – 18 % мучки и 7 % лузги, при переработке ячменя в перловую крупу – 40 % мучки и 7 % лузги, при переработке кукурузы в крупу – 34 % мучки и 7 % зародыша [2].

Имеющиеся на рынке разработки не всегда адаптированы для определенного вида сырья, к тому же отсутствуют нормативно-методические материалы. Представленные способы и оборудование разрознены и не связаны в единую технологическую линию.

Для решения этой проблемы можно использовать способ получения крупы с помощью экструдирования. Данный способ позволяет получить крупу быстрого приготовления из отходов переработки ячменя. При традиционной технологии из отрубей удаляется около четверти белка, две трети минеральных веществ, почти все пищевые волокна, а также витамины группы В и РР. Безотходная технология позволяет получить крупу из отходов, которое сохраняет пищевую ценность и состав нутриентов отходов ячменя, а также извлечение из них ценных компонентов. И для получения крупы используются экструзионные аппараты.

Экструзия – процесс, совмещающий термическую, гидротермическую, и механическую обработку различных видов сырья в шнековых прессах с целью получения изделий заданной формы с новой структурой и физико-химическими свойствами. Экструзия приводит к более высокой усвояемости продукта.

Содержание водорастворимых веществ увеличивается в 5-8 раз по сравнению с исходным сырьем, что характеризует повышение пищевой ценности.

Одним из новых видов нетрадиционного сырья являются экструдированные (взорванные) крупы. Крупа (пшеничная, пшенная, гречневая, кукурузная, манная, ячневая и др.), проходя через пресс-экструдер, испытывает давление и нагревается за счет подвода тепла. Из-за высокого давления влага крупы находится в перегретом состоянии. При выходе крупы из камеры сжатия происходит резкий спад давления и перегретая влага мгновенно превращается в пар, что приводит к разрыву каждой растительной клетки крупы, содержащей влагу. Объем круп при этом увеличивается в 6-20 раз. Полученные пористые гранулы различных размеров после экструдирования круп измельчаются в муку с размерами частиц 10-200 мкм [3].

Значительное уменьшение плотности взорванных круп улучшает структуру продукта. Взорванные зерна становятся воздушными, хрупкими, нежными по вкусу, легко разжевываются.

При взрывании уменьшается не только плотность, но изменяется и химический состав взорванных круп. Особенно большие изменения претерпевают углеводы, сокращается содержание крахмала, резко увеличивается содержание декстринов и других водорастворимых веществ.

**Результаты исследований.** Процесс экструдирования оказывает не только положительное влияние на органолептические показатели круп, но и в 2-2,5 раза повышает их усвояемость. Взорванные крупы являются новым перспективным сырьем для пищевой промышленности.

Результаты данной работы позволят повысить степень и глубину переработки зернового сырья, комплексное его использование, более полное извлечение из него ценных компонентов.

**Заключение.** Для решения проблемы получения быстроготавливаемых и хорошо усвояемых круп можно использовать способ получения крупы с помощью экструдирования. Полученные результаты исследования и производственные испытания позволили констатировать факт о повышении степени и глубины переработки зернового сырья, комплексное его использование, более полное извлечение из него ценных компонентов.

### **Библиографический список**

1. kazakh-zerno.kz/novosti/populyarnyeovosti/151817kazakhstan-bezotkhodnye-tekhnologii-pererabotki-zernovykh-kultur
2. Доронин А.Ф. Функциональное питание // М.: Грант. 2002. С. 289
3. mppnik.ru/publ/597-ekstrudirovannye-krupy-perspektivnoe-syre-dlya-konditerskoy-promyshlennosti.html

### **WASTE-FREE TECHNOLOGY OF BARLEY GRAIN PROCESSING TO PRODUCE A FAST FOOD CONVENIENCE FOODS**

Tarabayev B.K., Dalabayev A.B.

*Abstract.* Waste-free technology is a method of production, in which all the raw materials and energy are used more efficiently and comprehensively. The present methods and equipment are scattered and are not connected in a single process line. The results of this work will improve the extent and depth of pro-

cessing of grain raw materials, integrated its use, more complete extraction of valuable components.

*Key words:* waste-free technology, obtain convenience food, extruded cereals.

УДК 631.471 (571.54)

## ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПО ПРОФИЛЮ КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДЛИТЕЛЬНОГО РАЗЛИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Уланов А.К., кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент, global@burniish.ru;

Билтуев А.С., кандидат биологических наук, доцент,  
ФГБНУ «Бурятский НИИСХ», Россия

*Аннотация.* Рассмотрено влияние севооборота, бесменного парования и вывода в залежь на изменения агрохимических свойств по профилю каштановой почвы в условиях длительного стационара. Вывод пашни в залежь восстанавливает потенциальное плодородие каштановой почвы, а бесменное парование ведет к ухудшению агрохимических свойств почвы. В пахотном горизонте 29-летней залежи наилучшие агрохимические показатели: содержание гумуса (2,13 %), сумма поглощенных оснований (16,1 мг-экв/100), содержание подвижного фосфора (27,4 мг/100 г) и обменного калия (12,6 мг/100 г).

*Ключевые слова:* каштановая почва, севооборот, залежь, бесменный пар, агрохимические показатели.

**Введение.** При сельскохозяйственном использовании различных типов почв существенные изменения претерпевает их почвенный поглощающий комплекс (ППК), состав которого определяет многие свойства почв. Установлено, что состав обменных катионов в ППК оказывает влияние на структуру почвы, физические и физико-механические свойства, водно-воздушный, питательные режимы, и в целом определяет уровень плодородия почв и урожайности культур [1]. Вследствие этого изучение воздействия сельскохозяйственного использования на трансформацию агрохимических свойств почв имеет актуальность, поскольку позволяет выявить изменения генетического характера.

**Цель.** Изучить изменения агрохимических свойств каштановой почвы под влиянием длительного агрогенного воздействия в условиях многолетнего стационарного опыта.

**Объекты и методы исследований.** Изменения агрохимических свойств каштановой почвы определялось на стационаре почвозащитного земледелия Бурятского НИИСХ в типичном 4-польном зернопаровом севообороте сухостепной зоны: пар чистый – пшеница – овес – овес на зеленую массу, бесменном пару и выводе в залежь. Опыт заложен в 1984 году. В течение 29 лет наблюдали единую для каждого варианта технологии. В 4-польном

зернопаровом севообороте применялась комбинированная система обработки почвы, когда плоскорезные обработки по полям прерывались отвальной вспашкой в пару. Бесменный пар поддерживался в чистом состоянии 5-6 культивациями за сезон в зависимости от преобладающих сорняков КПС-4,0 и КПЭ-3,8. При выводе пашни в залежь агротехнические работы с 1984 года не проводились. Повторность опытов 4-х-кратная, площадь делянок – 1400 м<sup>2</sup>.

Во всех изучаемых вариантах опыта установлен один тип почвы, каштановая маломощная супесчаная мучнисто-карбонатная на аллювиально-делювиальных отложениях, что свидетельствует об однородности почвенного покрова опытного участка. В морфологическом профиле каштановой почвы опытного участка выделены горизонты: А<sub>пах</sub> мощностью 15-20 см; АВ – от 15-20 до 30 см; В1 – от 21-30 до 63 см; В<sub>2к</sub> (карбонатный) – от 43-63 см до 105 см и ВС<sub>к</sub> – от 81-105 до 124-130 см, который постепенно переходит в материнскую породу С.

Отбор почвенных образцов осуществляли по генетическим горизонтам. В почвенных образцах выполнены следующие анализы: гумус по методу И.В. Тюрина (ГОСТ 26213-91), подвижные соединения фосфора и калия по Ф.В. Чирикову (ГОСТ 26204-91), рН – потенциометрически (ГОСТ 26483-85), обменный кальций и магний атомно-абсорбционным методом (ГОСТ 26487-85). Обработку данных проводили математико-статистическими методами [2].

**Результаты исследований** показали, что реакция среды в верхних горизонтах во всех изучаемых вариантах близка к нейтральной (рН<sub>вод</sub> – 6,8-7,2), а в нижних при переходе в карбонатные горизонты – щелочная (рН<sub>вод</sub> – 7,7-8,2), что соответствовало особенностям каштановых почв Бурятии [3]. Наблюдалась тенденция снижения величины рН в верхних горизонтах бесменного пара относительно вывода пашни в залежь.

В условиях опыта основное содержание гумуса каштановой почвы во всех вариантах опыта отмечалось в верхних горизонтах при постепенном его уменьшении по почвенному профилю. При этом меньшее поступление свежего органического вещества обусловило и самое низкое содержание гумуса каштановой почвы. Так, через 29 лет бесменного парования содержание гумуса в пахотном горизонте составило – 1,39 %, в подпахотном 1,18 %, что обусловлено усилением биологической минерализацией органического вещества в результате интенсивных обработок при постоянном дефиците свежего органического вещества. В горизонте В1 содержание гумуса составило – 0,87 %, а в горизонтах В<sub>2к</sub> и ВС<sub>к</sub> – 0,50 и 0,34 %. В зернопаровом севообороте содержание гумуса в А<sub>пах</sub> составило 1,59 %, в подпахотном – 1,31 %, что соответственно выше бесменного пара на 14,4 и 11,0 %. Это связано, главным образом, регулярным поступлением в почву корневых и стерневых остатков зерновых культур [4]. Вниз по профилю содержание гумуса также уменьшалось, достигая в горизонте ВС<sub>к</sub> – 0,34 %. В залежи при постоянном количестве гумусообразователей содержание гумуса существенно выше относительно как бесменного пара, так и зернопарового севооборота по всему почвенному профилю. В горизонте А его количество составило 2,13 %, в АВ – 1,65 %, что превосходит бесменный

пар соответственно на 53,3 и 39,8 %. В горизонте В1 содержание гумуса составило – 1,16 % и в горизонтах В2<sub>к</sub> и ВС<sub>к</sub> – 0,74 и 0,41 %.

Исследования показали, что наибольшая сумма поглощенных оснований отмечалась в почве залежи, где она в А<sub>пах</sub> составляла 16,1 мг-экв/100 г почвы, постепенно снижаясь по профилю до 9,9 мг-экв/100 г почвы в ВС<sub>к</sub>. Под бесменным паром и севооборотом данная величина в А<sub>пах</sub> меньше на 47,7 и 26,8 % и опускалась в ВС<sub>к</sub> до 5,8 и 7,5 мг-экв/100 г почвы соответственно. В составе поглощенных оснований преобладал катион кальция, на долю которого приходилось по почвенному профилю в бесменном пару 66,2-80,7 %, в севообороте – 66,9-71,7 и залежи – 70,1-75,2 %. Роль обменного магния несколько возрастала в нижних горизонтах во всех вариантах опыта, где он составил 29-34 %. При этом наибольшее количество обменного магния отмечалось в почве залежи, а наименьшее в бесменном пару.

Обеспеченность по почвенному профилю подвижным фосфором уменьшалось в залежи и севообороте от очень высокого в А<sub>пах</sub> (24,9-27,4 мг/100 г) до повышенного в горизонтах В2<sub>к</sub> и ВС<sub>к</sub> (10,3-14,2 мг/100 г), а в бесменном пару соответственно от высокого (16,5 мг/100 г) до среднего (8,3-9,1 мг/100 г). Наибольшее содержание Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> отмечалось в почве залежи, где в гумусовом горизонте оно составило 27,4 мг/100 г и превышало пахотные горизонты бесменного пара и севооборота на 66,1 и 22,3% соответственно. Превышение в содержании подвижного фосфора в почве залежи относительно вариантов с обработкой почвы отмечено во всех горизонтах. Содержание обменного калия по профилю почвы уменьшалось в залежи и севообороте от высокого (11,5-12,6 мг/100 г) в А<sub>пах</sub> до среднего (5,1-7,0 мг/100 г) в горизонтах В2<sub>к</sub> и ВС<sub>к</sub>. В бесменном пару обеспеченность К<sub>2</sub>О падала от повышенного (9,7 мг/100 г) до низкого (3,89 мг/100 г). Наибольшее содержание обменного калия отмечалось в почве залежи, где в гумусовом горизонте оно составляло 12,6 мг/100 г, в АВ – 10,9, В1 – 8,7, В2<sub>к</sub> – 7,0 и ВС<sub>к</sub> – 5,4 мг/100 г, что соответственно выше аналогичных горизонтов севооборота и залежи на 9,6 и 22,9 %, 6,9 и 29,7; 11,5 и 29,9; 22,8 и 40,0; 5,9 и 42,1 %.

Между агрохимическими показателями вариантов опыта: содержанием гумуса, суммой поглощенных оснований, количеством подвижных форм фосфора и калия существуют тесные корреляционные связи, что наиболее адекватно и достоверно объясняет полученные изменения в результате различного 29-летнего сельскохозяйственного использования каштановой почвы. Так, установлены высокие достоверные ( $t_{ф} > t_{ст}$ ) связи содержания гумуса с суммой поглощенных оснований ( $0,83 \pm 0,15$ ), с содержанием подвижного Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> ( $0,95 \pm 0,09$ ) и обменного К<sub>2</sub>О ( $0,98 \pm 0,05$ ). Выявлены высокие связи суммы поглощенных оснований с содержанием подвижного фосфора ( $0,90 \pm 0,12$ ) и обменного калия ( $0,85 \pm 0,14$ ). Между подвижными формами Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> и К<sub>2</sub>О, также обнаружена сильная корреляция ( $0,96 \pm 0,08$ ).

**Вывод.** Вывод пашни в залежь восстанавливает потенциальное плодородие каштановой почвы, тогда как бесменное парование ведет к ухудшению агрохимических свойств почвы. Между агрохимическими показателями вариантов опыта: содержанием гумуса, суммой поглощенных

оснований, количеством подвижных форм фосфора и калия существуют тесные достоверные корреляционные связи.

### Библиографический список

1. Муха В.Д. Естественно-антропогенная эволюция почв (общие закономерности и зональные особенности). М.: КолосС, 2004. 271 с.
2. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. М.: Книжный дом «Либроком», 2009. 328 с.
3. Цыбжитов Ц.Х., Цыбикдоржиев Ц.Ц., Цыбжитов А.С. Почвы бассейна озера Байкал // Генезис, география и классификация каштановых почв. Новосибирск: Наука, 1999. Т.1. 128 с.
4. Чимитдоржиева Г.Д. Гумус холодных почв. Новосибирск: Наука, 1990. 145 с.

### CHANGE AGROCHEMICAL PROPERTIES ON THE PROFILE OF CHESTNUT SOILS UNDER THE INFLUENCE OF LONG VARIOUS CONDITIONS OF USE TRANSBAIKALIA

Ulanov A.K., Biltuev A.S.

*Abstract.* The influence of crop rotation, permanent vapor-tion and output in the reservoir changes agrochemical properties on a pro-lu chestnut soil in a long hospital. Conclusion any pash-deposit restores the potential fertility of chestnut soils and permanent fallow leads to deterioration of soil agrochemical properties. In the arable horizon 29-year-old deposits of the best agrochemical indexes: humus content (2.13%), the amount of the absorption-whelping grounds (16.1 mEq / 100), the mobile phosphorus content (27.4 mg / 100 g), and the exchange potassium (12.6 mg / 100 g).

*Key words:* chestnut soil crop rotation, fallow, permanent pairs, agrochemical parameters.

УДК 633.367.3 (470.323)

### ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮПИНА БЕЛОГО В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Засорина Э.В., доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор, zasorinaelza@yandex.ru;  
Титов А.Н., аспирант,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Показаны перспективы и особенности технологии возделывания люпина белого в Курской области, а также элементы структуры урожая, урожайность и качество семян.

*Ключевые слова:* люпин, семена, урожайность, показатели вегетативной массы, структура урожая, посевные и сортовые свойства семян.

**Введение.** Зерновые бобовые культуры (горох, соя, люпин, кормовые бобы, фасоль, чечевица, чина, нут) содержат в семенах от 22 до 45 % белка

в зависимости от вида и сорта. Это в 2–4 раза больше, чем в зерне хлебных злаков (кукуруза, ячмень), составляющих основу рациона – около 80 % от массы комбикорма. Среди зернобобовых культур по содержанию белка и его аминокислотному составу выделяются соя и люпины, содержащие в семенах в 2 раза больше белка, чем другие зернобобовые культуры. Таким образом, возделывание зернобобовых культур – реальный путь решения проблемы производства растительного белка [1].

Самой перспективной зернобобовой культурой для почвенно-климатических условий России учёные считают люпин белый, который по содержанию жиров и аминокислот не уступает сое, а по сырому протеину даже превосходит её. Благодаря высокому прикреплению бобов, потерь при уборке урожая практически не бывает, этим он разительно отличается от сои. Кроме того, люпин белый более технологичен: его бобы при созревании не растрескиваются, семена не осыпаются, поэтому даже при перестое культуры потери минимальны. Использование современных сортов люпина белого, адаптированных к конкретным условиям, позволяет получать дешёвый белок за счёт азотфиксации, вводить в сельскохозяйственное производство азот воздуха. При этом не загрязняется окружающая среда, почва не обедняется азотом, повышается урожайность последующих культур. Люпин способен также усваивать труднодоступные фосфаты из почвы с помощью глубоко проникающей корневой системы. Учитывая его уникальные свойства, люпин белый может стать одной из основных культур при выращивании в условиях органического земледелия, которое сейчас быстро развивается во всём мире [1, 2].

**Цель исследований** – установить пригодность сорта люпина белого Дэга к возделыванию в Курской области

**Задачи исследования:**

- изучить технологию возделывания люпина белого;
- определить посевные, сортовые и урожайные качества люпина белого сорта Дэга.

**Материалы и методы исследований.** Люпин сорта Дэга (первая репродукция) возделывали в ООО «Авангард-Агро-Курск» (СХП «Прогресс» Золотухинского района) в 2016 г. Предшественник ячмень. Площадь 125 га. Норма высева 3 ц/га (Challenger MT865C; сеялка Vadrstad Rapid RDA 800 J)

С осени внесли 150 кг/га Аммофоса (Amazone ZA-M 1500). Провели дискование на 12-14 см (NewHolland T8040, БДМ 6х4П), глубокое рыхление до 23-25 см (NewHolland T8.390, глубокорыхлитель Artiglio 400/9). Весной провели боронование на 2-4 см МТ 382.1; С-11. Внесли почвенный гербицид Ацетохлор, КЭ 200 л/га (МТЗ-82, Amazone UG 3000 NOVA).

В течение лета провели: 3 обработки фунгицидами, инсектицидами 150 л/га (Шарпей, Фалькон, ЭТД-90) и гербицидами 200 л/га (Лонтрел 300, Центурион и Амиго) против ромашки, горца, осота, бодяка, латука, гречишки вьюнковой, проса куриного, щетинника. Перед уборкой провели десикацию 200 л/га Регулят Супер ВР для снижения влажности зерна и подсушивания сорняков.



В течение периода вегетации проводили фенологические наблюдения (рисунок 1).



Рисунок 1 – Фазы развития люпина белого сорта Дэга

**Результаты исследований.** Люпин белый постепенно завоевывает Курскую область. По данным ООО «Авангард-Агро-Курск» в этой организации площади под люпином белым постоянно растут (таблица 1).

В ЦЧР всего занято под люпином белым 125 полей, общей площадью 10553 га. Средняя урожайность семян 3т/га.

В ООО «Авангард-Агро-Курск» высевают люпин белый сорта Дэга. Сорт выведен во Всероссийском НИИ люпина совместно с Московской сельскохозяйственной академией им. К.А. Тимирязева методом индивидуально-семейного отбора из гибридной популяции Дельта х Гамма.

Таблица 1 – Площади, занимаемые люпином белым в Курской области

Район	В гектарах		
	2015 г.	2016 г.	2017 г. (план)
Золотухинский	312	429	943
Рыльский	365	-	-
Льговский	517	-	390
Тимский	-	678	-
Мантуровский	-	457	-
Черемисиновский	-	634	370
Щигровский	-	92	197
Суджанский	-	-	231
Солнцевский	-	-	446
Всего:	1194	2290	2694

Сорт универсального использования и включен в Госреестр с 2004 года. Разновидность *vulgaris*. Цветок крупный, светло-голубой с темно-

синей лодочкой. Семена белые, крупные, округло-угловатые. Масса 1000 семян 250-350 г. Высота растений 80-90 см. Тип растения детерминантный, быстрорастущий. Бобы формируются на главном стебле и укороченных боковых ветвях первого-второго порядка. Сорт технологичен, устойчив к растрескиванию бобов и осыпанию семян на корню, полеганию, фузариозу, обладает полевой устойчивостью к антракнозу. Сорт скороспелый, длина вегетационного периода 115-130 дней. Урожайность зерна в конкурсном сортоиспытании составила 41 и зеленой массы 763 ц/га. Содержание жира в зерне 8-10 %, белка в зерне 37-38 % и в сухом веществе зеленой массы - 18-20 %, алкалоидов в зерне 0,050 %, в сухом веществе зеленой массы - 0,025-0,035 %.

Элементы структуры урожая 2016 г. и посевные свойства семян люпина белого сорта Дэга нового урожая показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Элементы структуры урожая и посевные свойства люпина сорта Дэга

Высота, см	Число бобов, шт.	Число семян, шт	Масса 1 семени, г	Масса 1000 семян, г	Урожайность, т/га
74,0	20,3	61,2	0,21	210,1	3,2
Сортовая чистота, %	Чистота, %	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Посевная годность, %	Влажность, %
99,0	100,0	83,0	85,0	85,0	13,6

В сравнении с первоначальными данными (сертификат), масса 1000 семян несколько снизилась (255,1 г.). Семян других видов кормовых трав, сорных растений не обнаружено. Алкалоидных семян также не обнаружено. Урожайность люпина в опыте несколько ниже средних значений (3,2 т/га против 4,1 т/га по данным оригинаторов). Это связано с особенностями погодных условий вегетационного периода 2016 года (периодическая засуха, высокие температуры и небольшое количество осадков). На корнях люпина было обнаружено до 10 клубеньков, диаметром 2,8 мм, массой 1,5 г. Содержание белка в зерне -37,5 %. Сбор протеина составил 1,2 т/га.

**Заключение.** Возделывание люпина белого сорта Дэга представляет интерес для хозяйств Курской области и требует совершенствования технологии возделывания.

### Библиографический список

1. Гатаулина Г.Г., Цыгуткин А.С. Основа белковой независимости России // Белый люпин. 2014. № 2. С. 2-7.
2. Белопухов С.Л., Цыгуткин А.С., Гришина Е.А. Влияние биорегуляторов на динамику прорастания семян белого люпина // Белый люпин. 2014. № 2. С. 8-13.
3. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства. Спб.: Лань, 2014. 592 с.

4. Положенцев В.П., Черкасов О.В., Ступин А.С. Экоадаптивные агротехнологии как фактор интенсификации растениеводства // Вестник РГАТУ. 2015. № 4 (28). С. 22-28.

5. Сергеева В.А., Муравьев А.А. Влагообеспеченность и урожайность сортов кормового люпина в лесостепной части Центрального Черноземья // Кормопроизводство. 2016. № 10. С. 43-47.

6. Наумкин В.Н., Наумкина Л.А., Муравьев А.А. Возделывание люпина белого в засушливых условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона // Аграрная наука. 2013. № 4. С. 12-14.

7. Линкина А.В., Лопырев М.И., Недикова Е.В. Влияние соотношения средостабилизирующих и дестабилизирующих угодий на порогуустойчивость агроландшафтов и плодородие почв // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2016. № 2. С. 60-65.

#### PROSPECTS OF TILL OF LUPIN WHITE IN THE CONDITIONS OF KURSK AREA

Zasorina E.V., Titov A.N.

*Abstract.* Showing perspectives and features of technology who-delyvaniya white Lupin in the Kursk region, as well as elements of the structure of crop yield and quality seeds.

*Key words:* lupine seeds, productivity indicators, vegeta operational mass, structure of a crop, seeding and varietal seed properties.

УДК 631.5:633.11(470.323)

#### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Комарицкая Е.И., кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент, komr-sxa2@yandex.ru;

Сапронов А.И., студент магистратуры, aleksey.sapronov.94@mail.ru;

Гусаков Н.В., студент магистратуры, nikita-markowo@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние различных сортов на продуктивность озимой пшеницы в условиях Курской области. Выявлено преимущество по урожаю и качеству у сортов льговской и немчиновской селекции.

*Ключевые слова:* озимая пшеница, сорт, урожай, качество.

**Введение.** Озимая пшеница является основной зерновой культурой Российской Федерации. Рост валовых сборов этой культуры в условиях современного сельского хозяйства достигается, прежде всего, за счет внедрения в производство адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям сортов. Вклад сорта в достигнутый уровень урожайности может составлять до 50 % [1, 2].

**Цель** исследования заключалась в изучении влияния сортов различных групп селекции на продуктивность озимой пшеницы в Курской области.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на темно-серой лесной почве учхоза «Знаменское» Курской ГСХА в 2014-2016 гг. На опытном поле одновременно высевали 3 сорта озимой пшеницы селекции Льговской опытно-селекционной станции, 4 сорта Донского НИИ сельского хозяйства, 3 сорта НИИ ЦРНЗ (Немчиновка), сорт Ода (Беларусь), сорт Альянс (Украина).

**Результаты исследований.** Наши исследования показали, что сорт озимой пшеницы, как один из основных элементов интенсивной технологии, оказывает существенное влияние на длину вегетации, которая варьировала от 280 дней у сортов донской селекции до 316 дней у сортов Льговская 4 и Льговская 8. При этом лучшей перезимовкой отличались сорта льговской и московской (немчиновской) селекции (Льговская 4, 8, Московская 56 и Немчиновская 57), худшая перезимовка отмечена у сортов южных оригинаторов.

Наиболее устойчивыми к полеганию являлись растения озимой пшеницы сорта Льговская 4, которые имели самые короткие (8,0 см) и самые толстые (4,2 мм) нижние междоузлия; низкие показатели устойчивости к полеганию показали сорта Ода (Беларусь) и Дон-эко (Донской НИИСХ), являющиеся самыми высокостебельными (110 и 115 см).

Максимальные показатели элементов структуры урожая отмечены на сортах льговской и немчиновской селекции, что сказалось и на фактической урожайности данных сортов. Максимальные прибавки урожайности (+7,3 %) были получены на сортах Льговская 4 и Московская 56; снижение урожайности наблюдалось у сортов Ода (-9,4 %) и Альянс (-9,9 %) по сравнению с сортом-стандартом Московская 39. Самые высокие коэффициенты размножения семян отмечены у сортов Льговская 4 (25,0 единиц), Губернатор Дона (24,3), Московская 56 (25,0) и Скипетр (24,2). Самые низкие коэффициенты размножения семян были получены у сортов Альянс (21,0) и Ода (21,1), что говорит о низкой целесообразности их использования для размножения новых сортов в зоне исследования.

**Заключение.** Для производственного использования на серых лесных почвах Курской области и Центрального Черноземья лучшие результаты в наших исследованиях показали сорта озимой пшеницы льговской и немчиновской селекции, значительно превосходящие по всем изучаемым показателям в соответствующей почвенно-климатической зоне сорта селекции Донского Зонального НИИ сельского хозяйства, сорт Ода селекции НПЦ Беларуси по земледелию и сорт Альянс Института растениеводства им. В.Я. Юрьева (Украина).

### **Библиографический список**

1. Лопатюк Н.А., Ванжула Ю.И. Сравнительная характеристика разных сортов озимой пшеницы и их экономическая эффективность // Региональная экономика и управление. 2014. № 3-1 (03). С. 156-160.
2. Скатова С.Е. Озимая пшеница: принципы, методы, результаты селекции

устойчивых к болезням сортов // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 4. С. 27-30.

3. Богданчикова А.Ю., Богданчиков И.Ю., Богданчикова Т.М. Оценка экономической эффективности технологий с использованием незерновой части урожая в качестве удобрения // Вестник РГАТУ. 2014. № 3. С. 57-61.

4. Результаты полевого эксперимента применения незерновой части урожая в качестве удобрения под озимые культуры / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Вестник РГАТУ. 2014. № 1. С. 80-84.

5. Небытов В.Г., Патрин Е.И. Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы на основе применения форм фосфорных удобрений // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященная 90 - летию агрономического факультета. Горки, 2015. С. 109-112.

6. Иванова С.С., Мягтина А.А., Труфанов А.М. Влияние предпосевной обработки семян в электрическом поле на продуктивность озимой тритикале при выращивании в условиях Ярославской области // Инновационное развитие современного Агропромышленного комплекса России: материалы национальной научно-практической конференции, ФГБОУ ВО «Рязанский Государственный университет имени П.А. Костычева», 2016. С. 79-83.

7. Влияние последствий основной обработки почвы на засоренность посевов и продуктивность озимой пшеницы / Л.Н. Кузнецова и др. // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № (3) 11. С. 72-78.

8. Оразаева И.В., Кулишова И.В. Сравнительная оценка урожайности и качества зерна новых районированных и перспективных сортов озимой мягкой пшеницы селекции БелГАУ им. В.Я. Горина // Аграрная Россия. 2015. № 10. С. 7-9.

9. Ермакова Н.В. Особенности развития, формирования урожая и качества зерна озимой твердой и тургидной пшеницы в лесостепи ЦЧР : дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Ермакова Надежда Владимировна; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки. Воронеж, 2009. 213 с.

10. Мязин Н.Г., Брехов П.Т., Луценко Р.Н., Крутских Л.П., Подрезов П.И. Агроэкологический мониторинг при длительном применении агрохимических средств в севообороте лесостепи ЦЧЗ // Результаты длительных исследований в системе географической сети опытов с удобрениями Российской Федерации. Москва, ВНИИА. 2012. С. 246-267

11. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Элементы биологизации в технологии возделывания озимой пшеницы // Образование, наука и производство. 2015. № 4 (13). С. 12-17.

## IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF WINTER WHEAT IN KURSK REGION

Komaritskaya E. I., Sapronov A.I., Gusakov N.V.

*Abstract:* The influence of different varieties on productivity of winter wheat in the conditions of the Kursk region. Revealed the advantage on yield and quality of varieties of breeding of Lgov and Nemchinovka.

*Key words:* winter wheat, variety, yield, quality.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕФЕКТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ  
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ БЕССМЕННО И В СЕВООБОРОТЕ  
Трутаева Н.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
nina.trunaeva@yandex.ru;

Буланова Ж.А., кандидат сельскохозяйственных наук,  
zhanne-b@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние дефектата на физико-химические показатели чернозема типичного и урожайность озимой пшеницы, возделываемой в севообороте и бессменно. Выявлена возможность использования повторных посевов озимой пшеницы, но с постоянным контролем уровня кислотности почвы и с периодическим внесением дефектата.

*Ключевые слова:* почва, дефектат, плодородие, бессменные посевы, севооборот.

Дефектат (фильтрационный осадок) является отходом свеклосахарного производства, это ценное комплексное органо-минеральное удобрение, содержащее помимо извести, азот, фосфор, калий, органическое вещество, микроэлементы.

Основная цель наших исследований - изучить влияние дефектата на уровень физико-химических показателей и урожайность озимой пшеницы в бессменных посевах и в севообороте.

Полевые исследования проводились в многолетнем стационарном опыте отдела земледелия Курского НИИ агропромышленного производства. Для определения роли севооборота в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур, начиная с 1964 г. и по настоящее время, проводятся исследования по бессменному их возделыванию и в севообороте. Полевой мелкоделяночный опыт заложен в бессменных посевах озимой пшеницы и в севообороте по схеме: контроль, дефектат (3 т/га),  $N_{45}P_{60}K_{45}$ , дефектат (3т/га)+  $N_{45}P_{60}K_{45}$ . Общая площадь делянки составляет  $370\text{ м}^2$  (50 x 7,4), учетная площадь каждой делянки составляет  $200\text{ м}^2$  (40 x 5). Повторность опыта четырехкратная.

Исследования осуществляли согласно общепринятым методикам:

- определение гигроскопической влаги в почве весовым методом;
- определение pH солевой вытяжки потенциометрически по методу ЦИ-НАО (ГОСТ 26483);
- определение гидролитической кислотности почвы по методу Каппена в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26212);
- определение обменных катионов  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$  в почве – комплексонометрическим методом;
- определение обменных катионов  $Na^+$  и  $K^+$  по методу Масловой.

Полевые работы в стационарном опыте проводили в благоприятные агротехнические сроки теми же машинами и орудиями, которые применяются на производственных полях.

Известно, что потеря черноземами  $\text{Ca}^{++}$  сопровождается увеличением кислотности. Изучаемая почва по степени кислотности не относится к кислым почвам, величина обменной кислотности ( $\text{pH}_{\text{KCL}}$ ) равна 6,5, а уровень гидролитической кислотности  $\text{Hr} = 1,9 - 1,7$  мг-экв/100 г почвы. Данная почва в известковании не нуждается, однако, как показывает ряд исследований, применение дефеката и других кальцийсодержащих соединений даже на черноземе типичном даёт существенный положительный эффект [1-5].

Наши исследования (таблица 1) показали, что за продолжительный период,  $\text{pH}_{\text{KCL}}$ , ёмкость катионного обмена и степень насыщенности почвы основаниями интенсивнее снижаются в почве при бессменном возделывании озимой пшеницы, чем в севообороте.

Применение минеральных удобрений усиливает понижение величины  $\text{pH}_{\text{KCL}}$  почвы до 6,22 в севообороте, и в бессменных посевах до 5,09. В коллоидном комплексе отмечается уменьшение доли обменного кальция, снижает степень насыщенности почв основаниями.

Таблица 1 – Воздействие дефеката на физико-химические показатели чернозема типичного, 2016 г.

Вариант	$\text{pH}_{\text{KCL}}$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Hr}^{+}$	ЕКО	V, %
		мг-экв/100г почвы				
<i>Бессменные посевы</i>						
Контроль (без удобрений)	5,14	26,53	5,10	3,95	35,58	88,84
Дефекат 3 т/га	5,45	27,59	6,74	3,57	37,91	90,51
$\text{N}_{45}\text{P}_{60}\text{K}_{45}$	5,09	25,04	6,26	4,33	35,63	87,83
Дефекат (3 т/га) + $\text{N}_{45}\text{P}_{60}\text{K}_{45}$	5,24	27,75	7,27	3,74	38,76	90,32
<i>Севооборот</i>						
Контроль (без удобрений)	6,38	31,93	4,22	1,24	37,38	96,73
Дефекат 3 т/га	6,55	32,92	5,47	1,17	39,55	97,09
$\text{N}_{45}\text{P}_{60}\text{K}_{45}$	6,22	30,34	5,07	1,36	36,76	96,43
Дефекат (3 т/га) + $\text{N}_{45}\text{P}_{60}\text{K}_{45}$	6,54	33,24	5,71	0,99	39,95	97,55

Внесение дефеката как в бессменной культуре, так и в севообороте, способствовало насыщению коллоидного комплекса кальцием и магнием, увеличению степени насыщенности почв основаниями, снижению кислотности среды.

Согласно полученным данным (таблица 2), в севообороте урожайность озимой пшеницы значительно выше, чем в бессменных посевах. Так при бессменном возделывании на контроле средняя урожайность составила 18,4

ц/га, а в севообороте – 36,6 ц/га. При внесении дефеката по фону N<sub>45</sub>P<sub>60</sub>K<sub>45</sub> урожайность зерна озимой пшеницы в бессменных посевах- 25,3 ц/га, в севообороте – 52,2 ц/га.

Таблица 2 –Урожайность зерна озимой пшеницы в бессменных посевах и в севообороте, 2016 г.

Вариант опыта	Бессменные посева			Севооборот		
	урожай- ность, ц/га	прибавка		урожай- ность, ц/га	прибавка	
		ц/га	%		ц/га	%
Контроль (без удобрений)	18,4	-	-	36,6	-	-
Дефекат 3 т/га	21,0	2,6	14,1	40,9	4,3	11,7
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	23,5	5,1	27,7	48,8	12,2	33,3
Дефекат (3 т/га)+ N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	25,3	6,9	37,5	52,2	15,6	42,6
HCP <sub>0,5</sub>		1,3			1,2	

Отдельное внесение в почву 3 т/га дефеката в бессменных посевах обеспечивает прибавку урожая зерна озимой пшеницы на 2,6 ц/га или на 14,1 % выше контрольного варианта, а в севообороте на 4,3 ц/га или на 11,7 % соответственно. Внесение в почву полного минерального удобрения при бессменном возделывании обеспечивает прибавку урожайности зерна озимой пшеницы на 5,1 ц/га или на 27,7 % выше контрольного варианта, в севообороте на 12,2 ц/га или на 33,3 % соответственно.

Таким образом, потеря кальция и увеличение кислотности в почве вызывает необходимость использования кальцийсодержащих соединений (извести, дефеката, гипса, доломита и др.). Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования повторных посевов озимой пшеницы при возникающей необходимости, но с постоянным контролем уровня кислотности почвы и с периодическим внесением дефеката на фоне полного минерального удобрения.

### Библиографический список

1. Душкин Н.Д. Влияние навоза и дефеката на экологическое состояние чернозема типичного: автореф. дис. ... на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. 18 с.
2. Муха В.Д. Естественно-антропогенная эволюция почв (общие закономерности и зональные особенности) М.: КолосС, 2004. 271 с.
3. Лихачев А.И. Эффективность удобрений и кальций содержащих соединений при различных способах возделывания сои на черноземе типичном Лесостепи: автореф. дис. ... на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2008. 19 с.
4. Трутаева Н.Н. Уровень и степень стабильности плодородия чернозёма типичного в различных агроценозах // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 5. С. 50-52.



5. Буланова Ж.А. Трансформация важнейших агрогенетических характеристик чернозема типичного под воздействием монокультуры озимой пшеницы в юго-западной лесостепи: автореф. дис. ... на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. 19 с.

6. Семейкин В.А., Пигорев И.Я. Экологические аспекты применения дегеката под сахарную свеклу в сочетании с минеральными и органическими удобрениями // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. Т. 2. № 2. С. 11-14.

7. Нано-биопрепараты в технологии производства яровой и озимой пшеницы / А.А. Назарова, С.Д. Полищук, Д.Г. Чурилов, Ю.В. Доронкин // Сахар. 2016. № 12. С. 32-36.

8. Шереметьев А.В., Крючков М.М., Красников И.Г. Севооборот - основа биологического земледелия на примере ООО "Авангард" Рязанского района Рязанской области // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. Рязань, 2008. С. 366-370.

9. Небытов В. Г., Мазалов В. И., Николаев А. В., Наумкина Т. С., Зотиков В. И. Известкование и применение дегеката на почвах Орловской области. Орел. Картуш. 56 с.

10. Экологические основы земледелия (на примере Белгородской области) / С.В. Лукин и др. Белгород: Отчий край, 2006. 288 с.

11. Внедрение элементов биологизации при возделывании озимой пшеницы в Центрально-Черноземном регионе / В.Я. Родионов и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 112. С. 423-439.

12. Житин Ю.И., Стекольников Н.В. Приемы использования отходов производства в агроэкосистемах Центрального Черноземья: монография Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. 218 с.

13. Podlesnykh N.V. Growth, development, productivity and quality of winter durum and soft wheat in the conditions of the Voronezh region // Актуальные проблемы аграрной науки, производства и образования: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов на иностранных языках. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015. С. 53-56.

DEFECATE EFFICIENCY IN CULTIVATION  
WINTER WHEAT CROP ROTATION stretch and in  
Trutaeva N.N., Bulanova J.A.

*Abstract.* The effect dегекate on the physicochemical long-exponent of the typical black soil and yield of winter wheat, raised-Vai in the rotation and stretch. Revealed the possibility of repeated uses of the winter wheat crop, but with a constant control of the level of soil acidity and with periodic introduction dегекate.

*Key words:* soil, dегекate, fertility, permanent crops, crop rotation.

## УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОПРЕПАРАТОВ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Ситало Г.М. аспирант,

Бельтюков Л.П. доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Гордеева Ю.В. кандидат сельскохозяйственных наук, старший

преподаватель, gordeeva\_julia88@mail.ru,

Азово-Черноморский инженерный институт

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние биопрепаратов и регуляторов роста, таких как Ризоторфин, Экстрасол, Вигор Форте, Мивал Агро, Флавобактерин на элементы структуры, урожайность и экономическую эффективность усатого гороха сорта Ангела [3, с. 45]. Применение изучаемых биопрепаратов и регуляторов роста отразилось на состоянии растений. Использование всех изучаемых биопрепаратов и регуляторов роста способствовало росту урожайности на 0,36-,058 т/га.

Установлено, что лучшие условия для роста и развития растений гороха, а также формирования дополнительной урожайности отмечаются при двукратном использовании Мивал Агро: 20 г/т при обработке семян + 20 г/га при обработке растений по вегетации в фазе 3-5 листьев.

*Ключевые слова:* горох, биопрепараты, регуляторы роста, урожайность, элементы структуры, экономическая эффективность.

**Введение.** Дефицит кормового белка в фуражном зерне напрямую связан с увеличением урожайности основной зернобобовой культуры Дона – гороха [1]. При этом очень часто улучшение условий питания растений приводит к резкому увеличению нарастания надземной части [2], что ведет к их сильному полеганию и снижению урожайности [3]. Для устранения этой проблемы как нашими, так и зарубежными селекционерами выведены новые усатые формы гороха с видоизмененным типом листа и потенциальной урожайностью 5-6 т/га.

**Цель.** Изучить влияние различных биопрепаратов и регуляторов роста на урожайность усатого гороха сорта Ангела.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в 2014-2015 гг. Почва опытного участка представлена черноземом обыкновенным тяжелосуглинистым со средним содержанием фосфора подвижного ( $P_2O_5$  – 20-23 мг/кг) и повышенным калия обменного ( $K_2O$  – 310-350 мг/кг) в пахотном слое почвы. Площадь учетной делянки составляла 1,2 га. Повторность трехкратная. Технология возделывания гороха в опыте общепринятая для южной зоны Ростовской области.

**Результаты исследований.** Исследования проводили на удобренном фоне в виде внесения 80 кг/га аммофоски под предпосевную культивацию. Обработку семян изучаемыми биопрепаратами и регуляторами роста про-

водили в день посева, а обработку по вегетации в фазе 3-5 листьев гороха согласно регламенту (таблица 1).

Таблица 1 - Регламент применения биопрепаратов и регуляторов роста

Название препарата	Обработка семян	Обработка по вегетации
Ризоторфин	1,2 л/т	0,4 л/га
Экстрасол	1,0 л/т	1,0 л/га
Вигор Форте	50 г/т	25 г/га
Мивал Агро	20 г/т	20 г/га
Флавобактерин	1,2 л/т	0,3 л/га

Применение изучаемых биопрепаратов и регуляторов роста отразилось на состоянии растений. Все обработанные растения отличались от контрольных лучшим развитием стеблестоя и корневой системы, более темной окраской листьев. Кроме того, проведение двукратной обработки гороха (обработка семян + обработка растений) позволило улучшить основные показатели элементов структуры урожая, а в конечном итоге увеличить урожайность исследуемой культуры (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние биопрепаратов и регуляторов роста на элементы структуры и урожайность гороха (2014-2015 гг.)

Вариант опыта	Число бобов на 1 растение, шт.	Число семян на 1 растение, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность, т/га	± к контролю, т/га
Контроль	3,0	11,5	213,0	2,43	-
Ризоторфин	3,3	12,4	222,1	2,79	0,36
Экстрасол	3,5	13,0	224,4	2,90	0,47
Вигор Форте	3,4	12,7	220,3	2,85	0,42
Мивал Агро	3,7	13,2	225,0	3,01	0,58
Флавобактерин	3,4	12,5	221,0	2,84	0,41

В среднем за 2 года увеличилось число бобов на растении с 3,0 шт. на контроле до 3,3-3,7 шт. в исследуемых вариантах опыта; число семян на растении с 11,5 шт. до 12,4-13,2 шт. и масса 1000 семян с 213,0 г до 220,3-225,0 г соответственно.

Средняя за два года исследований урожайность гороха на контроле составила 2,43 т/га. Использование всех изучаемых биопрепаратов и регуляторов роста способствовало росту урожайности на 0,36-,058 т/га.

Наибольшая урожайность гороха (3,01 т/га) была получена при двукратном применении биостимулятора роста Мивал Агро: 20 г/т при обработке семян + 20 г/га при обработке растений.

Расчеты показали, что именно этот вариант был самым экономически эффективным. В этом случае были получены наибольшие условно чистый

доход 13164 руб./га и рентабельность производства – 91 %, а также минимальная себестоимость продукции – 4826 руб./т (таблица 3).

Таблица 3 - Влияние биопрепаратов и регуляторов роста на экономическую эффективность гороха (2014-2015 гг.)

Вариант опыта	Стоимость продукции, руб/га	Производственные затраты, руб/га	Условно чистый доход, руб/га	Рентабельность, %	Себестоимость продукции, руб/т
Контроль	22356	13778	8578	62	5670
Ризоторфин	25668	14078	11590	82	5046
Экстрасол	26680	14108	12572	89	4865
Вигор Форте	26220	14378	11842	82	5045
Мивал Агро	27692	14528	13164	91	4826
Флавобактерин	26128	14438	11690	81	5084

**Заключение.** Таким образом, при возделывании усатого гороха сорта Ангела в южной зоне Ростовской области наиболее целесообразно применять биостимулятор роста Мивал Агро при двукратном использовании: 20 г/т при обработке семян + 20 г/га при обработке растений по вегетации в фазе 3-5 листьев.

#### Библиографический список

1. Вербицкий Н.М. Горох на Дону. – Ростов-на-Дону: Ростиздат, 1983. 94 с.
2. Исайчев В.А., Андреев Н.Н., Мударисов Ф.А. Влияние регуляторов роста и хелатных микроудобрений на урожайность и показатели качества гороха и озимой пшеницы // Вестник УГСХА. 2012. № 1. С. 12-16.
3. Влияние биопрепаратов и регуляторов роста на продуктивность гороха сорта Ангела / Г.М. Ситало, В.М. Мажара, Л.П. Бельтюков, Ю.В. Гордеева // Вестник аграрной науки Дона. 2015. – (Т.4) №32. - С. 45-52.

#### PRODUCTIVITY OF PEAS WHEN USING BIOLOGICAL PRODUCTS AND REGULATORS OF GROWTH

Sitalo G. M., Belyukov L.P., Gordeev Yu.V.

*Abstract.* Influence of biological products and regulators of growth, such as Rizotorfin, Ekstrasol, Vigor Forte, Mival Agro, Flavobakterin on elements of structure, productivity and cost efficiency of moustached peas of a grade Angela is studied [3, с. 45]. Application of the studied biological products and regulators of growth was reflected in a condition of plants. Use of all studied biological products and regulators of growth promoted growth of productivity by 0,36-0,58 t/hectare.

It is established that the best conditions for growth and development of plants of peas, and also forming of additional productivity are noted in case of

in case of double use Mival Agro: 20 g/t when handling seeds of 20 g/hectare when handling plants on vegetation in a phase of 3-5 leaves.

*Keywords:* peas, biological products, growth regulators, productivity, elements of structure, cost efficiency.

УДК 631.8:633.854.54 (470.323)

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМ – УДОБРЕНИЙ НА МАСЛИЧНОМ ЛЬНЕ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Засорина Э.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
zasorinaelza@yandex.ru;

Проничева Е.Э., студент магистратуры;  
Лунева А.А., студент магистратуры,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Показаны перспективы и особенности технологии возделывания льна масличного в Курской области, а также элементы структуры урожая, урожайность и качество семян льна в зависимости от использования ЭМ – удобрений.

*Ключевые слова:* лен масличный, сорт, семена, урожайность, показатели вегетативной массы, структура урожая, технологические свойства семян.

**Введение.** Н.И. Вавилов [1] выделяет 4 центра распространения льна: среднеазиатский, переднеазиатский, средиземноморский и абиссинский. По утверждению Е.Н. Синской [2], существуют 3 первичных очага распространения льна: индийский, индо-афганский, колхидский. Считается, что северные русские долгунцы (континентальные формы) имеют происхождение из индо-афганского очага. Западные долгунцы (приморские формы) распространены из колхидского очага. Культурный лен подразделяется на пять групп: долгунец, межеумок, кудряш, крупносеменной и стелющийся полуозимый [3].

Лен в силу своих высоких видовых адаптивных свойств, способен произрастать в разных географических и почвенно-климатических условиях. Его выращивают более чем в 35 странах. В семенах льна содержится от 32 до 48 % (у льна-долгунца около 35-37 %) высококачественного жира и около 23 % белка. В России льняное масло в производстве растительных масел занимает третье место после подсолнечного и хлопкового [4].

В 18 областях России ведется разработка региональных программ по возрождению льняного комплекса. Предусматривается широкомасштабное использование льняных изделий во многих отраслях народного хозяйства. Лен хорошо служит человечеству около десяти тысяч лет. Посевы льна извлекают из зараженных радиацией земель радионуклиды и тяжелые металлы и создают предпосылки для производства чистой продовольственной продукции. В обозримом будущем как эффективный в потреблении и экологически чистый

продукт, он займет более достойное место в среде обитания человека. В России этому будет способствовать разработанная ЦНИИЛКА, по заданию Госкомпрома РФ, государственная программа «Лен – в товары России».

В связи с развитием фермерства, выращивание льна стало практиковаться в Центральном Черноземье (в Курской области).

**Цель исследований** – разработка технологии возделывания масличного льна с использованием ЭМ-удобрений

**Задачи исследования:**

- изучить влияние ЭМ-удобрений на показатели вегетативной массы, структуры урожая и урожайность сортов масличного льна Ручеек и Сокол;
- определить технологические свойства семян.

**Материалы и методы исследований.**

Посев семян сортов Сокол и Северный был проведен в КФХ «Лулева А.А. Медвенского района Курской области в 2016 г на фоне  $N_{40}P_{60}K_{40}$ . Норма высева – 25 кг/га (4,5-5,5 млн. шт./га всхожих семян). Посев осуществлялся комплексом (John Deere 9520; HORSCH 1835; МТЗ-82; AMAZONE DMC 900). Семенной материал перед посевом обрабатывали Витаваксом 200 ФФ (200+200 г/л) в.с.к. – расход 5 л/т. Уборка в хозяйствах была проведена прямым комбайнированием при помощи зерноуборочного комбайна ДОН-1500 и приспособления ПКК – 10. с предварительной десикацией раундапом в.р. (2,5 л/га). Послеуборочная очистка семян осуществлялась на зерноочистительных машинах ЗАВ-20. Опыты провели с применением ЭМ – удобрений (Слокс эко Артемия и Гумат ЭМ).

*Гумат ЭМ универсальный.* Специальный комплекс гуматов с почвенными микроорганизмами. Производится по заказу НПО «Арго ЭМ-1» (г. Улан-Удэ) глубоко ферментативным симбиозом в специальном ЭМ – реакторе. Применение этого препарата позволяет увеличить уровень микрофлоры в почве, повысить урожайный потенциал почвы, обеспечить быстрое развитие корневой системы, улучшить вкусовые качества продукции, снизить содержание нитратов и увеличить сроки хранения. Некорневая подкормка 0,25 л/га при разбавлении 1: 800 в фазу «елочки – начало бутонизации»

*Слокс эко Артемия.* Хитозановое органическое удобрение для некорневой подкормки и профилактической защиты растений. Производится по заказу НПО «Арго ЭМ-1» (г. Барнаул). За счет наличия в составе удобрения природных компонентов: масло пихты, экстракт полыни горькой, экстракт хвои полевого защищает растения от вредителей, обитающих в прикорневом коме земли, и подавляет развитие патогенных микроорганизмов в почве. Некорневая подкормка 0,02 л/га при разбавлении 1: 10000 в эту же фазу.

**Результаты исследований.** В течение первого месяца лен растет очень медленно. Энергичный рост (прирост 4-5 см) наблюдается при переходе фазы «елочка» в фазу «бутонизация». Это критический момент в развитии льна, требующий наличия достаточного количества влаги и питательных веществ в почве [5].

Именно в эти фазы мы вносили ЭМ – удобрения. Результат показан в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние ЭМ - удобрений на показатели вегетативной массы и урожайность

Вариант	Высота расте- ний, см	Диаметр стебля, см	Масса 1 растения, г	Масса семян с 1 растения, г	Масса 1000 семян, г	Урожай- ность, т/га
<b>Сокол</b>						
Контроль	56	1,8	1,50	0,34	7,2	1,8
К+Гумат	62	2,0	1,69	0,38	7,5	2,1
К+Слокс	58	1,9	1,62	0,37	7,3	2,0
НСП <sub>05</sub> , т/га						0,1
<b>Северный</b>						
Контроль	67	1,9	1,62	0,39	7,4	2,1
К+Гумат	73	2,4	1,83	0,48	7,9	2,7
К+Слокс	70	2,0	1,77	0,45	7,7	2,5
НСП <sub>05</sub> , /га						0,2

Сорт масличного льна Северный более урожайный на контроле по сравнению с сортом Сокол (2,2 т/га против 1,8 т/га). Некорневая подкормка по фазам вегетации ЭМ - удобрениями положительно повлияла на показатели вегетативной массы и структуры урожая (прибавки в высоте растений 4-5 см от Гумата и 2-3 см от Слокса; в массе растений 0,19-0,21 г от Гумата и 0,12- 0,15 от Слокса). Масса 1000 семян также имела положительную динамику от некорневых подкормок ЭМ - удобрениями. Урожайность на контроле составила по сорту Сокол - 1,8 т/га, а по сорту Северный - 2,2 т/га. Прибавка урожая 0,3-0,4 т/га или 17-22 % по сорту Сокол и 0,4-0,6 т/га или 19-29 % по сорту Северный. Все прибавки существенны.

Масличность на контроле составила по сорту Сокол 51 %, а по сорту Северный 54 %. Прибавка от ЭМ - удобрений была 0,4-0,7 % от Гумата и 0,2-0,4 % от Слокса. Сбор масла по сорту Сокол - 0,9 т/га, а по сорту Северный – 1,1 т/га. Сбор масла увеличился от Гумата ЭМ на 0,1-0,2 т/га, а от Слокс эко Артемии - на 0,3-0,5 т/га.

**Закключение.** Возделывание льна масличных сортов Сокол и Северный представляет интерес для хозяйств Курской области и требует совершенствования технологии с использованием ЭМ – удобрений в качестве некорневой подкормки по фазам вегетации.

#### **Библиографический список**

1. Вавилов Н.И. Мировые ресурсы зерновых культур и льна. - М.: Изд-во АН СССР, 1957. С. 76-78.
2. Синская Е.Н. Культурные растения. - М.: Колос, 1971. С. 25.
3. Федосова Г.А. Лен - культурное растение (история происхождения) // Биология: Изд-во: Первое сентября. 2005. № 11. С. 23-29.
4. Федосова Г.А. Лен-долгунец в России // Биология: Изд-во: Первое сентября. 2005. № 16. С. 56-62.

5. Шамурзаев Р.И. Научное обоснование повышения продуктивности и качества семян льна масличного в предгорье Кабардино-Балкарской республики: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 2011. 23 с.

6. Виноградов Д.В., Вертелецкий И.А. Рост и развитие масличных культур при разном уровне минерального питания // Международный технико-экономический журнал. 2011. № 4. С. 99-102.

7. Виноградов Д.В., Лупова Е.И., Кунцевич А.А. Возделывание льна масличного сорта Санлин в южной части Нечерноземной зоны России // Современные технологии сельскохозяйственного производства: Материалы XV Международной научно-практической конференции. Гродно: ГГАУ, 2012. С. 27-29.

8. Яхтанигова Ж.М., Занилов А.Х. Влияние минеральных, органических и микробиологических удобрений на агрохимические показатели почвы и на развитие растений // Научное обозрение. 2015. № 6. С. 14-18.

9. Удобрения в современном земледелии / В.Я. Родионов и др. Белгород: Отчий край, 2013. 120 с.

#### PECULIARITIES OF USING EM-FERTILIZERS ON MR. MASLICH FLAX IN CONDITIONS OF KURSK AREA

Zasorina E.V., Pronicheva E. E. Luneva A.A.

Abstract. Showing perspectives and technology features of who-delyvaniya of linseed in the Kursk region, as well as elements of the structure of crop yield and quality of flax seed depending on the use of EM-fertilizers.

Key words: flax seed oil, grade, seeds, yield indicators of vegetative mass, structure of the harvest, technological properties.

УДК 631.811.982:547.979

#### ВЛИЯНИЕ 24-ЭПИБРАССИНОЛИДА НА СОСТОЯНИЕ ПИГМЕНТНОГО АППАРАТА РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ

Васильева Н.Г., кандидат биологических наук,  
доцент, ng.vasileva@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние разных доз 24-эпибрассинолида на фотосинтетический аппарат растений ячменя. Обработка эпибрассинолидом существенно не изменила концентрацию хлорофиллов в листьях. Применение эпибрассинолида в разных дозах без удобрений и на фоне азотно-калийных удобрений сопровождалось ростом концентрации каротиноидов.

*Ключевые слова:* 24-эпибрассинолид, фотосинтетический аппарат, хлорофиллы, каротиноиды.

**Введение.** Фотосинтетический аппарат, как известно, претерпевает изменения под действием различных факторов среды: освещенности, температу-



ры, влажности, минерального питания [1, 2, 3, 4]. Кроме хлорофиллов, важную роль в процессе фотосинтеза играют каротиноиды, которые локализируются преимущественно в мембранах хлоропластов, где выполняют три важнейших функции: светособирающую (являясь дополнительными пигментами в процессе поглощения солнечной энергии), фотозащитную (предохраняя реакционный центр от излишков электромагнитной энергии света и стабилизируя липиды тилакоидных мембран от переоисления) и антиоксидантную (как тушители триплетного хлорофилла и синглетного кислорода) [5].

**Цель** наших исследований – изучение пигментного комплекса при разных дозах 24-эпибрасинолида (1:300 и 1:150).

Исследования проводили в вегетационном опыте с ячменем сорта Заозерский. Обработку 24-эпибрасинолидом проводили путем замачивания семян и фоллиарной обработкой через каждые 14 дней в течение всего периода вегетации.

По фазам роста и развития растений отбирали верхние, закончившие рост листья, в которых проводили спектрофотометрическое определение хлорофиллов и каротиноидов [6].

Обработка эпибрасинолидом существенно не изменила концентрацию хлорофиллов в листьях (рисунок 1). Прибавка от применения разных доз эпибрасинолида составила не более 10 % относительно контроля. Применение эпибрасинолида в сочетании с азотно-калийными удобрениями не сопровождалось увеличением концентрации хлорофилла в листьях ячменя.

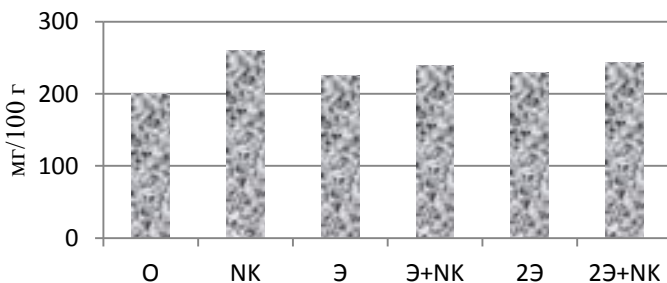


Рисунок 1 - Влияние условий питания и доз эпибрасинолида на содержание суммы хлорофиллов в листьях ячменя в фазу трубкования

Вместе с тем, применение эпибрасинолида значительно повысило концентрацию каротиноидов (рисунок 2). Увеличение содержания каротиноидов по отношению к контролю при применении эпибрасинолида наблюдалось в вариантах эпибрасинолид в разведении 1:300 на 44 % (Э) и эпибрасинолид в разведении 1:300 на фоне азотно-калийных удобрений (Э+NK) на 65 %. Значительное увеличение содержания каротиноидов (в 2 раза по отношению к контролю) отмечалось при применении эпибрасинолида в разведении 1:150 на фоне азотно-калийных удобрений (2Э+NK).

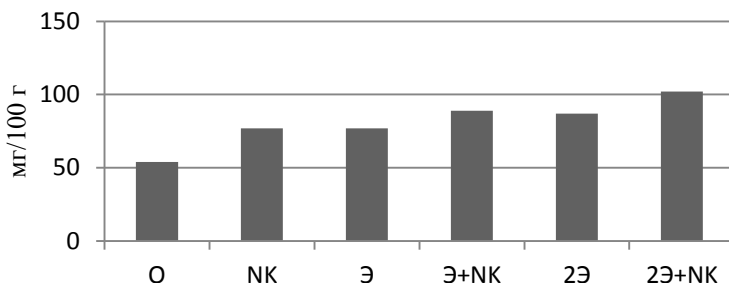


Рисунок 2 - Влияние условий питания и доз эпибрасинолида на содержание каротиноидов в листьях ячменя в фазу трубкования

**Заключение.** Таким образом, применение эпибрасинолида в разных дозах без удобрений и на фоне азотно-калийных удобрений сопровождалось стойким ростом концентрации каротиноидов в листьях растений ячменя. Увеличение каротиноидов под действием эпибрасинолида может указывать на повышение устойчивости растений к стрессу.

#### Библиографический список

1. Любименко В. Н. Работы по фотосинтезу и пигментам растений. - Киев: Изд-во АН УССР, 1963.
2. Насыров Ю. С. Генетическая регуляция формирования и активности фотосинтетического аппарата // Физиология фотосинтеза. - М.: Наука, 1982. С. 146–164.
3. Швецова В. М. Фотосинтез и продуктивность сельскохозяйственных растений на Севере. - Л.: Наука, 1987.
4. Anderson I. M, Anderson B. The dynamic photosynthetic membrane and regulation of solar energy conversion // Trends Biochem. Sci. 1988. Vol. 13. № 9. P. 315–355.
5. Андрианова Ю. Е., Гарчевский И. А. Хлорофилл и продуктивность растений. - М.: Наука, 2000.
6. Полевой В. В., Максимов Г. Б. Методы биохимического анализа растений. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1978.

#### INFLUENCE OF 24-EPIBRASSINOLID ON THE STATE OF PIGMENT APPARATUS OF BARLEY PLANTS

Vasilyeva N.G.

*Abstract.* Influence of different doses of 24-epibrassinolid is studied on the photosynthetic apparatus of barley plants. Treatment by 24-epibrassinolid substantially did not change the concentration of chlorophyll in leaves. Application of 24-epibrassinolid in different doses without fertilizers and on a background of nitric-potassium fertilizers was accompanied by the height of carotenoids concentration.

*Key words:* 24-epibrassinolid, photosynthetic apparatus, chlorophyll, carotenoids.

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА КУКУРУЗЕ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Комарицкая Е.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
komr-sxa2@yandex.ru;

Палагин А.С., студент магистратуры, leha\_palagin@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние применения биостимулятора роста Радостим на продуктивность кукурузы на выщелоченном черноземе Курской области. Выявлено максимальное увеличение урожая и качества зерна при совместной обработке семян и вегетирующих растений.

*Ключевые слова:* стимулятор роста, продуктивность кукурузы, урожай, качество.

**Введение.** Значительным резервом повышения урожайности и увеличения валовых сборов зерна кукурузы является внедрение интенсивной технологии, объединяющей новейшие достижения сортовой агротехники на основе биологического контроля за состоянием растений. Данная технология позволяет получать высокие урожаи зерна при значительной экономии ресурсов за счет использования не химических, а биологических средств защиты, удобрений и стимуляторов роста [1].

**Цель** исследования заключалась в изучении влияния биопрепарата Радостим ТМ на продуктивность кукурузы.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на выщелоченном тяжелосуглинистом черноземе (рН=6,1) в 2014-2016 гг. гибрид кукурузы - Делитоп (Сенгента), разрешен для возделывания в 5 регионе, посев проводили сеялкой СУПН-8, густота стояния растений - 60 тыс./га. Варианты опыта включали обработку семян биопрепаратом Радостим и некорневую подкормку в фазе 5-7 листьев, а также их совместное применение.

**Результаты исследований.** Анализ структуры урожая гибрида Делитоп в зависимости от применения биопрепарата Радостим показал, что максимальный выход зерна с початка наблюдался на варианте некорневой обработки посевов в фазе 5-7 листьев и составил 81 %, что превысило контроль без обработки на 4,7 %. Самая высокая масса 1000 зерен отмечалась на варианте совместного применения обработки семян и некорневой подкормки и составила 304,8 г (+83,0 г к контролю).

Фактическая урожайность зерна увеличилась по сравнению с контролем на 4,6-15,4 % в зависимости от способа применения биопрепарата, достигнув максимального значения (57,7 ц/га) на варианте совместного применения предпосевной обработки семян и некорневой подкормки вегетирующих растений.

По содержанию жира и протеина максимальное значение (10,2 % и 6,2 %) было отмечено в зерне кукурузы на вариантах совместной обработки семян и растений, что превысило контрольный на вариант на 1,4 и 1,1 % соответственно. Наибольшее содержание крахмала наблюдалось на контрольном варианте и составило 73,9 %.

Также следует отметить, что гибрид кукурузы Делитоп часто используется как силосный, поэтому нами были определены высота растений и его фотосинтетическая активность в зависимости от применения биопрепарата. Было отмечено, что максимальная высота растений (251,0 см) наблюдалась после совместной обработки семян и вегетирующих растений (+ 57,4 см к контролю), а площадь листьев 1 растения на этом варианте опыта увеличилась на 820 см<sup>2</sup>.

**Заключение.** Для условий выщелоченных черноземов Курской области при возделывании гибрида кукурузы Делитоп целесообразно обрабатывать семена и вегетирующие растения в фазе 5-7 листьев биорегулятором роста Радостим ТМ, который улучшает показатели роста, развития, увеличивает урожайность и улучшает качество полученного зерна.

### Библиографический список

1. Бабков М.А. Стимуляторы роста растений // Настоящий Хозяин. 2011. № 6. С. 2-3.
2. Лаврентьев А.А., Ступин А.С. Применение регуляторов роста для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: материалы 65-й международной науч.-практич. конф. Рязань, 2014. С.88-93.
3. Потапова Л.В., Лукьянова О.В., Капранов Е.В. Комплексное влияние биопрепаратов и основной обработки почвы на продуктивность сельскохозяйственных культур // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАУ, посвящ. 100-летию со дня рождения проф. С.А. Наумова.: материалы науч.-практ. конф. Рязань, 2012. С. 160-162.
4. Яхтанигова Ж.М. Хозяйственно-биологическая оценка гибридов кукурузы // Аграрная наука. 2014. № 6. С. 20-22.
5. Применение нанокапсулированных фитогормональных препаратов в условиях *in vitro* / И.А. Навальнева и др. // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № 1 (9). С. 69-78.
6. Линкина А.В. Рациональное использование агроландшафтов как основа стабилизации экологической ситуации // Актуальные проблемы природообустройства, кадастра и землепользования: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию факультета землеустройства и кадастров. ВГАУ, 2016. С. 92-95.

### FEATURES OF APPLICATION OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON CORN HYBRIDS IN THE KURSK REGION

Komaritskaya E. I., Palagin A.S.

*Abstract.* Studied the use of growth stimulator Radostim on corn productivity on leached Chernozem of Kursk region. Identified to maximize the yield and quality of grain at joint processing of seeds and vegetative plants.

*Key words:* growth stimulator, corn, productivity, yield, quality.

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ СОДЕРЖАЩИХ МИКРОЭЛЕМЕНТЫ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНА ЛЮПИНА

Митрохина О.А., кандидат сельскохозяйственных наук,

mitrokhina 1977@mail.ru,

ФГБНУ ВНИИЗ и ЗПЭ. г. Курск, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние комплексного микроудобрения Аквамикс на урожайность и качество зерна люпина сорта Дега при предпосевной обработке семян.

*Ключевые слова:* люпин, урожайность, качество, белок, микроудобрения.

**Введение.** Люпин - является ценной культурой. Содержание белка до 50 %, масла 5-20 %, причем по качеству масло люпина очень близкое к оливковому, поэтому данная культура используется для питания людей и животных.

Кроме того люпин ценная сидератная культура, благодаря деятельности клубеньковых бактерий может фиксировать до 200 кг/га азота из атмосферы за один год. Благодаря развитой корневой системе люпин усваивает питательные вещества из труднорастворимых соединений пахотного и подпахотного слоев почвы, именно поэтому он сравнительно слабо реагирует на внесение основных элементов питания. На полях где содержание фосфора и калия высокое ( $P_2O_5$  более 10-12), ( $K_2O$  более 20 мг /100 г почвы) вносить фосфорные и калийные удобрения не целесообразно [1]. Что касается азотного питания, люпин может обеспечить потребность в азоте путем азотфиксации, но для улучшения этого процесса необходимо применять микроэлементы или комплексные удобрения содержащие их. Особенно необходимы – бор, марганец, молибден, кобальт. Они положительно влияют на развитие корневой системы, формирования урожая, ускоряют созревание семян, завязывание плодов [2].

**Материалы и методы исследований.** Нами были проведены опыты по влиянию комплексного микроудобрения Аквамикс на урожай и качественные показатели белого люпина сорта Дега. Состав Аквамикса: N 1,55 %, P 5 %, K 1,55 %, Mg 2 %, Fe(ДТПА) - 1,74 %, Fe (ЭДТА)-2,1 %, Zn 0,53 %, Cu (ЭДТА)-0,53 %, Mn - 2,57 %, Mo - 0,13 %, B - 0,52 %, Mo 0,13 %.

Предшественник – ячмень. Норма высева – 200 кг/га. Люпин безкалоидный. Почва опытного участка – чернозем типичный, среднегумусированный, повышенная обеспеченность подвижными соединениями фосфора и калия. Предпосевную обработку семенного материала проводили Аквамиксом в дозе 200 г/т семян. Расход рабочей жидкости 20 л/т семян. Повторность опыта двукратная. Агротехника общепринятая в зоне и области.

**Результаты исследований.** Установлено, что обработка семян белого люпина удобрением Аквамикс приводит к повышению урожайности на 25 % в сравнении с контрольным вариантом, кроме того возросло содержание белка до 15 %, сахаров до 5 %, количество семян на одном растении на удобренном варианте превышало контроль на 3 %.

**Заключение.** Таким образом, предпосевная обработка семян люпина микроудобрением Аквамикс оказала положительное действие на урожайность культуры и показатели качества.

### **Библиографический список**

1. Интернет источник: Rostok – на com. / Люпин, 2016.
2. Митрохина О.А. Некорневая подкормка микроудобрениями и урожай озимой пшеницы // Земледелие 2013. № 7. С.-41.
3. Виноградов Д.В., Потапова Л.В. Использование ультрадисперсных металлов в сельскохозяйственном производстве // Международный технико-экономический журнал. 2009. № 3. С. 37-39.
4. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Захарова О.А. Контроль качества сельскохозяйственной продукции и технические регламенты. Спасск, 2010. 167 с.
5. Молчанова А.А., Муравьев А.А. Эффективность применения удобрений и регулятора роста на люпине // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: материалы XIX Международной научно-производственной конференции. Майский: Белгородский ГАУ, 2015. С. 21-22.
6. Эффективность возделывания люпина белого при разных уровнях минерального питания / В.Н. Наумкин и др. // Зернобобовые и кормовые культуры. 2015. № 4 (16). С. 61-68.
7. Пат. 2092052 Российская Федерация А 01 N 47/28,35:02 06.03.1995 Способ обеззараживания семян злаковых культур / Ю.И. Житин, О.В. Алипатова; заявитель и патентообладатель Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки; заявл. 6 марта 1995; опубл. 10 октября 1997, Бюл. № 28

### **INFLUENCE OF FERTILIZERS CONTAINING MICRONUTRIENTS ON YIELD AND QUALITY OF LUPIN**

Mitrokhina O.A.

*Abstract.* Studied the influence of a complex micronutrient Aqua mix on yield and quality of grain of Lupin variety and Degas at seuneu seed treatment.

*Key words:* lupine, yield, quality, protein, microdol-rhenium.

УДК 664:658:562

### **АЛГОРИТМ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА САХАРА**

Морозов А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук;

Хлюпина С.В., кандидат сельскохозяйственных наук;

Смирнова Л.Ю., info@rniisp.ru,

ФГБНУ РНИИСП, Россия

*Аннотация.* Предложен алгоритм комплексной оценки формирования качества сахарной свеклы для производства сахара, основанный на совокупном вкладе этапов жизненного цикла корнеплодов в формирование

технологически адекватного сырья. Приведены результаты производственной проверки разработанного алгоритма в производственный сезон 2015 г. в условиях свеклосеющего хозяйства АФ «Рыльская», свидетельствующие о его достоверности.

*Ключевые слова:* сахарная свекла, алгоритм, жизненный цикл, целевые и исходные параметры, комплексный коэффициент.

**Введение.** В условиях современного рынка актуальной задачей для производителей сахара является обеспечение его качества. Реализация данного аспекта должна опираться на систему контроля за формированием качества сахарной свеклы в течение ее жизненного цикла. Жизненный цикл сахарной свеклы как сырьевого товара включает 6 этапов: «создание среды для зарождения», «зарождение», «рост и развитие», «достижение спелости», «получение сырьевого товара», «использование сырьевого товара» [1]. Управление этапами обеспечивается соблюдением заданных показателей – целевых и исходных параметров. Целевые параметры – регламентируемые ГОСТом требования [2]; исходные параметры – целенаправленно достигаемые показатели этапов жизненного цикла сахарной свеклы, предусмотренные технологией ее возделывания.

Для совершенствования контроля и комплексной оценки формирования качества технологически адекватной сахарной свеклы необходима разработка специального алгоритма.

**Цель.** Разработка алгоритма комплексной оценки формирования качества сахарной свеклы, основанного на совокупном вкладе этапов ее жизненного цикла в создании сырья, адекватного процессам производства сахара.

**Материалы и методы исследований.** Использовали следующие методы: системно-аналитический, обобщения и математической статистики.

В основу алгоритма комплексной оценки формирования качества сахарной свеклы положен расчет комплексного коэффициента, рассчитываемого по нескольким коэффициентам каждого этапа жизненного цикла сахарной свеклы с разной долей их весомости в общей оценке.

Коэффициент каждого этапа жизненного цикла сахарной свеклы ( $K_n$ ) рассчитывали по оценочным показателям, характерным для данного этапа, с разными коэффициентами весомости:

$$K_n = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (x_i)^{k_i}} \quad (1)$$

где  $x_i$  – оценочный показатель;  $k_i$  – коэффициент уровня влияния.

Комплексный коэффициент ( $K$ ) является производным коэффициентов всех этапов жизненного цикла сахарной свеклы:

$$K = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n K_i} \quad (2)$$

где  $n$  – количество этапов;  $K_i$  – коэффициент этапа.

Для оценки сахарной свеклы на соответствие ее как сырьевого товара целевым показателям значение комплексного коэффициента дифференцировано по трем уровням: от 1 до 0,8 – свидетельствует о получении сырьевого товара, соответствующего целевым показателям, обеспечивающим его технологическую адекватность; от 0,8 до 0,65 – единичные показатели исходных параметров могут способствовать производству сахарной свеклы, несоответствующей целевым; ниже 0,65 – производство сахарной свеклы, несоответствующей целевым показателям.

**Результаты исследований.** Разработан алгоритм комплексной оценки формирования качества сахарной свеклы, включающий расчет коэффициентов этапов жизненного цикла сахарной свеклы как среднего взвешенного геометрического показателя по каждому этапу и комплексного коэффициента – как среднего геометрического, характеризующего оценку совокупного вклада этапов жизненного цикла (рисунок 1).

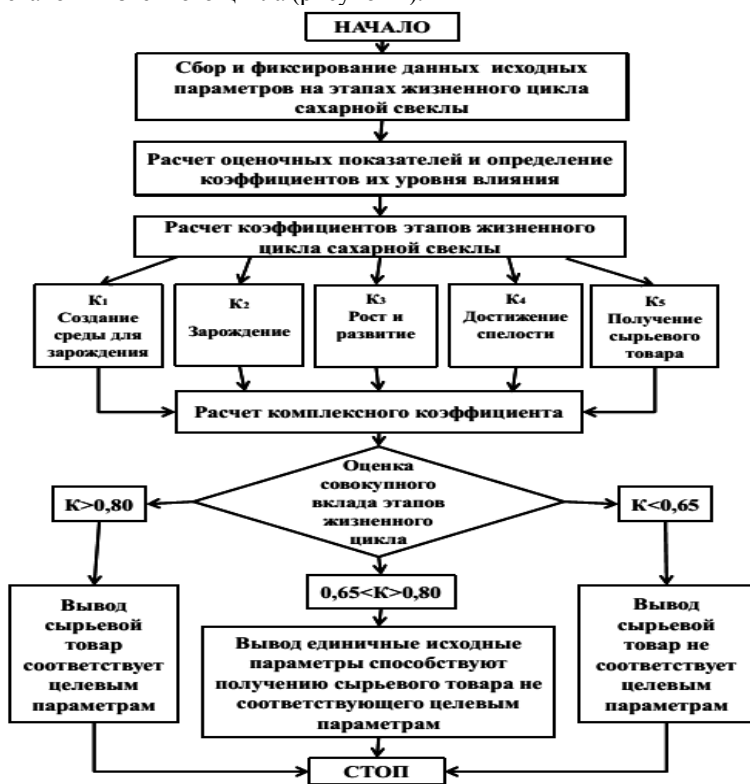


Рисунок 1 – Алгоритм оценки совокупного вклада этапов жизненного цикла сахарной свеклы

Проверка достоверности разработанного алгоритма проведена в условиях



хозяйства АФ «Рыльская» сырьевой зоны сахарного завода ООО «Промсахар» на сахарной свекле урожая 2015 г.

Результаты показали (таблица 1), что этапы жизненного цикла «зарождение» и «рост и развитие», имеющие коэффициенты этапов 0,83 и 0,80 обеспечивали получение технологически адекватного сырья. Этап «достижение спелости» с коэффициентом 0,72 свидетельствует о том, что такие параметры, как коэффициент спелости, чистота клеточного сока и сахаристость корнеплодов способствуют получению сырьевого товара, не соответствующего целевым параметрам.

Таблица 1 – Результаты оценки совокупного вклада этапов жизненного цикла сахарной свеклы в хозяйстве АФ «Рыльская»

Этап жизненного цикла	Наименование параметра	Оценочный показатель	$K_n$	$K$
Создание среды для зарождения	Глубина вспашки	0,84	0,55	0,70
	Плотность почвы	0,27		
	pH почвы	0,20		
	Дозы внесения азота	0,66		
	Дозы внесения фосфора	0,06		
	Дозы внесения калия	0,94		
Зарождение	Температура почвы	0,23	0,83	
	Влажность почвы	0,28		
	Норма высева семян	0,98		
	Глубина заделки семян	0,90		
	Густота насаждений	0,81		
Рост и развитие	Засоренность злаковыми сорняками	0,45	0,80	
	Засоренность двудольными сорняками	0,60		
	Развитие листовых болезней	0,72		
	Норма применения пестицидов	0,96		
Достижение спелости	Засоренность посевов к уборке	0,75	0,72	
	Коэффициент спелости	0,43		
	Сахаристость корнеплодов	0,52		
	Чистота свекловичного сока	0,48		
Получение сырьевого товара	Форма пучка листьев	0,30	0,63	
	Индекс формы корнеплода	0,23		
	Высота среза ботвы	0,86		
	Содержание корнеплодов с сильными механическими повреждениями	0,28		

Коэффициенты этапов «создание среды для зарождения» и «получение сырьевого товара», имеющие 0,55 и 0,63, соответственно, свидетельствуют о производстве сахарной свеклы не соответствующей целевым параметрам: в

первом случае, за счет преобладания полей с значениями рН и плотности почвы ниже допустимых диапазонов, несоблюдением оптимальных доз внесения фосфорных и азотных удобрений, а во втором случае, за счет выращивания гибридов с индексом формы корнеплода и формой пучка листьев ниже допустимых уровней, превышения требуемого уровня травмирования корнеплодов при уборке.

В целом комплексный коэффициент за период жизненного цикла сахарной свеклы как сырьевого товара составил 0,70, что свидетельствует об отклонении отдельных единичных параметров от заданных. Наибольший вклад в это отклонение внесли этапы «создание среды для зарождения», «достижение спелости» и «получение сырьевого товара», а в этих этапах такие параметры, как рН и плотность почвы, доза внесения фосфора, коэффициент спелости, индекс формы корнеплода, что вызвало ее несоответствие целевым параметрам.

Для проверки полученных результатов проведен анализ данных по приемке сахарной свеклы на сахарном заводе, результаты которого показали, что от хозяйства было принято 14,6 % объема сахарной свеклы, несоответствующего целевым показателям (сахаристость ниже 15,00 %, чистота свекловичного сока ниже 86,0 %), что подтверждает достоверность проведенной оценки.

**Заключение.** В результате исследований разработан алгоритм комплексной оценки формирования качества сахарной свеклы, позволяющий дать формализованный результат в виде оценки адекватности сырья процессам производства сахара.

### Библиографический список

1. Аспекты прослеживаемости формирования технологических качеств сахарной свеклы в процессе вегетации / Л.И. Беляева, Л.Н. Пузанова, С.В. Хлюпина, Л.Ю. Смирнова // Сахарная свекла. 2016. № 10. С. 21–23.
2. ГОСТ Р 52647–2006. Свекла сахарная. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2007. 7 с.
3. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Захарова О.А. Контроль качества сельскохозяйственной продукции и технические регламенты. Спасск, 2010. 167 с.
4. Перегудов В.И., Ванюшин П.Н., Ступин А.С. Технология производства продукции растениеводства Центрального региона Нечерноземной зоны России. Рязань, 2005. 660 с.
5. Алейник С.Н., Колесников А.В. Влияние природно-климатических условий на эффективность сельскохозяйственного производства // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 1 (17). С. 268–274.
6. Стратегия развития Белгородской области (сельское хозяйство) до 2025 года / В.П. Арашуков и др. М.: ООО НИКПЦ «Восход-А», 2008. 42 с.

### THE ALGORITHM OF COMPLEX EVALUATION OF THE FORMATION QUALITY SUGAR BEETS FOR SUGAR PRODUCTION

Morozov A.N., Khlyupina S.V., Smirnova L.Y.

*Abstract.* The algorithm of complex evaluation of quality formation of sugar beet for sugar production based on the cumulative contribution of life cycle stag-

es of root formation in the technologically adequate raw materials. The results of production testing of the developed algorithm in a production season 2015 in terms of beet farms AF “Rylskaya” testifying to its authenticity.

*Key words:* sugar beet, algorithm, life cycle, target and initial parameters, complex coefficient.

УДК 664.121:631.86

ПРИМЕНЕНИЕ ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ  
СВЕКЛОСАХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КАЧЕСТВЕ  
ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Николаева Е.С., аспирант, katty124124@bk.ru;  
Стифеев А.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
stifeev09.2015@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние побочной продукции свеклосахарного производства на плодородие почвы и урожайность посевов ярового ячменя на примере вегетационного опыта заложенного в лабораторных условиях.

*Ключевые слова:* побочная продукция, свеклосахарное производство, вегетационный опыт, жом, фильтрационный осадок, урожайность.

Для сырьевых зон сахарных заводов, осуществляющих наращивание своей производственной мощности, характерно снижение плодородия почв. А наметившийся в последние годы рост плотности посевов сахарной свеклы до 30 % в специализированных зерносвекловичных севооборотах, используемых в свеклосеющих хозяйствах, создает реальную угрозу интенсивной деградации почвенного покрова в зонах свеклосеяния, т.к. сахарная свекла в процессе вегетации потребляет из почвы большое количество питательных веществ. Одним из способов повышения плодородия почв является биологизация земледелия, в основу которой заложено применение органических и органо-минеральных удобрений, компостов, отходов пищевых производств, содержащих в своем составе полезные для почвы компоненты [1].

Как известно, свеклосахарное производство является источником вторичных сырьевых ресурсов и отходов, общий объем образования которых составляет до 130 % к массе свеклы [2], среди них - жом, фильтрационный осадок.

Жом – это обессахаренная свекловичная стружка, выходящая из диффузионных аппаратов, содержащая в 100 кг сухих веществ: 20 кг клетчатки, 30...35 кг гемицеллюлозы, столько же пектиновых веществ, 8...10 кг белков, 2 кг сахара, около 2 кг минеральных веществ и витаминов.

Фильтрационный осадок в свеклосахарном производстве получается при очистке диффузионного (свекловичного) сока. Он содержит 75...80 %  $\text{CaCO}_3$  и 20...25 % органических и минеральных соединений, в их числе белки и углеводы, кальциевые соли щавелевой, лимонной, яблочной и других кислот [3].

В целях изучения возможности использования побочной продукции свеклосахарного производства для восстановления плодородия почв, а в свою очередь и увеличение урожайности ярового ячменя в 2016 г. был заложен вегетационный опыт в лабораторных условиях.

Почва для исследований была взята с глубины 0-25 см в опытном хозяйстве Курской государственной сельскохозяйственной академии им. И.И. Иванова и представляла собой серую лесную почву с низкообеспеченным гумусом 2,2 %, кислотностью – 5,7. Для закладки опыта использовали сорт ярового ячменя Скарлет. Опыт проводили в деревянных ящиках 120x60x40 см. Схема опыта включала 4 варианта с трехкратной повторностью: контроль (серая лесная почва), серая лесная почва + фильтрационный осадок 20 т/га, серая лесная почва + жом 10 т/га, серая лесная почва + фильтрационный осадок 20 т/га + жом 10 т/га.

Количество органических компонентов пересчитывали на площадь ящика согласно схеме опыта. Для варианта с внесением фильтрационного осадка 20 т/га оно составляло 1,5 кг на ящик, а для варианта с внесением жом 10 т/га соответствовало 0,7 кг на ящик.

Результативность влияния побочной продукции свеклосахарного производства на почву и урожайности ячменя выражается в следующем. Данные по изменению гумуса показали, что совместное применение отходов свеклосахарного производства незначительно увеличивало содержание гумуса от 2,2 % до 2,6 %.

Важным показателем, влияющим на развитие растений, является кислотность почвы (рН). Проведенные исследования свидетельствуют о том, что применение фильтрационного осадка нейтрализует рН почвы до (5,7...6,5), что положительно сказывается на развитии растений, которые только в этой среде способны полностью усваивать необходимые питательные вещества.

Результаты определения сухой массы ячменя позволили установить, что наименьшая вегетативная масса была на варианте с применением жом и составила 85 % от контроля. А на варианте с совместным применением жом и фильтрационного осадка продуктивность вегетативной массы возросла и составила 108 % от контрольного варианта (таблица 1).

Таблица 1 – Сухая масса ячменя по вариантам вегетационного опыта

Вариант опыта	Масса ячменя по повторностям, г/сосуд			Средняя сухая масса, г/сосуд	Отклонение от среднего, %
	1	2	3		
Контроль (серая лесная почва)	516	502	512	510	100,0
Серая лесная почва + фильтрационный осадок	442	458	447	449	88,0
Серая лесная почва + жом	432	437	433	434	85,0
Серая лесная почва + фильтрационный осадок + жом	553	548	552	551	108,0

Таким образом, приведенные данные показывают, что комплексное применение побочной продукции свеклосахарного производства в качестве органических удобрений положительно влияют на кислотность почвы, тем самым обуславливая благоприятное воздействие на рост и развитие растений.

### **Библиографический список**

1. Мелиоративный материал из отходов свеклосахарного производства как инструмент поддержания плодородия почв. / Л.Н. Пузанова, Г.С. Косупин, Т.И. Сысоева, Е.С. Николаева // Сахарная свекла. 2015. 10. С. 27-29.
2. Пузанова Л.Н., Рыжкова Е.П. Аспекты обращения побочных продуктов и отходов свеклосахарного производства // Сахар. 2013. № 9. С. 26-28.
3. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. - М: Колос, 1998.
4. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Экологические аспекты применения дефеката под сахарную свеклу в сочетании с минеральными и органическими удобрениями // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. Т. 2. № 2. С. 11-14.
5. Кузин А.В., Морозов А.С., Положенцев В.П. Инновационная ресурсосберегающая технология утилизации послеспиртовой зерновой барды // Инновационные технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства: материалы 65-й международной науч.-практич.-Рязань, 2014. С. 180-182.
6. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46-47.
7. Новое в использовании побочной продукции крахмального производства / П. Афанасьев и др. // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 2. С. 24-26.
8. Житин Ю.И., Стекольников Н.В. Приемы использования отходов производства в агроэкосистемах Центрального Черноземья: монография. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. 218 с.
9. Прокопова Л.В., Харьковская Э.В., Ловягина М.В. Экологическая оценка использования мелассы в качестве удобрений // Ежегодная научно-практическая конференция агропромышленного института: сборник научных трудов. Елец: Елецкий государственный университет, 2015. С. 40-44.
10. Ковалев Н.С., Куликова Е.В. Регулирование свойств цемента регенерационными стоками сахарорафинадных заводов // Вестник Воронежского государственного университета. 2016. № 4 (51). С.140-146.

### **APPLICATION OF BY-PRODUCTS OF SUGAR BEET PRODUCTION AS ORGANIC FERTILIZERS**

Nikolaeva E.S., Stifeev A.I.

*Abstract.* The impact of by-products of sugar production on soil fertility and productivity of spring barley, evidence from greenhouse study in laboratory conditions was studied.

*Keywords:* by-products, beet-sugar production, greenhouse study, bagasse, filtration sludge, productivity.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ

Асадова М.Г., кандидат биологических наук, доцент,  
margo-asadova2012@yandex.ru;

Новикова О.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

**Аннотация.** Исследован процесс измельчения сырья на различного типа дробилках. Установлено, что выход готовой продукции при измельчении на дробилке ДМ-10 выше по сравнению с измельчением на дробилке А1-ДДР-5. При этом уменьшается выход крошки, мучки, увеличивается качество гранул.

**Ключевые слова:** комбикорм, экструдирование, молотковая дробилка, крошка, мучка, разбухаемость, плотность, гранулы.

**Введение.** При решении проблемы производства комбикормов в современных условиях необходима интеграция, совершенствование и реконструкция уже построенных комбикормовых заводов, повышение качества рационов, разработка рецептов полнорационных комбикормов, белково-витаминно-минеральных добавок, премиксов различного назначения. Без знаний технологии их производства решить поставленные перед комбикормовой промышленностью задачи будет невозможно [1, с. 175].

Всё более широкое применение находят новые технологические процессы, направленные на углублённую переработку сырья, такие как двухступенчатое измельчение зернового сырья, шелушение, двойное гранулирование, экструдирование, плющение, обработка инфракрасными лучами.

Цель исследования - дать характеристику основным путям совершенствования производства комбикормов.

Материалы и методы исследований. Техническое перевооружение комбикормового завода осуществляется при помощи внедрения нового оборудования, а именно - молотковая дробилка ДМ-10 с более низкой производительностью и качеством выпускаемых гранул, вместо устаревшей А1-ДДР -5.

Результаты исследований. Было проанализировано влияние измельчения сырья при производстве гранулированных комбикормов на выход готовой продукции. Установлено, что при измельчении сырья на дробилке ДМ-10 выход готовой продукции выше на 1,1 % при диаметре гранул 4, 5мм, при диаметре гранул 3,5 мм выход выше на 0,8 %, а при диаметре гранул 2,5 мм выход выше на 0,7 %, чем при измельчении сырья на дробилке А1-ДДР-5. Выход крошки и мучки при измельчении сырья на дробилке ДМ-10 ниже вне зависимости от диаметра выпускаемых гранул.

Установлено, что качество гранул комбикорма, выпускаемых при измельчении сырья на дробилке ДМ-10 выше по таким показателям, как плотность и разбухаемость гранул.

**Заключение.** Расчеты экономической эффективности измельчения показали, что в результате внедрения молотковой дробилки ДМ-10 прибыль предприятия увеличилась на 52800 рублей в сутки.

### **Библиографический список**

1. Новикова О.А., Асадова М.Г. Влияние рецептурных компонентов на производство комбикормов // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, 2014. С. 175-177.

2. Шершнева О.М., Овчинникова Р.И. Использование тыквы в производстве хлебобулочных изделий. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 9. С. 41-45.

3. Каширин Д.Е., Полякова А.А. Исследование влияния конструктивно-технологических параметров смесителя – обогатителя концентрированных кормов на энергоемкость процесса смешивания // Вестник КрасГАУ. 2016. № 9 (120). С. 107-113.

4. Полякова А.А., Каширин Д.Е., Милютин М.А. Исследование рабочего процесса шнековых миксеров для приготовления кормовых смесей // Вестник РГАТУ. 2015. № 2. С. 52-54.

5. Улитко В.Е., Рядинская А.А. Белковый концентрат из нетрадиционного сырья животного происхождения // Каталог научных разработок и инновационных проектов. Ульяновск, 2015. С. 35.

6. Мезинова К.В., Рядинская А.А. Использование растительного сырья при консервировании зерна повышенной влажности // Материалы международной студенческой научной конференции. Белгород, 2015. С. 83.

### **IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF FEED PRODUCTION**

Asadova M.G., Novikova O.A.

**Abstract.** The process of grinding of raw materials in various type crushers. It is established that the yield of melcene on the crusher DM-10 is higher compared to crushing on the crusher A1-DDR-5. This reduces the output chips, shorts, we the balance wheel increases the quality of the pellets.

**Key words:** feed, extrusion, hammer crush, wait, baby, shorts, razbogaget, the density of the granules.

УДК 664.691

### **ПРИМЕНЕНИЕ МУКИ РИСОВОЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ МАКАРОННЫХ**

Блинова О.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Blinova\_okc@mail.ru;

Троц А.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, aliytrots@mail.ru  
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Россия

**Аннотация.** Определено влияние муки рисовой на органолептические и физико-химические показатели качества макаронных изделий. Приме-

нение муки рисовой оказало существенное влияние на внешний вид и характеристику изделий макаронных из муки пшеничной высшего сорта. Рекомендовано при производстве макаронных изделий применять муку рисовую в количестве 30 % от массы основного сырья.

*Ключевые слова:* изделия макаронные, мука рисовая, применение, качество, производство.

**Введение.** Макароны – популярный и удобный продукт питания и входит в рацион практически любой семьи. Они обладают относительной пищевой ценностью, являются доступными по цене, достаточно быстро и легко готовятся, в сухом виде долго хранятся без изменения свойств, прекрасно сочетаются с мясом, сыром, яйцами, овощами, различными соусами и приправами. Неслучайно макароны постоянно пользуются высоким спросом.

На рынке продуктов питания широким спросом пользуются высококачественные и недорогие продукты повседневного ассортимента. Это в полной мере относится к такому незаменимому продукту, как макаронные изделия. В связи с этим макаронная продукция может служить удобным объектом для обогащения, с помощью которого можно в нужном направлении корректировать пищевую и профилактическую ценность пищевых рационов.

В настоящее время имеется широкий спектр различных функциональных добавок, которые используются в пищевой промышленности для корректировки технологических свойств сырья и качества готовой продукции [1, 2].

Существует опыт введения функциональных добавок и в технологии макаронных изделий, но, как правило, они имеют только одну функциональную направленность, что зачастую недостаточно.

На рынке макаронных изделий продукция диетического и функционального назначения, обогащённые макаронные изделия и изделия повышенной пищевой ценности занимают небольшой сегмент, который не превышает 1 %. В связи с данным фактом разработка ассортимента макаронных изделий повышенной пищевой ценности, с направленно изменённым химическим составом является актуальной [3].

Традиционно считается, что основная часть мучных изделий в мире сделана из пшеничной муки. Однако, если рассмотреть этот вопрос глобально, выяснится, что абсолютное большинство населения Юго-Восточной Азии исторически отдают предпочтение муке рисовой.

Польза рисовой муки обусловлена, в первую очередь, растительным белком, имеющим полноценный аминокислотный состав, необходимый для нормального функционирования человеческого организма. Рисовая мука, как гипоаллергенный продукт, используется в детском и диетическом питании. Объясняется это просто - в ней отсутствует глютен, который даже на пищеварение здоровых людей может оказать негативное влияние, став причиной таких явлений, как метеоризм, изжога, запор, диарея и различные расстройства.



**Цель:** определить влияние муки рисовой на качество изделий макаронных из муки пшеничной высшего сорта.

**Задачи работы:** изучить современные способы производства изделий макаронных и особенности применения муки рисовой; определить влияние муки рисовой на органолептические и физико-химические показатели качества изделий макаронных из муки пшеничной высшего сорта.

**Материалы и методы исследований.** Нами были проведены исследования по определению влияния муки рисовой на качество изделий макаронных из муки пшеничной высшего сорта, а также проанализировано качество муки и нетрадиционного сырья в условиях технологического факультета ФГБОУ ВО Самарская ГСХА. Муку рисовую применяли в количестве 10, 20, 30 и 40 % от массы основного сырья.

Замес теста макаронного проводили теплым способом, с температурой воды 50°C. Количество воды для замеса определялось опытным путем. По заданной влажности теста и известной влажности муки (по данным лабораторных анализов) рассчитывали потребное количество воды для замеса. При расчете количества воды для замеса теста с добавками учитывали не только влажность муки, но и влажность добавок. Макаaronное тесто было очень крутое: количество воды, добавляемой к муке при замесе, составляло около половины того количества, которое способны поглотить основные компоненты муки - крахмал и белок. При интенсивном и длительном смешивании муки с водой макаронное тесто к концу замеса представляло собой крошковатую или мелкокомковатую массу, которая лишь в процессе дальнейшей обработки превращается в плотное пластичное тесто, пригодное для формования. Изделия макаронные были выпрессованы машиной для производства фигурных изделий из крутого теста без начинки и с начинкой тип МФИГ «Итилица – 5».

Сырые макаронные изделия являются удобной средой для протекания различных биохимических и микробиологических процессов. Для предотвращения этих процессов они подвергаются сушке. Сушка исследуемых изделий макаронных осуществлялась в сушильном шкафу при температуре 55 С. Высушивание заканчивали по достижении изделиями влажности 13,5...14,0 %, чтобы после остывания, влажность их составляла не более 13 %. Особенность сушки макаронных изделий заключается в том, что в процессе высушивания изменяются их структурно-механические свойства и размеры. Во время сушки влажность продукта снижается от 29...30 % до 13...14 %, при этом происходит постепенное сокращение линейных и объемных размеров, усадка изделий на 6...8 %. Выработанные изделия макаронные хранились в стеклянной таре при температуре от +17 до +27°C без резких перепадов температур и при относительной влажности воздуха не более 70 %.

**Результаты исследований.** Согласно полученным результатам, мука рисовая представляет собой порошок белого цвета с влажностью 9,0 %, кислотность 1,8 градуса и наличие посторонних и металломагнитных примесей не обнаружено.

Применение муки рисовой оказало существенное влияние на внешний вид и характеристику изделий макаронных из муки пшеничной высшего сорта. Цвет изделий макаронных из муки пшеничной без применения муки рисовой и с добавлением нетрадиционного сырья в количестве 10 % был кремовый. Изделия макаронные выработанные с применением муки рисовой в количестве от 20 до 40 % от массы муки имели светло-кремовый цвет. Вкус и запах исследуемых изделий были типичны для данной продукции, без постороннего вкуса и запаха. Присутствие вкуса и запаха муки рисовой было отмечено у изделий макаронных с применением муки рисовой в количестве 40 % от массы муки.

Применение муки рисовой в количестве 40 % от массы муки несколько ухудшило варочные свойства готового продукта. Исследуемые изделия незначительно слипались между собой после варки.

Наибольшее количество баллов набрали изделия макаронные выработанные с применением муки рисовой в количестве 20 и 30 % от массы основного сырья (по 33 балла соответственно)

Физико-химические показатели качества изделий макаронных, выработанных из муки пшеничной с применением нетрадиционного сырья представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества изделий макаронных из муки пшеничной высшего сорта с применением муки рисовой

Наименование показателя	Изделия макаронные				
	без применения муки рисовой (контроль)	с применением муки рисовой			
		10%	20%	30%	40%
Влажность, %	9,0	9,0	9,4	9,3	9,3
Кислотность, град	3,0	2,6	2,2	2,2	2,0
Длительность варки, мин	7	7	7	8	10
Сохранность формы сваренных изделий, %	100,0	100,0	100,0	100,0	95,0
Сухое вещество, перешедшее в варочную воду, %	5,2	5,2	5,5	5,7	5,8

Влажность изделий макаронных из муки пшеничной высшего сорта составляла 9,0...9,4 %. При использовании муки рисовой уменьшалась кислотность изделий на 0,4...1,0 град. Длительность варки изделий так зависела от содержания применяемой добавки. Так, время варки изделий выработанных из муки пшеничной без применения муки рисовой и с до-

бавлением данного компонента в количестве 10 и 20 % от массы муки составило 7 минут, а при увеличении количества вносимой добавки до 30...40 % увеличивало время варки на 1...3 мин. Сохранность сваренных изделий с применением муки рисовой в количестве 10...30 % составляла 100,0 %. Переход сухих веществ в варочную воду составил по вариантам опыта 5,2...5,8 %.

**Заключение.** Наилучшими показателями и потребительскими свойствами наряду с изделиями произведенными по классической технологии отмечены изделия макаронные выработанные из муки пшеничной высшего сорта с применением муки рисовой в количестве от 10 до 30 % от массы муки. Таким образом, при производстве изделий макаронных высокого качества из муки пшеничной высшего сорта рекомендуем применять муку рисовую в количестве 30 % от массы муки пшеничной.

### **Библиографический список**

1. Блинова О.А., Праздничкова Н.В., Макушин А.Н. Влияние сухой пшеничной клейковины на качество макаронных изделий // Современная наука: теоретический и практический взгляд: Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа: Аэтерна. 2014. С. 63-65.

2. Блинова О.А., Варфоломеева Д.Е. Потребительские свойства изделий макаронных, выработанных с применением нетрадиционного сырья / О.А. Блинова, // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. 2016. С. 159-161.

3. Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Троц А.П. Использование порошка из листьев крапивы при производстве макаронных изделий / Н.В. Праздничкова, // Инновационное развитие аграрной науки и образования: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. 2016. С. 194-197.

### **APPLICATION OF RICE FLOUR PRODUCTION PASTA**

**Blinov O.A., Trots A.P.**

*Abstract.* The effect of rice flour on organoleptical and physico-chemical indicators of quality pasta. The use of rice flour had a significant impact on the appearance and characteristics of pasta products of prime grade wheat flour. Recommended for the production of pasta prima adopt rice flour in an amount of 30 % by weight of the main raw material.

*Keywords:* pasta, rice flour, use, quality, production.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОМОДИФИЦИРОВАННЫХ  
УДОБРЕНИЙ НА ВИКООВСЯНОЙ СМЕСИ В УСЛОВИЯХ  
СЕВЕРА НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Силуянова О.В., аспирант;  
Белозеров Д.А., аспирант, dmitry\_belozerov@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние новых видов органоминеральных удобрений на урожайность викоовсяной смеси при возделывании на дерново-среднеподзолистой легкосуглинистой почве. Показано, что биологическая модификация гранул удобрений *ризосферными формами микроорганизмов Bacillus subtilis и Bacillus tuicilaginosus* способствует росту урожайности зеленой массы на 9-13 %. Отмечается тенденция увеличения содержания азота, фосфора, калия, а также сырого протеина и сырого жира в сухом веществе викоовсяной смеси.

*Ключевые слова:* викоовсяная смесь, урожайность, качество, известкование, модификаторы: бисолбифит, фосфатовит, фосфоАктив.

**Введение.** Преобладающие в Нечернозёмной зоне России дерново-подзолистые почвы характеризуются невысоким естественным плодородием. Именно поэтому применение удобрений даёт высокий эффект. Несмотря на это, их окупаемость остаётся низкой. В то же время, научно обоснованная система применения удобрений позволяет даже в условиях Вологодской области получать урожайность зерновых культур на уровне 47 ц/га, при окупаемости удобрений 8,2 кг/кг [1, с. 22-27].

Биологическая модификация гранул минеральных удобрений является одним из путей повышения их окупаемости и качества продукции сельскохозяйственных культур. Сущность модификации заключается в нанесении на гранулы минеральных удобрений биологических препаратов, созданных на основе штаммов ризосферных бактерий. При нанесении таких препаратов на гранулы удобрения образуется своего рода «биокапсула», которая выполняет сразу несколько функций: удобрительную, стимулирующую и защитную [2, с. 41-43].

Применение микробиологических препаратов при инокуляции семян, позволяет существенно повысить урожайность викоовсяной смеси [3, с. 38-42]. В то же время, исследований по оценке эффективности биомодифицированных удобрений в условиях севера НЗ не проводили.

**Цель** – изучение влияния новых видов биомодифицированных удобрений на урожайность и качество зеленой массы викоовсяной смеси.

**Материалы и методы исследований.** Исследования по изучению новых видов удобрений проводили в 2015-2016 гг. на опытном поле кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии Вологодской ГМХА.

Викоовсяную смесь (вика посевная сорт Льговская 31-292 овёс сорт Боррус) возделывали на зелёную массу. Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая, легкосуглинистая, сформированная на покровном суглинке [4, с. 35-46]. Агрохимические свойства пахотного горизонта характеризовались следующими показателями:  $pH_{KCl}$  -5,2; содержание гумуса – 3,16 % (по Тюрину), подвижного фосфора – 261 мг/кг, подвижного калия – 125 мг/кг почвы (по Кирсанову). Опыт проводится на двух фонах (с известкованием и без внесения известняковой муки) в 3-кратной повторности. Площадь делянок - 100 м<sup>2</sup>. Схема опыта включала 6 вариантов: контроль, N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>, органоминеральное удобрение – ОМУ, ОМУ + модификатор «биосолбифит» (*Bacillus subtilis*), ОМУ+ «фосфатовит» (*Bacillus mucilaginosus*), ОМУ + «фосфоАктив» (*Bacillus subtilis* + *Bacillus mucilaginosus*) на фоне известкования и без него. Удобрения вносили в равной по азоту дозе – 30 кг.д.в./га [5, с. 67-70].

В качестве органоминерального удобрения применяли ОМУ универсальной марки 7:8:8+м.э. производства ОАО «Буйский химический завод» Костромской области. ОМУ и азотно-фосфорно-калийное удобрение марки 15:15:15 были заделаны тяжелой дисковой бороной Суозе в два следа. Посев викоовсяной смеси провели механизировано, сеялкой ССНП-16. Норма высева смеси составляла: 120 кг/га вики и 80 кг/га овса. В фазу образования бобов у вики и вымётывания – овса осуществляли учёт урожайности сплошным методом. Аналитические исследования проведены в аккредитованной лаборатории ФГБУ ГЦАС «Вологодский» по принятым в агрохимической службе методикам.

**Результаты исследований.** Вегетационные периоды 2015-2016 гг. характеризовались засушливыми условиями ( $ГТК = 0,7-1,0$ ). Наибольший дефицит осадков наблюдался в 2016-м году, когда за май-июль выпало 123 мм осадков. Только благодаря высокому запасу продуктивной влаги в метровом слое почвы (259 мм в начальный период вегетации) удалось добиться высокой продуктивности викоовсяной смеси.

На протяжении 2-х летних исследований изучаемые виды удобрений существенно повышали урожайность зеленой массы викоовсяной смеси по отношению к контролю на 66,4-126,4 %. В оба года получена достоверная прибавка (26-41 ц/га к 3-му варианту) от биологической модификации гранул ОМУ препаратами «бисолбифит» и «фосфатовит».

Снижение кислотности почвы ( $pH_{KCl}$ ) с 5,1 до 5,9 увеличивало эффективность удобрений в среднем на 8-12 %. Если на неизвесткованной почве прибавка урожайности зелёной массы свыше 10 т/га (к соответствующему контролю) получена только при внесении ОМУ с бисолбифитом, то на известкованном фоне – при применении всех марок биомодифицированного ОМУ (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние удобрений на урожайность зеленой массы викоовсяной смеси

№ п/п	Вариант (В-удобрения)	2015, ц/га	2016, ц/га	В среднем за 2 года		
				ц/га	Прибавка к контролю	
					ц/га	%
Фон 1 (А <sub>1</sub> ) – без известкования (рН <sub>KCl</sub> -5,1)						
1	Контроль (без удобрений)	198,9	247,8	223,3	-	-
2	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	275,2	304,4	289,8	66,4	29,8
3	ОМУ	291,5	308,9	300,2	76,9	34,4
4	ОМУ+бисолбифит	314,0	342,3	328,2	104,8	46,9
5	ОМУ+фосфатовит	310,6	327,3	319,0	95,6	42,8
6	ОМУ+фосфоАктив	304,1	306,7	305,4	82,1	36,7
Среднее по А1		282,4	306,2	294,3		-
Фон 2 (А <sub>2</sub> ) – с известкованием (рН <sub>KCl</sub> -5,9)						
1	Контроль (без удобрений)	205,3	270,0	237,7	-	-
2	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	308,2	327,8	318,0	80,4	33,8
3	ОМУ	317,0	328,2	322,6	85,0	35,7
4	ОМУ+бисолбифит	350,2	377,8	364,0	126,4	53,2
5	ОМУ+фосфатовит	345,9	351,1	348,5	110,9	46,6
6	ОМУ+фосфоАктив	339,3	336,7	338,0	100,4	42,2
Среднее по А <sub>2</sub>		311,0	331,9	321,5	-	-
НСР <sub>05</sub> для фактора А		13,4	9,0	-	-	-
НСР <sub>05</sub> для фактора В		23,3	15,5	-	-	-
НСР <sub>05</sub> частных различий		32,9	22,0	-	-	-

Анализ химического состава викоовсяной смеси свидетельствует, что внесение удобрений повышает содержание в сухом веществе азота, фосфора, калия, золы, а также сырого жира. Содержание сырого протеина от действия N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> увеличилось на 1,55-1,93 %, от ОМУ на 1,15-2,04%; при этом отмечается тенденция роста его содержания при внесении биомодифицированных марок ОМУ на 1,95-2,28 %.

Внесение удобрений не вызвало накопления избыточного накопления нитратов, их содержание не превысило допустимые концентрации для зеленого корма – 500мг/кг (таблица 2).

**Заключение.** На основании проведенных исследований в 2015-2016 гг. наибольшая урожайность зеленой массы викоовсяной смеси была отмечена при применении микробиологических препаратов «бисолбифит» и «фосфатовит», нанесенного на гранулы ОМУ, как на фоне извести, так и без ее внесения, что позволило дополнительно получить прибавку урожайности от 9 до 13 %.

Таблица 2 – Влияние биологической модификации органоминеральных удобрений на химический состав викоовсяной смеси (в среднем за 2 года)

Вариант	Сухое вещество, %	В % к сухой массе							Нитраты, мг/кг
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Клетчатка	Сырая зола	Сырой протеин	Сырой жир	
Без известкования									
Контроль (без удобрений)	20,2	2,09	0,67	2,03	24,0	6,49	13,1	2,59	141
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	23,2	2,40	0,74	2,06	25,1	7,31	14,9	2,86	175
ОМУ	23,1	2,42	0,76	2,45	25,9	7,83	16,2	2,88	220
ОМУ+бисолбифит	23,0	2,41	0,68	2,32	25,5	7,19	15,1	3,13	215
ОМУ+фосфатовит	23,1	2,41	0,75	2,21	25,6	7,23	15,2	2,88	184
ОМУ+фосфоАктив	23,1	2,43	0,69	2,33	25,0	7,94	15,3	3,09	165
С известкованием									
Контроль (без удобрений)	21,6	2,24	0,70	2,20	24,2	7,23	13,9	2,70	176
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	22,3	2,49	0,74	2,24	26,3	7,59	15,5	2,88	212
ОМУ	23,4	2,59	0,79	2,49	27,1	8,00	15,1	3,24	315
ОМУ+бисолбифит	23,0	2,48	0,73	2,46	27,0	7,53	15,5	3,54	262
ОМУ+фосфатовит	23,1	2,55	0,74	2,44	26,6	8,14	15,9	3,25	198
ОМУ+фосфоАктив	22,9	2,46	0,71	2,46	25,5	9,79	15,3	3,45	291

Внесение всех видов удобрений повысило питательную ценность зелёной массы. Отмечается тенденция увеличения содержания сырого протеина от внесения биомодифицированных органоминеральных удобрений на 1,95-2,28 %. Применение консорциума микроорганизмов на основе двух биопрепаратов (ОМУ+фосфоАктив) было менее эффективно по сравнению с их раздельным нанесением на гранулы ОМУ.

Таким образом, модификация органоминеральных удобрений биопрепаратами, является на сегодняшний день одним из перспективных и действенных способов повышения эффективности их использования.

**Благодарности.** Выражаем признательность за помощь в проведении исследований док. с.-х. наук А.Н. Налиухину, а также канд с.-х. наук О.А. Власовой за проведение агрохимических анализов.

### Библиографический список

1. Почвенный покров и агрохимическая характеристика пахотных почв Вологодской области. Динамика почвенного плодородия по циклам обследования / Н.В. Веденева, В.А. Рогов, Л.В. Наклейщикова, А.Н. Налиухин // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т.30. № 8. С. 22-27.

2. Завалин А.А., Чернова Л.С., Гаврилова А.Ю. Изменение величины и качества урожая зерна ярового ячменя при внесении биомодифицированных минеральных удобрений // Плодородие. 2013. № 6. С. 41-43.

3. Эффективность применения удобрений и биопрепаратов на викоовсяной смеси в звене полевого севооборота / О.В. Чухина, В.В. Суров, Н.В. Токарева, О.А. Сорокина // Плодородие. 2016. № 4. С. 38-42.

4. Налиухин А.Н., Чухина О.В., Власова О.А. Почвы опытного поля ВГМХА имени Н.В. Верещагина и их агрохимическая характеристика // Молочнохозяйственный вестник. 2015. № 3 (19). С. 35-46.

5. Налиухин А.Н., Власова О.А., Силуянова О.В. Эффективность биологической модификации гранул органоминеральных удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур // Роль молодых учёных в решении актуальных задач АПК: сборник науч. трудов межд. научно-практической конф. / СПбГАУ. СПб., 2016. С. 67-70.

#### EFFEKTIVENES OF BIOMODIFIED FERTILIZERS ON VETCH AND OAT MIXTURE UNDER CONDITIONS OF NON-BLACK EARTH ZONE (NORTH)

Siluyanova O.V., Belozerov D.A.

*Abstract.* The influence of new types of organo-mineral fertilizers on crop yields of vetch and oat mixture under cultivation on sod medium podzolic soil has been studied. It has been proved that the biological modification of fertilizer pellets by rhizosphere forms of *Bacillus mucilaginosus* promotes the growth of the green mass yield by 9-13 %. There is a trend of increasing the content of nitrogen, phosphorus, potassium, the crude protein and crude fat in dry matter of vetch and oat mixture.

*Key words:* vetch oat mix, productivity, quality, liming, modifiers: bisolbifit, fosfatovit, fosfoActiv.

УДК 664.121:664.014/019

#### ВЛИЯНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И СОДЕРЖАНИЕ ФОРМ ВОДЫ В КОРНЕПЛОДАХ

Пузанова Л.Н., кандидат сельскохозяйственных наук;

Хлюпина С.В., кандидат сельскохозяйственных наук;

Смирнова Л.Ю., info@rniiisp.ru,

ФГБНУ РНИИСП, Россия

*Аннотация.* Рассмотрено влияние селекционного направления гибридов сахарной свеклы на формирование корнеплодов разной степени оводненности в процессе вегетации в одинаковых условиях, приводящее к различию в химическом составе и физиологическом состоянии.

*Ключевые слова:* сахарная свекла, оводненность, свободная вода, связанная вода, селекционная направленность гибрида.

**Введение.** Формирование потребительских свойств сахарной свеклы как сырьевого товара для производства сахара и их объективная оценка во



многим определяются уровнем и формами содержания воды в корнеплодах [1]. В свете того, что сахарная свекла относится к сочному растительному сырью, вода играет исключительно важную роль в обменных процессах при вегетации сахарной свеклы. За последние 5 лет на отечественном рынке появилась линейка новых гибридов сахарной свеклы иностранной селекции, формирующих корнеплоды с высокой продуктивностью, отличающихся разной интенсивностью протекания обменных процессов. Предполагаем, что основную роль в этом играют селекционные особенности гибридов, приводящие к достижению как разной степени оводненности, так и соотношению форм воды, однако данные об этом отсутствуют.

**Цель.** Изучение закономерностей взаимосвязи содержания свободной и связанной воды с показателями химического состава, характеризующими технологическое состояние корнеплодов сахарной свеклы, для гибридов различных селекционных направлений.

**Материалы и методы исследований.** Исследования выполнялись с использованием общепринятых инструментальных методов исследований: поляриметрии, рефрактометрии с применением автоматического комплекса, состоящего из поляриметра Saccharomat и рефрактометра DUR SW фирмы Schmidt + Haench (Германия); потенциометрии и кондуктометрии [2]. Обработка полученных данных проводилась с использованием методов математической статистики.

Для исследования использовали зарубежные гибриды сахарной свеклы 3 направлений селекции: урожайного (Е), урожайно-сахаристого (N) и сахаристого (Z) типов по пять гибридов в каждой группе, выращенные в свеклосеющем хозяйстве Курской области в условиях одного агрофона на выщелоченных черноземах с применением единой технологии возделывания сахарной свеклы. Отбор проб корнеплодов сахарной свеклы проводился в первую декаду октября.

**Результаты исследований.** Исследования показали, что селекционное направление гибрида сахарной свеклы оказывало влияние на формирование химического состава корнеплодов (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав корнеплодов сахарной свеклы гибридов различной селекционной направленности

Наименование показателя	Тип гибрида		
	Е	N	Z
Содержание сухих веществ (СВ), %	22,4	22,9	24,2
Сахаристость, %	16,55	17,10	17,90
Доля сахарозы в массе СВ, %	73,88	74,67	73,97
МБ-фактор	35,9	31,8	33,7
Содержание редуцирующих веществ, % к СВ	0,13	0,10	0,11
Содержание растворимой золы, % к СВ	1,97	1,55	1,57
Содержание калия, % к СВ	0,88	0,79	0,80
Содержания натрия, % к СВ	0,06	0,04	0,05
Содержание $\alpha$ -аминного азота, % к СВ	0,14	0,09	0,10
Чистота клеточного сока, %	90,3	90,7	90,5

Так, наиболее высоким абсолютным содержанием сухих веществ и сахарозы отличаются гибриды сахаристого направления, далее по мере снижения следуют урожайно-сахаристые, урожайные.

Относительная доля сахарозы в массе сухих веществ максимальна у урожайно-сахаристых гибридов, затем следуют сахаристые и урожайные гибриды; содержание доли несхаров минимально и увеличивается в этом же ряду.

Таким образом, разные типы гибридов формируют разный химический состав корнеплодов, из которых для переработки благодаря сбалансированности более предпочтительны урожайно-сахаристые гибриды. Косвенно это подтверждается величиной МБ-фактора, характеризующей уровень технологической спелости корнеплодов.

Для нахождения взаимосвязи химического состава и разных форм воды нами были рассмотрены показатели оводненности корнеплодов сахарной свеклы в среднем по группам гибридов (таблица 2).

Таблица 2 – Оводненность ткани гибридов сахарной свеклы различной селекционной направленности

Наименование показателя	Тип гибрида		
	Е	Н	З
Общее содержание воды, %	77,6	77,1	75,8
Содержание связанной воды, %	29,4	30,0	29,2
Содержание свободной воды, %	49,2	47,1	46,6
Доля связанной воды в общем содержании воды, %	36,6	38,9	38,5
Доля свободной воды в общем содержании воды, %	63,4	61,1	61,5
Соотношение связанной и свободной воды	1:1,67	1:1,57	1:1,60
Соковый коэффициент свеклы, %	93,8	93,0	93,2
Содержание белков в клеточном соке, %	1,74	1,86	1,78
Содержание мякоти в свекле, %	3,9	4,3	4,0

Общее абсолютное содержание воды в корнеплодах по группам гибридов отличалось на 1,8 %, свободной воды – на 2,6 %, связанной – на 0,8 %; в то время как относительная доля указанных форм в общей оводненности – на 2,3 %. При этом доля свободной воды имеет связь с соковым коэффициентом свеклы, возрастая в ряду групп гибридов: урожайно-сахаристого, сахаристого и урожайного типов, а доля связанной воды имеет связь с уровнем как содержания мякоти в свекле, так и белков в клеточном соке, возрастая в ряду гибридов: урожайного, сахаристого и урожайно-сахаристого типов.

Для выявления закономерностей и тесноты связи между показателями химического состава и оводненности свекловичной ткани был проведен их линейный корреляционный анализ. Установлено, что с увеличением сухих веществ содержание свободной воды в корнеплодах сахарной свеклы уменьшается, т.е. имеет место сильная отрицательная корреляционная зависимость ( $r = -0,79$ ), а с возрастанием доли сахарозы в массе сухих веществ, происходит увеличение доли связанной воды – имеет место сильная положительная корреляционная связь ( $r = 0,85$ ).

Таким образом, подтверждена взаимосвязь показателей химического состава корнеплодов сахарной свеклы различных типов гибридов с содержанием и формами связи воды в них.

**Заключение.** Полученные результаты работы, позволяют сделать вывод о том, что корнеплоды сахарной свеклы разного селекционного направления в процессе вегетации в одинаковых условиях формируют разную степень оводненности, отличаясь уровнем доли свободной и связанной воды, что приводит к различию в химическом составе и физиологическом состоянии. Из всех изученных нами гибридов сахарной свеклы, корнеплоды урожайно-сахаристого типа по совокупности изученных показателей проявили себя наиболее предпочтительные для хранения.

### Библиографический список

1. Мурашев С.В. Осмотически связанная вода // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. 2013. № 2. С. 15-19.
2. Методика определения химического состава и показателей качества сахарной свеклы // В.В. Спичак, М.И. Егорова, Л.И. Беляева, Н.М. Сапронов и др. Курск: РНИИСЦ, 2001. 43 с.
3. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства. Спб.: Лань, 2014. 592 с.
4. Перегудов В.И., Ванюшин П.Н., Ступин А.С. Технология производства продукции растениеводства Центрального региона Нечерноземной зоны России. Рязань, 2005. 660 с.
5. Клостер Н.И., Азаров В.Б., Соловиченко В.Д. Технологические качества свеклосахарного сырья в зависимости от условий возделывания в ЦЧР // Сахарная свекла. 2012. № 4. С. 14-17.
6. Об инновационных технологиях в земледелии / И.Я. Пигорев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 3. С. 32-36.

### IMPACT OF BREEDING PECULIARITIES OF SUGAR BEET HYBRIDS ON THE FORMATION OF CHEMICAL WATER COMPOSITION AND WATER FORM CONTENT IN THE ROOT CROPS

Puzanova L.N., Khlyupina S.V., Smirnova L.Yu.

*Abstract.* The impact of breeding direction of sugar beet hybrids on the formation of root crops of different degree of water content during growth in the similar conditions which leads to a difference in the chemical composition and physiological state was considered.

*Keywords:* sugar beet, water content, free water, bound water, breeding orientation of hybrid.

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ  
ПРИМЕНЕНИЯ ПЕНОГАСИТЕЛЯ И ФЛОКУЛЯНТА  
В ПРОИЗВОДСТВЕ СВЕКЛОВИЧНОГО САХАРА

Лабузова В.Н., Остапенко А.В., Скрипко Е.М.,

info@rnisp.ru,

ФГБНУ «Российский НИИ сахарной промышленности», Россия

*Аннотация.* Проведена оценка совокупного действия пеногасителя Лапрол ПС и флокулянта Праестол в процессе преддефекации на этапе очистки диффузионного сока производства сахара. Отмечена их индифферентность по отношению друг к другу. Для интегрирования локальной технологии указанных препаратов предложено технологическое решение, приводящее к синергетическому эффекту их взаимодействия.

*Ключевые слова:* производство сахара, интегрированная технология, технологическое вспомогательное средство, пеногаситель, флокулянт, синергетический эффект.

**Введение.** Одним из приоритетных направлений развития производства сахара является создание интегрированных технологий применения технологических вспомогательных средств (ТВС). Их ассортимент разнообразен: антимикробные средства, пеногасители, флокулянты, антинакипины, поверхностно-активные вещества; и продолжает пополняться новыми препаратами [1]. Используемые локальные технологии применения ТВС демонстрируют высокий технологический эффект, однако в сложном технологическом потоке они применяются без учета совокупного взаимодействия между собой. Интегрирование технологий применения конкретных ТВС в технологический поток производства сахара, позволит обеспечить более результативное их использование.

**Цель.** Разработка структурной схемы интегрированной технологии пеногасителя и флокулянта в процессе преддефекации на этапе очистки диффузионного сока производства сахара.

**Материалы и методы исследований.** Объектами исследований являлись качество процесса преддефекации диффузионного сока; полуфабрикаты, полученные в промышленных и лабораторных условиях при различных вариациях применения пеногасителя и флокулянта. Исследования выполнялись на основе общепринятых методик и ранее предложенного методического подхода [2].

**Результаты исследований.** Проведена оценка совокупного действия применяемых в свеклосахарном производстве пеногасителя Лапрол ПС и флокулянта Праестол. Выявлено, что данные препараты, выполнив свои индивидуальные функциональные задачи: снижение пенообразования и укрупнение коллоидных частиц при формировании осадка нес сахаров заданной структуры, не взаимодействуют между собой, их совместное действие характеризуется как индифферентное.

Проведенный углубленный анализ влияния пеногасителя и флокулянта в процессе очистки диффузионного сока на стадии преддефекации для создания синергетического эффекта, позволил предложить технологическое решение, способствующее интеграции ТВС указанных функциональных групп в технологический поток производства сахара. Оно предусматривает введение пеногасителя в сок в начальной стадии процесса, а флокулянта в метастабильную зону преддефекации с pH 8,2...8,6. Данное технологическое решение защищено патентом РФ 2594539. Введение в диффузионный сок вначале пеногасителя создает условия для более эффективного протекания дальнейших процессов за счет удаления воздуха ликвидацией пены.

Введение флокулянта в метастабильную зону преддефекации с pH 8,2...8,6 ускоряет процессы образования хлопьев коллоидных частиц и их осаждения, способствует уплотнению агрегатов, при этом формируется слабофидратированный, крупнодисперсный, хорошо структурированный преддефекованный осадок с высокими фильтрационно-седиментационными свойствами, устойчивый к пептизации в щелочной среде.

Данное технологическое решение способствует переводу пищевой системы из трехфазной в двухфазную, обеспечивающую синергизм межмолекулярных взаимодействий ВМС (высокомолекулярных соединений). В результате синергетического действия формируется осадок однородной структуры, устойчивый к пептизации.

Создаваемый синергетический эффект, способствует повышению общего эффекта очистки диффузионного сока до 35 % при снижении расхода извести на 0,5 % к массе свеклы, а также увеличению скорости соответствующего процесса, снижению его длительности и ресурсозатратности, повышению качества получаемых полуфабрикатов.

Структурная схема интегрированной технологии применения пеногасителя и флокулянта в процессе преддефекации представлена на рисунке 1.

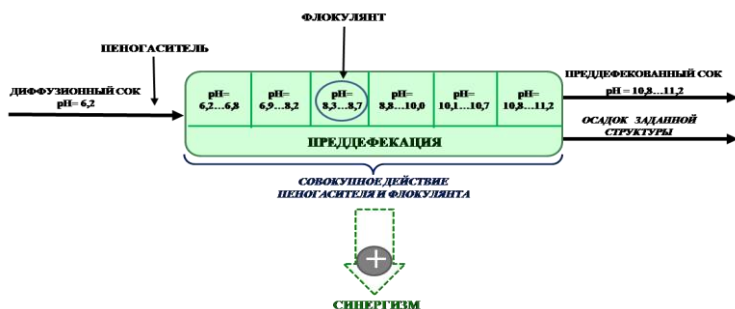


Рисунок 1 – Структурная схема интегрированной технологии применения пеногасителя и флокулянта в процессе преддефекации диффузионного сока

**Заключение.** По результатам исследований предложена структурная схема интегрированной технологии применения пеногасителя и флокулянта в процессе преддефекации на этапе очистки диффузионного сока производства сахара.

### Библиографический список

1. Беляева Л.И., Лабузова В.Н., Остапенко А.В. Значение технологических средств в процессах свеклосахарного производства // Сахар. – 2012. № 10. С. 30-32.
2. Беляева Л.И., Лабузова В.Н., Остапенко А.В. Методические подходы к оценке совокупного действия технологических средств в производстве сахара // Продовольственная безопасность и научное обеспечение развития отечественной индустрии конкурентоспособных пищевых ингредиентов: материалы междунауч.-практ. конф. / ФГБНУ ВНИИПД. – Санкт-Петербург, 2015. С. 29–31.
3. Клостер Н.И., Азаров В.Б., Соловиченко В.Д. Технологические качества свеклосахарного сырья в зависимости от условий возделывания в ЦЧР // Сахарная свекла. 2012. № 4. С. 14-17.
4. Об инновационных технологиях в земледелии / И.Я. Пигорев, В.М. Солошенко, В.Н. Наумкин и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 3. С. 32-36.

#### DEVELOPMENT OF INTEGRATED TECHNOLOGIES APPLICATION ANTI-FOAM AND FLOCCULANT IN THE PRODUCTION OF BEET SUGAR

Labuzova V.N., Ostapenko A.V., Skripko E.M.

*Abstract.* The assessment of the cumulative impact of Laprol PS antifoam and flocculant Praestol in the process of predefecation at the stage of purification of diffusion juice in sugar production. Marked by their indifference in relation to each other. To integrate the local technology these drugs the proposed technological solution, leading to a synergistic effect of their interaction.

*Keywords:* Sugaring, integrated technology, technological processing aid, anti-foam, flocculant, synergistic effect.

УДК 631.81.095.337:633.16

#### ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ В ЦЧР

Косинова Н.В., аспирантка;

Беседин Н.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Рекова М.В., студентка магистратуры;

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* При проведении исследований об эффективности применения микроудобрений при возделывании пивоваренного ячменя получены результаты на варианте с двукратной обработкой Тетрафлекс Финал по 3,0 кг/га в фазы кущения и флаговый лист значительно повышающие содержание белка в зерне до 1,7 % и урожайности на 5,9 ц/га.

*Ключевые слова:* ячмень, микроудобрения, севооборот, содержание белка, урожайность.

**Введение.** Одной из важнейших зерновых культур в нашей стране является пивоваренный ячмень. В Центрально-Черноземном регионе производится 12% зерна от общего производства в России. Курская область в Центральном Черноземье занимает среднее положение по урожайности зерновых культур. Ведущей зерновой культурой в Курской области является ячмень, на долю которого приходится до 48 % посевных площадей зерновых культур, а доля его валового сбора составляет 42,5 % от общего производства зерна.

В современных условиях повышения урожайности сельскохозяйственных культур можно достичь на основе высокой культуры земледелия путём научно обоснованного экологически безопасного применения удобрений. Удобрения являются ведущим фактором внешней среды, оказывающим влияние на качество урожая. Улучшение питания растений способствует мобилизации физиологических ресурсов и повышению урожайности.

**Материалы и методы исследований.** Исследование по изучению эффективности применения микроудобрений в 2015-2016 гг. проведены на территории ООО «Авангард-Агро-Курск» отделения СХП «Прогресс» (с. Новоспасское) Золотухинского района Курской области.

Исследования проводили на ячмене в зернопаропропашном севообороте имеющим следующее чередование культур: 1. Чистый пар. 2. Озимая пшеница. 3. Сахарная свёкла. 4. Ячмень. Агрохимическое обследование проведено по участкам площадью 2 га. Содержание гумуса - 5,6 %, основные элементы питания в почве составили: подвижный фосфор – 108 мг/кг, обменный калий - 92 мг/кг, содержание азота - 164 мг/кг.

Опыт проводился в трехкратной повторности по следующим вариантам: 1. Контроль (без внесения микроудобрений). 2. Обработка посевов ячменя Террафлексом Финал в фазу кушения – начало выхода в трубку, 3,0 кг/га. 3. Двукратная обработка посевов ячменя Террафлексом Финал в фазу кушения и фазу флаговый лист, 3,0+3,0 кг/га. 4. Обработка посевов ячменя Рексолин АВС в фазу кушения – начало выхода в трубку, 0,3 кг/га. 5. Двукратная обработка посевов ячменя Рексолин АВС в фазу кушения и фазу флаговый лист, 0,3+0,3 кг/га. В опыте 2015-2016 гг. высевали ячмень сорта - Урса.

**Результаты исследований.** Метеорологические условия 2015-2016 гг. отличались по количеству среднегодовых осадков от среднемноголетних. Погодные условия вегетационного периода 2015-2016 годов были благоприятны для формирования урожая.

Исследования проводились в системе однофакторного опыта. Условия опыта соответствовали почвенно-климатическим и агротехническим характеристикам лесостепной зоны по принципу единственного различия, т.е. все условия в исследованиях были идентичны на сравниваемых вариантах за исключением изучаемых.

Содержание белка в ячмене играет существенную роль во время приготвления солода и пива. Ячмень, богатый белком, перерабатывается труднее и с большими потерями при солодоращении.

Таблица 1- Влияние микроудобрений на содержание белка в зерне ячменя, 2015-2016 гг.

№ п/п	Вариант опыта	Содержание белка, ц/га		
		2015 г.	2016 г.	Среднее
1	Контроль (без внесения микроудобрений)	9,6	9,4	9,5
2	Террафлексом Финал 3,0 кг/га в фазу кущения	10	9,6	9,8
3	Двукратная обработка Террафлексом Финал по 3,0 кг/га в фазы кущения и флаговый лист	11	11,4	11,2
4	Рексолин АВС 0,3 кг/га в фазу кущения	9,6	9,8	9,7
5	Двукратная обработка Рексолин АВС по 0,3 кг/га в фазы кущения и флаговый лист	9,7	9,7	9,7

Содержание белка должно быть в пределах 8–12 %.

В 2015-2016 годах по содержанию белка в зерне пивоваренного ячменя выделялись 3 класса: 1 класс – 10,2 - 10,8 %; 2 класс – 10,9 - 11,5 %; 3 класс – менее 10,2 и более 11,5 %.

Применение Террафлекса Финал при возделывании ячменя оказало значительное влияние на содержание белка в зерне этой культуры (таблица 1).

Таблица 2 - Экономическая эффективность применения минеральных удобрений при возделывании ячменя в 2016 году

Вариант	Урожайность, т/га	Условно чистый доход, руб./га	Уровень рентабельности, %
1	27,4	8156	77,8
2	32,3	10663	94,3
3	33,3	10713	89,7
4	31,7	10345	92,2
5	32,1	10077	85,7

Самыми выгодными с экономической точки зрения были результаты, полученные на вариантах с применением микроудобрения Террафлекс Финал.

**Заключение.** Применение Террафлекса Финал оказало значительное влияние на рост, развитие и структуру урожая ячменя. На фоне применения Террафлекса Финал на посевах ячменя увеличивается содержание белка в зерне на 1,6 %.



### Библиографический список

1. Результаты полевого эксперимента применения незерновой части урожая в качестве удобрения под озимые культуры / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2014. №1. С. 80-84.
2. Пономарёва Ю.Н., Захарова О.А. Действие минеральных удобрений и регулятора роста на урожайность и качество пивоваренного ячменя в условиях засухи // Вестник РГАТУ. 2015. № 3 (27). С. 36-42.
3. Рядинская А.А., Крюков А.Н. Повышение качества зерна пивоваренного ячменя при очистке // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2012. С. 72-74.
4. Изучение показателей качества сортов ячменя / Н.А. Сидельникова и др. // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: материалы XX Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2016. С. 297-298.
5. Пигорев И.Я. Продуктивность ярового ячменя в зависимости от дозы минерального удобрения и уровня пестицидной нагрузки на выщелоченном черноземе ЦЧР / И.Я. Пигорев, А.А. Гусев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. Т. 4. № 4. С. 44-47.
6. Пат. 2092052 Российская Федерация А 01 N 47/28,35:02 06.03.1995 Способ обеззараживания семян злаковых культур / Житин Ю.И., Алипатова О.В.; заявитель и патентообладатель Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д.Глинки; заявл. 6 марта 1995; опубл. 10 октября 1997, Бюл. № 28
7. Задорожная В.А. Влияние некорневой подкормки биологически активными веществами и микроудобрениями на урожай и качество зерна ячменя / В.А. Задорожная, А.А. Корнов // Мировой опыт и перспективы развития сельского хозяйства: материалы международной конференции, посвященной 95-летию Воронежского государственного аграрного университета. Воронеж: ВГАУ, 2008. С. 47-49.
8. Кадыров С.В., Задорожная В.А., Корнов А.А. Повышение урожайности и качества зерна пивоваренного // Совершенствование технологий производства зерновых, кормовых и технических культур в ЦЧР // сб. научных трудов, посвященный 75-летию профессора В.А. Федотова. Воронеж, ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011. С. 56-63.

#### EFFET OF MICRONUTRIENTS ON GRAIN QUALITY BEER-BOILED BARLEY IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Kosinova N.V., Besedin N.V., Reкова M.V.

*Abstract.* When conducting research on the effectiveness of the use of mineral fertilizers at cultivation of brewing barley on the received results on a variant with double the processing TerraFlex the Finals at 3.0 kg/ha in the tillering and flag leaf significantly increases the protein content of 1.7 % and a yield of 5.9 t/ha.

*Key words:* Barley, micronutrient fertilizers, crop rotation, protein content, yield.

## ЗНАЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ПОЧВЫ

Брескина Г.М., кандидат сельскохозяйственных наук,  
старший научный сотрудник, breskina-galina@yandex.ru;  
Чуян Н.А., доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский  
институт земледелия и защиты почв от эрозии» Россия

*Аннотация.* С каждым годом все острее встает проблема нерационального использования природных ресурсов, в частности пашни. Обострилась обстановка с содержанием органического вещества в почве. Для нормального функционирования агроэкосистемы все больше требуется дополнительных вложений энергии, которую возможно получить из дополнительных источников органического вещества. Экспериментально доказано, что уже после первой ротации севооборота значительно увеличивается содержание негумифицированного органического вещества почвы и гумуса.

*Ключевые слова:* органическое вещество, гумус, негумифицированное органическое вещество, растительные остатки, минеральные удобрения, известь.

**Введение.** В большинстве пахотных почв России вследствие недостаточного поступления в почву органических веществ, высокой степени их гумификации отмечается деградация гумусного состояния, выражающаяся в резком снижении содержания общего и лабильного гумуса, а также негумифицированного органического вещества [3, с. 118]. Наибольшее содержание негумифицированного органического вещества наблюдается в верхнем слое почвы заповедного участка, запасы которого составляли 15,1 т/га. Это обусловлено естественным разнотравно-злаковым покровом, ежегодно обеспечивающим поступление в почву большого количества свежего опада в виде отмершей вегетативной части растений и корней [2, с.181]. Содержание гумуса определяется степенью антропогенной нагрузки, [1, с. 121] так установлено, что в антропогенно нарушенных экосистемах наибольшее количество гумуса, не зависимо от глубины взятия образца. Ряд ученых [4, с. 124] говорят, что благодаря поддержанию запасов органического вещества почвы обеспечивается и сохранение ее энергетического потенциала.

Согласно основного принципа экологии: не пополнение системы энергией ведет к ее гибели. Почва является природным ресурсом, а отведение ее под пашню делает ее антропогенно преобразованную. Значит необходимо создать для агроэкосистем дополнительные источники энергии, которые позволят сохранить основные свойства и функции почвы, таковыми могут являться: солома злаковых и бобовых культур, а так же ботва сахарной свеклы.

**Цель.** За счет использования побочной продукции в качестве органического удобрения улучшать основные показатели плодородия чернозема типичного.

**Материалы и методы исследований.** Опытный участок расположен в опытном хозяйстве института земледелия и защиты почв от эрозии Медвенского района Курской области на водораздельном плато. Исследования проводились в зернопропашном севообороте: «сахарная свекла – ячмень – горох - озимая пшеница», схема опыта: 1.Контроль (б/у); 2. ПК РО 9/15\* т/га – фон 1; 3.Фон 1 + N<sub>170</sub>P<sub>210</sub>K<sub>210</sub>\*\*); 4.Фон 1 + N<sub>340</sub>P<sub>420</sub>K<sub>420</sub>; 5.Фон 1 + N<sub>510</sub>P<sub>630</sub>K<sub>630</sub>; 6. ПК РО 9/15 т/га + известь 50/10\*\*\* кг/га – фон 2; 7. Фон 2 + N<sub>170</sub>P<sub>210</sub>K<sub>210</sub>; 8.Фон 2 + N<sub>340</sub>P<sub>420</sub>K<sub>420</sub>; 9. Фон 2 + N<sub>510</sub>P<sub>630</sub>K<sub>630</sub>; 10. ПК РО 9/15 т/га + известь 100/20 кг/га – фон 3; 11.Фон 3 + N<sub>170</sub>P<sub>210</sub>K<sub>210</sub>; 12.Фон 3 + N<sub>340</sub>P<sub>420</sub>K<sub>420</sub>; 13.Фон 3 + N<sub>510</sub>P<sub>630</sub>K<sub>630</sub>, где: \*) поверхностное компостирование растительных остатков, в числителе – доза соломы (за севооборот), в знаменателе – доза ботвы; \*\*) доза минеральных удобрений (за севооборот); \*\*\*) в числителе – доза извести на 1 т соломы, в знаменателе на 1 т ботвы.

Содержание гумуса определяли по методу Тюрина (ГОСТ 26213-91), негумифицированное органическое вещество – буровым методом с последующим отмыванием на ситах (Доспехов и др., 1987). Экспериментальные данные обработаны методами регрессионного анализа с использованием программных средств Microsoft office EXCEL.

**Результаты исследований.** Экспериментальные данные показали, что увеличение содержания негумифицированного органического вещества (НОВ) в почве за ротацию севооборота составило 0,28-0,49 относительных процентов в зависимости от изучаемых факторов по сравнению с контролем. Наибольшее накопление негумифицированного вещества наблюдалось на варианте № 7, так до внесения минеральных удобрений, извести и растительных остатков оно составляло 0,08 % от органического вещества почвы, а в конце ротации севооборота этот показатель составил 0,56 %. На вариантах опыта, где вносились только растительные остатки, содержание НОВ плавно возрастало по сравнению с контролем. Однако, совместно применение еще и минеральных удобрений с известью вызвало резкое повышение изучаемого показателя, так как происходило увеличение корневой системы растений, что является неотъемлемой частью негумифицированного органического вещества почвы (рисунок 1).

Таким образом, внесение растительных остатков в сочетании с минеральными удобрениями и известью способствовало повышению содержания в почве негумифицированного органического вещества в 7 раз по сравнению с исходным.

Внесение растительных остатков, минеральных удобрений и извести положительно сказалось и на содержание гумуса. За первую ротацию севооборота изучаемый показатель возрос на 0,5 абсолютных процента при внесении только пожнивных остатков, а при внесении еще и минеральных удобрений положительный эффект усилился до 1,01 относительных процента.

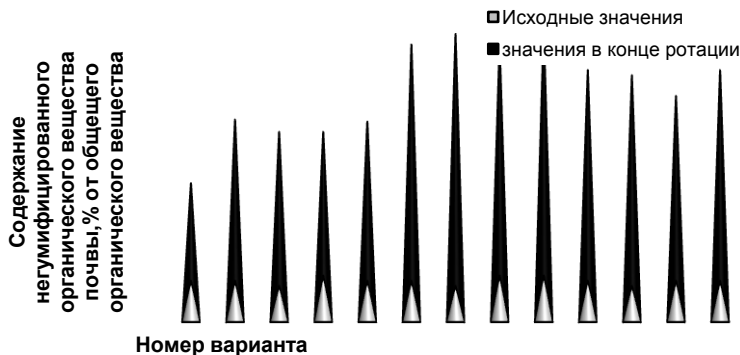


Рисунок 1 - Изменение содержания негумифицированного органического вещества почвы за ротацию севооборота при внесении растительных остатков

Все эти увеличения являются значимыми, так  $HCР_{05}=0,05$ . Самая высокая прибавка в содержании гумуса выявлена также на седьмом варианте опыта (Фон 2 +  $N_{170}P_{210}K_{210}$ ). До внесения растительных остатков, удобрений и извести содержание гумуса составляло 5,20 %, а к концу ротации – 6,21 %.

Таким образом, использование растительных остатков как и органических удобрений в сочетании с минеральными удобрениями и известью способствовало накоплению в почве негумифицированного органического вещества и гумуса.

**Закключение.** Все это говорит о том, что побочную продукцию возделываемых культур необходимо использовать как органические удобрения для пополнения почвы свежим органическим веществом и, как следствие, увеличения содержания гумуса в почве, а не сжигать, нанося при этом значительный ущерб почве и окружающей среде в целом.

### Библиографический список

1. Глазунов Г.П., Брескина Г.М. Изменение качественного и количественного состава органического вещества почвы в зависимости от степени антропогенной нагрузки: Материалы межрегиональной научной конференции «Флора и растительность Центрального Черноземья -2013 год», 6 апреля 2013 года. - Курск, 2013. С 211-214.
2. Глазунов Г.П., Панкова Т.И., Брескина Г.М. Влияние степени антропогенной нагрузки на отдельные компоненты органического вещества почвы // Успехи современной науки. № 9. Том 5. С. 179-182.
3. Масютенко Н.П. Антропогенная деградация гумусного состояния черноземов ЦЧЗ // Бюллетень научных работ. Специальный выпуск к международной научно-практической конференции «Четверть века на страже

плодородия» 30 мая - 2 июня 2006 г., Изд-во БелГСХА, - Белгород, 2006. С. 118-120.

4. Нагорная О.В. Влияние степени антропогенного воздействия на органическое вещество черноземных почв Курской области // Бюллетень научных работ. Специальный выпуск к международной научно-практической конференции «Четверть века на страже плодородия» 30 мая - 2 июня 2006 г., Издательство БелГСХА, Белгород, 2006. С. 123-124.

#### VALUE OF ADDITIONAL SOURCES OF ORGANIC SUBSTANCE FOR THE SOIL

Breskina G.M., Chuyan N.A.

*Abstract.* Every year there is a problem of irrational use of natural resources, in particular arable lands more and more sharply. The situation with the content of organic substance in the soil has become aggravated. For normal functioning of an agroecosystem it is required more and more additional investments of energy which is possible for receiving from additional sources of organic substance. It is experimentally proved that after the first rotation of a crop rotation the content of negumifitsirovanny organic substance of the soil and a humus considerably increases.

*Keywords:* organic matter, humus, unhumified organic matter, plant residues, mineral fertilizers, lime.

УДК 632.952:633.16 (470.323)

#### ВЛИЯНИЕ ФУНГИЦИДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ермаков М.В., аспирант;

Беседин Н.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Епишева А.А., студентка магистратуры,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В результате исследований определено влияние фунгицидов Зантара, Солигор, Прозаро на качество и урожайность ячменя. При двух кратном использовании препарата Солигор-Солигор, качество пивоваренного ячменя увеличивалось по сравнению с контрольным вариантом.

*Ключевые слова:* ячмень, фунгициды, содержание белка, натура зерна, урожайность.

**Введение.** Внесение пестицидов в баковых смесях является чрезвычайно ценным приемом в сельскохозяйственном производстве. Несмотря на то, что сейчас на рынке есть целый ряд комплексных препаратов (заводские смеси, содержащие несколько действующих веществ), баковые смеси не потеряли своей актуальности. Это не удивляет, ведь смеси препаратов, приготовленные непосредственно перед их внесением, имеют многочисленные преимущества. Внесением смесей можно одновременно бо-

роться с возбудителями болезней и с вредителями и еще и подкармливать растения. Смеси способны повышать действенность отдельных препаратов. Использование нескольких препаратов позволяет повысить эффективность обработки против определенных вредоносных объектов. Применение баковых смесей уменьшает пестицидную нагрузку на обрабатываемых угодьях и снижает механические повреждения культурных растений, которые возникают вследствие проходов техники. Также внесения препаратов в смеси уменьшает себестоимость выращиваемого урожая и тем повышает эффективность производства в целом [1]. При правильном применении удобрений увеличивается не только урожай, но одновременно повышается и качество пивоваренных сортов ячменя [2].

Современные высокоэффективные препараты способны обеспечивать наиболее ощутимую, очевидную прибавку урожая зерновых [3].

**Целью** данной работы является установить влияние баковых смесей пестицидов на качество пивоваренного ячменя, возделываемого в Курской области.

**Результаты исследований.** В условиях предприятия АО «Артель» Обоянского района Курской области при возделывании ячменя изучена эффективность применения баковых смесей: 1. Фолькон (контроль); 2. Зантара-*флаговый лист*; 3. Солигор-*конец кущения*, Солигор-*флаговый лист*; 4. Зантара-*конец кущения*, Прозаро-*флаговый лист*; 5. Зантара-*конец кущения*, Солигор-*флаговый лист*, Прозаро-*цветение*). В опыте возделывали сорт Биатрис. Содержание гумуса пахотного слоя почвы на опытном участке составляет 5,4 %. Повторность опыта пятикратная.

Было выявлено, что внесение фунгицидов неоднозначно влияли на урожайность и качество зерна пивоваренного ячменя, о чем свидетельствуют данные представленные в таблице 1. При применении препарата Солигор-Солигор наблюдается наиболее высокая прибавка урожайности, где увеличение составляет 2,7 ц/га по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 1 - Урожайность при применении фунгицидов

В центнерах с 1 гектара

Наименование препарата	Урожайность	Прибавка
Фолькон(стандарт)	57,2	0
Зантара	58,5	+1,3
Солигор-Солигор	59,9	+2,7
Зантара-Прозаро	58,7	+1,5
Зантара-Солигор-Прозаро	55,9	-1,3

При определении содержания белка было выявлено, что при использовании препарата Зантара-Солигор-Прозаро прибавка в содержании белка увеличивается на 0,6 % (таблица 2).

Таблица 2 - Содержание белка

Наименование препарата	Белок	В процентах
		Прибавка
Фолькон(стандарт)	9,6	0
Зантара	10,1	+0,5
Солигор-Солигор	10,0	+0,4
Зантара-Прозара	9,6	0
Зантара-Солигор-Прозаро	10,2	+0,6

В ходе исследований было выявлено, что при использовании двух препаратов Фолькон (стандарт) и Зантара-Солигор-Прозаро масса 1000 семян не изменялась (таблица 3).

Таблица 3 - Масса 1000 семян

Наименование препарата	Масса 1000 семян	В граммах
		Прибавка
Фолькон(стандарт)	48,3	0
Зантара	49,9	+1,6
Солигор-Солигор	48,8	+0,5
Зантара-Прозара	48,4	+0,1
Зантара-Солигор-Прозаро	46,6	0

Влияние применения данных препаратов на натуру пивоваренного ячменя отмечается в таблице 4. Данные показывают, что наиболее значительная прибавка натуре зерна была при использовании Зантара-Солигор-Прозаро и составила 70 %.

Таблица 4- Натура

Наименование препарата	Натура, г/л	Прибавка г/л
Фолькон(стандарт)	620	0
Зантара	672	+55
Солигор-Солигор	675	+52
Зантара-Прозара	612	-8
Зантара-Солигор-Прозаро	690	+70

Анализ влияния изученных препаратов на качество и урожайность ячменя показал, что наиболее высокие показатели оказались на фоне применения фунгицидов в фазы - *Солигор-конец кущения, Солигор-флаговый лист*.

**Заклучение.** Следовательно, для увеличения урожайности и оптимальных качественных показателей качества пивоваренного ячменя целесообразно применять фунгицид Солигор - в фазу *конец кущения, Солигор - в фазу флаговый лист*.

#### Библиографический список

1. Петришина В.А. Особенности применения пестицидов в баковых смесях // Вестник. 2013. № 1. С. 17-19

2. Ерошенко Л.М. Инновационная технология выращивания ярового ячменя на пивоваренные цели с использованием современных и перспективных сортов // Методическое пособие. – Рязань, 2007. С. 20
3. Гармель И. Инновационные решения от Байер // Наше сельское хозяйство. 2014. № 3.
4. Жевнина Е.Я. Основные направления снижения затрат на производство зерна // Развитие экономического анализа и его роль в условиях трансформирующейся рыночной экономики: сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 10-летию кафедры экономического анализа и статистики РГАТУ им. П.А. Костычева. Рязань: Изд-во РГАТУ, 2008. С. 290-294.
5. Пигорев И.Я. Продуктивность ярового ячменя в зависимости от дозы минерального удобрения и уровня пестицидной нагрузки на выщелоченном черноземе ЦЧР / И.Я. Пигорев, А.А. Гусев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. Т. 4. № 4. С. 44-47.
6. Назарова А.А., Полищук С.Д., Чурилова В.В. Физиологические, биохимические и продуктивные показатели пивоваренного ячменя при использовании биологически активных наноматериалов // Сахар. 2017. № 1. С. 22-25.
7. Наумкин В.Н., Муравьев А.А., Крюков А.Н. Технология растениеводства. Белгород, 2014. 238 с.
8. Сидельникова Н.А., Шмайлова Т.А. Технологические свойства зерна ячменя // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 1640.
9. Харьковская Э.В. Влияние биоцидов на целлюлозолитическую активность почвы в агроэкосистемах // Обеспечение стабилизации АПК в условиях рыночных форм хозяйствования. Воронеж, 1997. Ч. 1. С. 233-235.

#### EFFECT OF FUNGICIDES ON THE YIELD OF BARLEY IN THE KURSK REGION

Ermakov M. V., Besedin N. In., Episheva A. A.

*Abstract.* As a result of researches the influence of fungi-tidow of Santara, Soligor, Prosaro on the quality and yield of barley. Two times using of the drug Soligor-Soligor, the quality of malting barley increased in comparison with the control variant.

*Key words:* barley, fungicides, protein content, grain yield.

УДК 631.811.98:633.854.78 (470.323)

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ ПОД ПОДСОЛНЕЧНИК НА ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Матюшенко А.Н., студент магистратуры;  
Недбаев В.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние биопрепаратов в посевах подсолнечника.



Установлено, что обработка семян подсолнечника и двухкратная обработка посевов Гуматом калия дает максимальную прибавку урожая с высоким содержанием масла.

*Ключевые слова:* биопрепарат, минеральные удобрения, подсолнечник.

**Введение.** Из всего комплекса агротехнических мероприятий возделывания подсолнечника, наименьшие материальные и трудовые затраты приходятся на обработку семян биопрепаратами, стимуляторами роста и микроэлементами. Применение биопрепаратов, регуляторов роста на первых этапах онтогенеза повышает всхожесть семян, активизирует рост корней и надземной массы растений, что приводит к большей продуктивности [1].

**Цель.** Изучить в полевых условиях влияние биопрепаратов экстрасол, гумат калия и альбит на уровень урожайности и масличности подсолнечника.

**Материалы и методы исследований.** Подсолнечник выращивали на полях КФХ «Матюшенко В.Е.» Кореневского района Курской области в 2015-2016 годах в севообороте: 1. соя; 3. озимая пшеница; 4. ячмень; 5. подсолнечник.

Для исследования нами был выбран сорт подсолнечника, внесенный в реестр ЦЧР и широко возделываемый в регионе – Воронежский 638.

Почвенный покров опытного участка представлен черноземом выщелоченным среднесуглинистого механического состава. Содержание гумуса 5,2 %, рН водной вытяжки 6,1 – 6,5, содержание в почве подвижного фосфора 86 мг/кг, обменного калия 112 мг/кг почвы.

В целом почвенно-климатические условия хозяйства, где проводились исследования, являются пригодными для выращивания подсолнечника с высокими урожайными характеристиками.

Схема полевого опыта включала 6 варианта различных биопрепаратов и способов их применения.

#### ***Схема опыта и содержание вариантов***

1. N40P60K60-контроль-ФОН
2. ФОН+обработка семян Экстрасол – 0,5 л/т +2 обработки по 0,5 л/га;
3. ФОН+обработка семян гуматом калия – 1 л/т +2 обработки по 1 л/га;
4. ФОН+обработка семян Альбит – 0,05 л/т +2 обработки по 0,05 л/га.

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов в опыте систематическое. Размер посевной делянки 210 м<sup>2</sup> (6,0 х 35), учетной – 144 м<sup>2</sup> (4,8 х 30). Полевые работы на опытном участке проводились в лучшие агротехнические сроки. Высевался сорт подсолнечника Воронежский-638.

**Результаты исследований.** В почвенно-климатических условиях Центрального Черноземья рациональной дозой NPK под подсолнечник, обеспечивающей наибольшую урожайность семян, выход масла и высокое качество семян, следует считать N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>.

Таблица 1 – Влияние различных биопрепаратов и способов их применения на урожайность и масличность подсолнечника, ц/га, 2015-2016 гг.

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Масличность, %	Выход масла кг/га
1. N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> -контроль-фон	23,6	-	48,0	1133
2. Фон+обработка семян Экстрасол– 0,5 л/т +2 обработки по 0,5л/га;	26,8	3,2	49,2	1319
3. ФОН+обработка семян гуматом калия – 1 л/т +2 обработки по 1 л/га;	26,4	2,8	50,4	1331
4. ФОН+обработка семян Альбит – 0,05л/т +2 обработки по 0,05 л/га.	25,8	2,2	48,8	1259

Под основную обработку было внесено N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub> в виде комплексного удобрения - НАФК (17:17:17), т.е. по 2,5 ц/га. При посеве локальным способом внесены фосфорно-калийные удобрения P<sub>20</sub>K<sub>20</sub> в виде тукосмеси (0,5 ц/га суперфосфата+0,3 ц/га хлористого калия).

Биопрепараты обеспечили повышение урожайности подсолнечника на 2,2-3,2 ц/га при обработке семян и вегетирующих растений при урожайности на контрольном варианте, равной 23,6 ц/га. Наибольшая урожайность семян (26,8 ц/га) и выход масла были получены при обработке посевов биопрепаратом Экстрасол.

**Закключение.** Таким образом, использование биопрепаратов при обработке семян и посевов в период вегетации приводит к снижению энергоёмкости одного центнера семян, является экономически выгодным и экологически целесообразным приемом, возделывания подсолнечника [2].

#### Библиографический список

1. Рымарь В.Т., Турусов В.И. Агробиологические основы возделывания подсолнечника в Центральном Черноземье. Воронеж, Истоки, 2007. 152 с.
2. Недбаев В.Н. Эффективность способов основной обработки и удобрений под подсолнечник на черноземе типичном юго-восточной Лесостепи Украины // Автореф. дисс. канд.с.-х. наук. Харьков, 1992. - 24 с.
3. Полищук С.Д., Назарова А.А., Куцкир М.В. Витальные и морфофизиологические показатели проростков семян масличных культур при взаимодействии с углеродными нанотрубками // Вестник РГАТУ. 2012. № 3. С. 68-72.
4. Полищук С.Д., Назарова А.А., Куцкир М.В. Урожайность и биохимические показатели подсолнечника при использовании биопрепаратов // Вестник РГАТУ. 2012. № 3. С. 73-77.

мический состав подсолнечника при обработке семян наночастицами меди // Вестник РГАТУ. 2013. № 2 (18). С. 104-106.

5. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46-47.

6. Сидельникова Н.А., Смирнова В.В., Шмайлова Т.А. Технология производства и переработки подсолнечника в Белгородской области // Актуальные проблемы и пути их решения в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы научно-практической Интернет-конференции. 2015. С. 18-21.

7. Пигорев И.Я. Влияние альтернативных способов основной обработки почвы на рост, развитие и продуктивность подсолнечника / И.Я. Пигорев // Успехи современного естествознания. 2004. № 10. С. 110-111.

8. Бутакова А.А., Харьковская Э.В. Оценка последствий осадка сточных вод на агроценозы подсолнечника // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 66-й студенческой научной конференции. Ч. III. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015. С. 109-112.

9. Федотов В.А., Макарова Н.А., Подлесных Н.В. Заразиха на подсолнечнике и система мер борьбы с нею // Инновационные технологии производства зерновых, зернобобовых, технических и кормовых культур: Юбилейный сборник научных трудов, под общей ред. проф. В.А. Федотова. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. С. 124-134.

#### THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS BIOLOGICS UNDER THE SUNFLOWER ON CHERNOZEM SOIL KURSK REGION

Matyushenko A.N., Nedbaev V.N.

*Abstract.* The influence of biopreparations in crops of sunflower nick. It is established that processing of sunflower seeds and double treatment of crops potassium HUMATE gives the maximum yield increase with high oil content.

*Keywords:* biopreparat, fertilizers, sunflower nick.

УДК 633.112.9"324":631.526.32(476.4)

#### ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Караульный Д.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
karaulnydzmitry@rambler.ru;

Зайцев А.Т., студент, alexzajtcev@mail.ru,  
УВО Белорусская ГСХА, Беларусь

*Аннотация.* Изучены и изложены результаты сортоиспытания сортов озимой пшеницы в условиях северо-восточной части Беларуси. В результате проведенных исследований выявлены наиболее продуктивные сорта. Полученные результаты позволят более эффективно использовать агроклиматические условия региона.

*Ключевые слова:* озимая пшеница, сорта, урожайность, агроклиматические условия.

**Введение.** Задачей конкурсного сортоиспытания является всестороннее и углубленное изучение и оценка выделившихся в расширенном наборе новых сортов по уровню урожайности, качеству продукции, степени восприимчивости к болезням и вредителям и другим важным показателям, в сравнении со стандартным сортом для подготовки предложений о перспективности нового сорта в конкретном регионе (области, зоне и т. д.) и на этой основе установить экономическую целесообразность его промышленного семеноводства [1].

Озимые культуры лучше используют осенне-зимние и весенние запасы влаги и питательных веществ в почве, уменьшают напряженность посева периода весной. Созревание и уборка озимых на 8–10 дней раньше яровых дает возможность более тщательно подготовить почву для последующих культур (лущение, вспашка на зябь и т.д.) и посеять поживные культуры [2].

**Цель работы.** Основной целью настоящей работы было определение уровня урожайности новых сортов озимой пшеницы в условиях ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция».

В задачи исследований входило изучение формирования компонентов урожая, определение биологической и хозяйственной урожайности сортов озимой пшеницы.

**Материалы и методы исследований.** В процессе роста и развития растений проводились учеты и глазомерные оценки состояния посевов изучаемых сортов. Путем подсчета растений в фазу всходов определялась полевая всхожесть, а перед уборкой выживаемость растений. Продуктивность определялась путем структурного анализа пробного снопа растений сортов по элементам структуры урожайности. Урожайность определяется с учетом приведенной стандартной влажности, для озимой пшеницы она составляет 14 %.

Изреженный стеблестой исключает возможность получения высокой урожайности, ухудшает перезимовку озимых растений; излишне густой – вызывает снижение продуктивности отдельных колосьев и качества зерна, увеличивает опасность поражения растений болезнями, ведет к полеганию посевов. Оптимальная густота стояния растений – одно из важнейших условий, определяющих продуктивность посевов [3].

**Результаты исследований.** Полевая всхожесть сортов озимой пшеницы составила 87–90 % (таблица 1).

В 2016 г. с возобновлением вегетации было отмечено небольшое изреживание посевов растений озимой пшеницы. Выявлены различия между сортами озимой пшеницы по сохраняемости растений к уборке, что в большей мере является функцией формирования густоты посева от метеорологических условий.

Таблица 1 - Развитие растений сортов озимой пшеницы

Сорт	Полевая всхожесть, 2015 г.		Количество продуктивных, шт./м <sup>2</sup>		Продуктивная кустистость	Сохраняемость, (% от всходов)
	шт./м <sup>2</sup>	%	растений	стеблей		
Элегия	445	89	401	603	1,5	90
Ядвига	440	87	414	699	1,7	94
Изюминка	449	90	409	614	1,5	91
Фагус	444	89	412	659	1,6	93

В 2016 г. исследований хуже сохраняемость была у сорта Элегия – 90 % и Изюминка – 91 %. Хорошую перезимовку показал сорт Ядвига – 94 %, количество растений составило 414 шт./м<sup>2</sup>, у сорта Фагус – 93 % и 412 шт./м<sup>2</sup>.

У сорта Элегия стеблестой был ниже, у нее насчитывалось 603 шт./м<sup>2</sup>, при продуктивной кустистости 1,5. Высокий показатель количества стеблей был у сорта Ядвига – 699 шт./м<sup>2</sup>, при продуктивной кустистости 1,7.

Как и на другие элементы структуры урожайности озимой пшеницы, на характер закладки и развития элементов продуктивности колоса большое влияние оказывают биологические особенности сортов и их реакция на сложившиеся метеорологические условия [4].

Высоких значений элементы продуктивности колоса и большей массы пробного снопа достигли у сорта Изюминка (таблица 2), масса зерна с колоса составила 1,52 г, число зерен в колосе было 29,4 шт., при массе 1000 зерен – 51,7 г. У сорта Элегия и Ядвига элементы продуктивности колоса были также высокими, сорт Фагус характеризовался низкой продуктивностью.

В наших исследованиях сорта не достигли базисной нормы натуре зерна [5]. Так, у сорта Элегия – 727 г/л, Ядвига – 722 г/л, Фагус – 706 г/л, сорт Изюминка обеспечивал больше натурную массу – 748 г/л.

Таблица 2 - Лабораторный анализ снопового образца и натура зерна озимой пшеницы

Сорт	Масса зерна пробного снопа, г	Масса зерна с одного колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Число зерен с одного колоса, шт.	Натура зерна, г/л
Элегия	766	1,27	47,9	26,5	727
Ядвига	778	1,11	47,8	23,2	722
Изюминка	934	1,52	51,7	29,4	748
Фагус	546	0,83	45,3	18,3	706

Хозяйственная урожайность зерна сортов озимой пшеницы по годам различалась, что объясняется влиянием погодных условий и различием между собой сортов по динамике формирования элементов структуры урожайности. Хозяйственная урожайность оказывается ниже биологиче-

ской, вследствие потерь семян, связанных с их осыпанием при перестое, потерь при уборке или полегании растений. В наших опытах отличие было не значительным.

Хозяйственная урожайность зерна озимой пшеницы у всех сортов в 2014 г. и 2016 г. выше и варьировала в 2014 г. от 68,7 до 81,5 ц/га, в 2016 г. – от 53,8 до 92,6 ц/га (таблица 3). В 2015 г. вследствие позднего наступления весенней вегетации и засушливых условий летнего периода урожайность значительно снизилась.

При одинаковых условиях возделывания в среднем за три года сорта озимой пшеницы Элегия, Ядвися и Изюминка превосходят по урожайности сорт Фагус. Хозяйственная урожайность в среднем за три года у сорта Элегия – 70,5 ц/га, Ядвися – 71,7 ц/га, Изюминка – 71,9 ц/га, у сорта Фагус урожайность была ниже, чем у остальных – 62,5 ц/га.

Таблица 3 - Биологическая и хозяйственная урожайность посевов сортов озимой пшеницы

Сорт	Биологическая урожайность 2016, ц/га	Хозяйственная урожайность, ц/га			В среднем, ц/га	+,- ц/га
		2014 г.	2015 г.	2016 г.		
Элегия	76,6	81,2	54,9	75,5	70,5	-1,4
Ядвися	77,8	81,5	56,7	76,9	71,7	-0,2
Изюминка	93,4	68,7	54,4	92,6	71,9	-
Фагус	54,6	79,0	54,7	53,8	62,5	-9,4
НСР <sub>05</sub>				3,4		

Урожайность сорта Изюминка в 2016 г. достоверна т.к. прибавка урожайности превышает критерий оценки (НСР<sub>05</sub> 3,4 ц/га) по всем сортам.

**Заключение.** У сорта Изюминка высокие элементы продуктивности и фактическая урожайность была сформирована за счет большей массы пробного снопа, масса зерна с колоса – 1,52 г, числа – 29,4 шт., высокой массы 1000 зерен – 51,7 г и высокой природы зерна – 748 г/л. Соответственно мене урожайный сорт Фагус уступал по элементам продуктивности колоса.

Сорта озимой пшеницы Элегия, Ядвися и Изюминка являются сортами с высоким потенциалом урожайности.

### Библиографический список

1. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. Вып. 1. Общая часть; под ред. М. А. Федина. Москва, 1985. 269 с.
2. Гриб С.И. Генфонд, методы и результаты селекции тритикале Беларуси // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. 2014. № 3. С. 40–45.
3. Мухаметов Э.М., Казанина М.А., Тупикова П.К. Технология производства и качество зерна. Минск: ДизайнПРО, 1996. 200 с.
4. Коптик И.К. Агротехника выращивания продовольственного зерна озимой пшеницы // Земледелия и охрана растений. 2000. № 4 (41) С. 12–17.

5. Личко Н.М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: учебник М. : Юрайт-Издат, 2004. 596 с.

6. Ступин А.С. Многообразие сортов зерновых культур // Актуальные проблемы аграрной науки: материалы международной юбилейной науч.-практич. конф., посвященной 60-летию РГАУ. Рязань, 2009. С. 326-329.

7. Ступин А.С. Сортвые особенности озимой пшеницы Московская-39 // Актуальные проблемы аграрной науки: материалы международной юбилейной науч.-практич. конф., посвященной 60-летию РГАУ. Рязань, 2009. С. 394-396.

8. Пигорев И.Я., Горбунов А.П. Влияние сорта и технологии возделывания на засоренность посевов озимой пшеницы // Проблемы развития сельского хозяйства Центрального Черноземья: материалы всероссийской научно-практической конференции: в 2-х частях. 2005. С. 98-101.

9. Селекция озимой пшеницы в Белгородском ГАУ им. В.Я. Горина / М.И. Павлов и др. // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2015. № 4. С. 76-82.

10. Оразаева И.В., Кулишова И.В. Сравнительная оценка урожайности и качества зерна новых районированных и перспективных сортов озимой мягкой пшеницы селекции Белгородского государственного аграрного университета им. В. Я. Горина // Аграрная Россия. 2015. № 10. С. 7-9.

11. Подлесных Н.В., Власова Л.М. Урожай и качество зерна сортов озимой твердой пшеницы в лесостепи ЦЧР // Совершенствование технологий производства зерновых, кормовых и технических культур в ЦЧР: сб. науч. тр., посвященный 75-летию проф. В. А. Федотова Воронеж, 2011 С. 49-56.

12. Адрихин В.В., Кондауров А.Ю., Линкина А.В. Оценка влияния компонентов агроландшафта на формирование урожайности зерновых культур в засушливые годы // Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2011. № 4. С. 243-245

## TEST OF NEW WINTER WHEAT VARIETIES IN THE NORTH-EASTERN PART OF BELARUS

Karaulny D.V., Zaitsau A.T.

*Abstract.* The results of variety trials of winter wheat in the conditions of the north-eastern part of Belarus are studied and presents. The studies revealed the most productive varieties. The results allow more efficient use of agro-climatic conditions of the region.

*Key words:* winter wheat, varieties, productivity, agro-climatic conditions.

## МУКА РАЗЛИЧНОГО АССОРТИМЕНТА КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ

Тарасов А.А., кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент, tarasovaa46@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Показаны критерии оценки качества пшеничной муки с точки зрения ее технологичности в хлебопекарном производстве и биологической ценности готовой хлебопекарной продукции. Отмечено, что сорт муки определяется ее способностью формировать качественное тесто с благоприятными реологическими свойствами. Однако с повышением сорта используемой в хлебопечении муки снижается биологическая ценность готовой хлебобулочной продукции.

*Ключевые слова:* пшеничная мука, качество теста, биологическая ценность хлебобулочных изделий.

**Введение.** Качество вырабатываемой в Российской Федерации стандартной пшеничной муки можно рассматривать с различных точек зрения и оценивать по различным критериям. Например, можно определить качество муки по выходу и реологическим свойствам приготовленного теста, по содержанию в ней биологически ценных веществ или оценить по экологическим показателям. Принятая и регламентированная действующим Национальным стандартом [1] оценка качества пшеничной муки, по которой определяется ее сорт или тип, выполнена с точки зрения ее технологических достоинств как сырья для приготовления качественного теста и производства хлебобулочных изделий, удовлетворяющих требованиям соответствующих стандартов по влажности, пористости и кислотности мякиша. В данном случае учтены запросы пекарей. Однако при такой оценке не учитывается биологическая ценность используемой в хлебопечении муки и, соответственно, биологическая ценность готовой хлебобулочной продукции, которая интересует ее покупателей.

**Цель исследования.** Провести сравнительную оценку пшеничной муки различного ассортимента как сырья для хлебопечения с технологической и биологической точки зрения.

**Материалы и методы исследования.** Технологическая и биологическая оценка качества пшеничной муки различного ассортимента проведена на основе анализа нормативной документации на стандартную мукомольную продукцию и мнений экспертов по изучаемой проблеме.

**Результаты исследования.** Качество муки как основного массового компонента рецептуры, оказывает непосредственное влияние на свойства теста, выход и качество готовой хлебобулочной продукции [2, 3 и др.]. В Российской Федерации общепринятой является оценка пшеничной муки как сырья для производства хлебобулочных изделий по таким основным показателям, как содержанию в ней массовой доли золы, белизне, количеству клейковины и числу падения. Чем меньше зольность, выше белизна, больше содержится в муке клейковины и больше число падения, тем вы-



ше сортность муки [1]. Пшеничная мука высоких сортов обеспечивает получение теста с более благоприятными реологическими свойствами, в сравнении с мукой низких сортов, и, соответственно, в технологическом отношении она как сырье для хлебопечения является более удобной и предпочтительной для работы пекарей. Из такой муки получается пышный объемный хлеб с хорошо развитой пористостью. Однако также известно, что пшеничная мука высоких сортов вырабатывается из центральной части зерна, где меньше всего содержится биологически ценных веществ, в частности, витаминов. Чем ниже сорт муки, тем больше в ней биологически ценных веществ [4]. Соответственно хлебобулочные изделия, выработанные из муки низких сортов, несмотря на менее благоприятные показатели по объемному выходу и пористости, тем не менее, отличаются более высокой биологической ценностью.

В последние годы исследователями в области хлебопекарной промышленности предложено множество различных приемов и способов, которые способны повысить технологические достоинства муки пониженного качества, в том числе низких сортов, и получать тесто с благоприятными реологическими свойствами [2, 5, 6, 7 и др.]. Поэтому из муки низких сортов можно вырабатывать хлебобулочные изделия не только с повышенным содержанием нутриентов, но и обеспечивать их высокое качество по физико-химическим показателям. В настоящее время покупатели еще в недостаточной степени информированы о пищевой и биологической ценности хлебобулочных изделий различного ассортимента [8]. В связи с этим хлебопекарным предприятиям необходимо проводить маркетинговую работу в этом направлении.

**Заключение.** Высокая сортность пшеничной муки, полученная по ее технологическим достоинствам как сырья для приготовления теста, при оценке ее по биологическим свойствам покажет обратную зависимость: чем выше сорт муки, тем ниже ее биологическая ценность. Необходимо шире использовать в производстве хлебобулочных изделий пшеничную муку низких сортов как источник нутриентов.

#### **Библиографический список**

1. ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия». М.: Стандартинформ, 2008.
2. Зюзько А.С., Коростова Е.В., Бондаренко В.И. Разработка комплексного улучшителя для повышения качества хлеба из пшеничной муки // Известия ВУЗов. Пищевая технология. 2011. № 4. С. 24-25.
3. Исследование реологических характеристик теста с использованием добавки антиоксидантного действия / О.В. Старовойтова, А.А. Садриева, З.Ш. Мингалева, О.А. Решетник // Вестник Казанского технологического университета. 2013. № 18 (16). С. 216-218.
4. Тарасов А.А., Павлов А.А. Влияние сортовых особенностей муки на биологическую ценность хлебобулочных изделий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 5. С. 60-61.

5. Ямашев Т.А. Исследование структурно-механических свойств теста из смеси пшеничной и овсяной муки с применением фаринографа // Вестник Казанского технологического университета. 2011. № 17. С. 129-133.

6. Коршенко Л.О. Стабилизация качества хлеба из пшеничной муки с низкими хлебопекарными свойствами // Интернет-журнал «Науковедение». 2014. № 6 (25). URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/115TVN614.pdf>. (дата обращения: 24.01.2017).

7. Ефремова Е.Н. Совершенствование рецептуры пшеничного хлеба добавками, обладающими функциональными и технологическими свойствами // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2015. № 4 (40). С. 207-213.

8. Коробкова В.Г., Ускова Н.И., Путилина Т.И. Исследование потребительских свойств и оценка качества хлебных изделий // Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона». 2014. № 2 (29). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-potrebitelskih-svoystv-i-otsenka-kachestva-hlebnih-izdeliy> (дата обращения: 24.01.2017).

9. Перегудов В.И., Ступин А.С. Влияние сроков и способов уборки урожая озимой и яровой пшеницы на качество зерна // Опыт и проблемы государственного регулирования агропромышленного производства и продовольственного рынка: материалы Межрегиональной науч.-практич. конф. Рязань, 2002. С. 218-220.

10. Ступин А.С. Приемы повышения качества зерна пшеницы // Гуминовые удобрения и их роль в повышении урожайности и охране почв: материалы Всероссийской науч.-практич. конф. Рязань, 2001. С. 83-85.

11. Шмайлова Т.А., Сидельникова Н.А. Мониторинг технологических свойств муки различных производителей // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 1650.

12. Мониторинг технологических свойств зерна озимой пшеницы селекции БелГСХА / Н.А. Сидельникова и др. // Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и IT-технологий: материалы XVIII Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2014. С. 24.

## FLOUR VARIOUS ASSORTMENT AS A RAW MATERIAL FOR BAKERY Tarasov A.A.

*Abstract.* Showing the criteria for assessing the quality of wheat flour in terms of its adaptability to the Bakery and biological value of finished bakery products. It is noted that the flour grade is determined by its ability to generate high-quality dough with favorable rheological properties. However, with increasing grades of flour used in baking reduces the biological value of finished bakery products.

*Key words:* wheat flour, dough quality, biological value of bakery products.

## ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БИОПАГ НА УСТОЙЧИВОСТЬ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ К ГНИЛОСТНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ ПРИ ХРАНЕНИИ

Шершнева О.М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

olgshershneva@mail.ru,

ФГБУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье приведены данные по эффективности использования препарата Биопаг при обработке клубней картофеля перед закладкой на хранение. Установлено, что обработка клубней различных сортов картофеля перед закладкой на хранение препаратом Биопаг в дозе 7 л/т снижала поражение клубней сухой гнилью на 55-66 %, мокрой гнилью - на 44-55 % и общие потери при хранении на 12-18 % в сравнении с контролем.

*Ключевые слова:* картофель, Биопаг, сухая гниль, мокрая гниль, сорт картофеля, хранение, потери при хранении.

*Введение.* При возделывании картофеля важно не только получение высоких и стабильных урожаев, но и сохранение его во время хранения. Основная часть потерь картофеля приходится на послеуборочный период. По данным В.А.Чулкиной [1] потери картофеля при хранении складываются из потерь на дыхание (естественная убыль), которая составляет 6-7 % и потерь от загнивания клубней, доля которой в зависимости от условий уборки и хранения в отдельные годы может достигать 35-50 %.

Организация длительного хранения картофеля с минимальными потерями включает в себя оздоровительные, подготовительные, предупредительные меры, предпринимаемые в период до закладывания картофеля на хранение [2, 3]. При этом следует учитывать особенности сорта, количество и виды вносимых удобрений, погодные условия в период вегетации и уборки картофеля [4].

Эффективным приемом борьбы с возбудителями различных заболеваний картофеля (сухая и мокрая гнили, фитоспороз и др.) является обработка клубней фунгицидными препаратами перед закладкой на хранение.

Российскими учеными создана серия препаратов, применение которых существенно влияет на сохранность картофеля при хранении. Одним из представителей нового поколения препаратов, обладающих фунгицидными свойствами по отношению к патогенным грибам, является полигексаметиленгуанидин хлорид или Биопаг.

Цель исследований – определить эффективность действия препарата Биопаг на устойчивость клубней различных сортов картофеля к гнилостным заболеваниям при хранении.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на двух сортах картофеля: Жуковском раннем и Ласунке.

Для выполнения поставленной цели перед закладкой на хранение в сетки клубни картофеля обрабатывались препаратом Биопаг 0,7 % кон-

центрации в дозе 8 л/т и помещались в бурты картофеля. Срок хранения 6 месяцев (октябрь-март) при температуре +1 +4<sup>0</sup>С. После хранения сетки доставались из буртов, взвешивались, проводилось определение поражаемости клубней картофеля различными заболеваниями.

Результаты исследований. Результаты проведенных анализов показали, что обработка клубней картофеля препаратом Биопаг снижала заболеваемость клубней сухой и мокрой гнилью (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние препарата Биопаг на сохранность клубней картофеля при хранении, 2014-2016 гг.

Вариант	Общий вес пробы, кг	Вид гнили	Количество гнилых клубней, шт	Вес гнилого картофеля, г	% гнилых клубней
Ласунак					
1. Контроль	24,1	Сухая гниль	15	920	3,8
		Мокрая гниль	23	1320	5,5
		Общий %	38	2240	9,3
2. Биопаг 1 доза	23,2	Сухая гниль	5	280	1,2
		Мокрая гниль	8	460	2,0
		Общий %	13	740	3,2
Жуковский ранний					
1. Контроль	23,1	Сухая гниль	29	1700	7,4
		Мокрая гниль	33	1900	8,2
		Общий %	62	3600	15,6
2. Биопаг 1 доза	22, 3	Сухая гниль	8	480	2,1
		Мокрая гниль	13	720	3,2
		Общий %	21	1200	5,3

Наиболее устойчивым к гниlostным заболеваниям во все годы исследований был сорт Ласунак, поражаемость которого сухой и мокрой гнилью составила 9,3 % (3,8 и 5,5 % соответственно). Обработка клубней препаратом Биопаг в дозе 8 л/т снижала поражаемость клубней гниlostными заболеваниями до 3,2 %, или практически в три раза.

Ранний сорт картофеля Жуковский был в большей степени подвержен гниlostным заболеваниям, чем позднеспелый сорт Ласунак. Вес гнилых клубней в пробе сорта Жуковский ранний после хранения составил 3600 кг или 15,6 %. Обработка клубней препаратом Биопаг в дозе 8 л/т перед закладкой на хранение снижала поражаемость клубней картофеля сухой гнилью – до 2,1 %, мокрой гнилью – до 3,2 %, при общей пораженности клубней гниlostными заболеваниями равной 5,3 %.

Закключение. Таким образом, обработка клубней различных сортов картофеля препаратом Биопаг снижала поражаемость клубней сухой и мокрой гнилью практически в 2-3 раза по сравнению с контролем. Полученные ре-

зультаты дают основания использовать препарат Биопэг для обработки клубней картофеля при закладке их на хранение. Наиболее эффективен этот прием при обработке семенного картофеля, так как не только снижает поражаемость клубней сухой и мокрой гнилью, но и стимулирует всхожесть и энергию прорастания клубней при высадке их весной в грунт, при норме препарата – 8 л/т.

### **Библиографический список**

1. Чулкина В.А. Биологические основы эпифитологии. - М.: Агропромиздат, 2005. 256 с.
2. Система мероприятий по защите картофеля от болезней, вредителей и сорняков. – М.: Колос, 1977.
3. Ишкинина Ф.Ф., Аминев И.Н., Хайбуллин М.М. Влияние биопрепаратов на хранение клубней картофеля // Вестник Оренбургского государственного университета. 2013. № 10.
4. Хайбуллин М.М. Физиологические и химические методы исследования растений картофеля и почвы. – Уфа: Издательство БГАУ, 2005. 96 с.
5. Пигорев И.Я. Продуктивность картофеля и внекорневые подкормки / И.Я. Пигорев, Э.В. Засорина, А.А. Кизилев // Аграрная наука. 2006. № 1. С. 11-14.
6. Левин В.И., Петрухин А.С. Эффективность действия препаратов различной природы на рост и урожайность картофеля // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: Материалы международной научно-практической конференции. Рязань: РГАТУ, 2015. С. 176-178.
7. Ступин А.С. Профессиональная защита картофеля // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: материалы Международной научно-практической конференции Рязань, 2015. С. 387-395.
8. Влияние сплинклерного орошения на урожайность картофеля / С.С. Волощенко и др. // Белгородский агромир. 2013. № 7 (80). С. 19-21.
9. Коцарева Н.В., Шабетя О.Н. Оценка исходного материала пасленовых культур на устойчивость к абиотическим факторам // Международный научный институт «Educatio». 2015. № 5-2 (12). С. 119-122.

### **THE INFLUENCE OF THE DRUG BIOPAG ON THE RESISTANCE OF POTATO TUBERS TO ROTTING DISEASES IN STORAGE**

Shershneva O. M.

*Abstract.* The article presents data on the efficiency of the drug Biopag in the processing of potato tubers before over-laying for storage. It is established that treatment of tubers of different varieties of potato before laying for storage with drug Biopag dose of 7 l/t reduced the lesions of tuber dry rot in 55-66%, wet rot - 44-55% of the total losses during storage by 12-18% in comparison with the control.

**Key words:** potato, Biopag, dry rot, wet rot, potato variety, storage, losses during storage.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА

Новикова О.А., кандидат сельскохозяйственных наук;  
Асадова М.Г., кандидат биологических наук, доцент;  
margo-asadova2012@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Исследовано влияние улучшителей на качество хлеба. Установлено, что под действием улучшителей снижается кислотность теста, продолжительность брожения, расстойки, увеличивается газообразование, улучшается поверхность хлеба, цвет корки и мякиша, увеличивается эластичность, усиливается аромат хлеба. Наиболее благоприятное воздействие на качество хлеба оказал препарат «Ирексол». Чистый доход и уровень рентабельности растут по всем вариантам.

*Ключевые слова:* выход хлеба, кислотность, рецепт, органолептические показатели, улучшители, пористость, брожение, расстойка.

**Введение.** В настоящее время все большее значение приобретает использование добавок, улучшающих качество, ускоряющих проведение технологических процессов или повышающих питательную и биологическую ценность пищевых продуктов. Наиболее первостепенно использование добавок в хлебе и хлебобулочных изделиях, поскольку они являются самыми распространенными продуктами питания населения [1, с. 60; 2, с. 100].

Одним из способов повышения качества хлеба является разработка и внедрение в производство новых нетрадиционных сортов хлеба повышенной пищевой и биологической ценности.

Установление взаимосвязи отдельных компонентов, влияющих на качество хлеба, является важным этапом исследований.

**Цель исследований** – совершенствовать технологический процесс путем введения улучшителей.

**Материалы и методы исследований.** Для исследований брали хлебопекарную муку пшеничную, дрожжи, соль, воду. В каждом образце теста и хлеба определяли биохимические и хлебопекарные достоинства.

В качестве улучшителей использовали, «Мажимикс серый», «Биомасса кефирных грибков», «Ирексол».

Под действием улучшителей снижается кислотность теста, продолжительность брожения, расстойки, увеличивается газообразование.

**Результаты исследований.** Наиболее эффективно применение препарата «Ирексол», так как минимальное введение обеспечивает максимальный эффект, что способствовало снижению его кислотности в большей степени в сравнении с обоими образцами и контролем. В то же время применение улучшителя «Биомасса кефирных грибков» позволило сократить продолжительность брожения и расстойки теста.

Выявлено, что действие улучшителей изменяют качественные показатели хлебобулочных изделий. Увеличивается выход теста и выход хлеба,

улучшается пористость и снижается кислотность. Наиболее благоприятное воздействие на качество хлеба оказало применение препарата «Ирексол», что позволило увеличить выход хлеба в сравнении с контролем на 34,4 %.

Под действием улучшителей происходит изменение органолептических показателей. Улучшается поверхность хлеба, цвет корки и мякиша, увеличивается эластичность, усиливается аромат хлеба.

**Заключение.** Результаты экономической эффективности показывают, что не смотря на рост затрат на производство, цена реализации хлеба с применением улучшителей остается одинаковой. Чистый доход и уровень рентабельности растут по всем вариантам. Применение препарата «Ирексол» приводит к увеличению уровня рентабельности по сравнению с контролем в 1,9 раз.

### **Библиографический список**

1. Новикова О.А., Асадова М.Г. Влияние рецептуры и технологии производства на качество и выход слоеных изделий из дрожжевого теста // Сб.: Актуальные проблемы агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции. Курск, 2013. С. 60-61.

2. Асадова М.Г. Сухая пшеничная клейковина как один из способов повышения качества хлеба // Сб.: Аграрная наука - сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2009. С. 100-101.

3. Ступин А.С. Приемы повышения качества зерна пшеницы // Гуминовые удобрения и их роль в повышении урожайности и охране почв: материалы Всероссийской науч.-практич. конф. Рязань, 2001. С. 83-85.

4. Ступин А.С., Перегудов В.И., Назаров С.В. Увеличение производства и повышение качества зерна пшеницы в Рязанской области // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: Сб. науч. тр. Рязань, 2000. С. 138-140.

5. Козменко Л.С., Рядинская А.А. Обогащение хлеба морской капустой // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2015. № 2 (6). С. 105-110.

6. Шмайлова Т.А., Сидельникова Н.А. Изучение влияния фитопорошков на технологические свойства муки // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-3. С. 278.

### **IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF PRODUCTION OF BREAD**

**Novikova O. A., Asadova M. G.**

*Abstract.* The influence of improvers on quality of bread. It is established that under the action of modifiers reduces the acidity of the dough, length of fermentation, proofing, increased flatulence, improves the surface of bread, crust color and crumb, increases elasticity, increases the flavor of bread. The most blah-priyatnee impact on the quality of the bread provided the use of compounds that "Iruksol". Net income and profitability to grow on all options.

*Key words:* yield of grain, acidity, recipe, organoleptice-cal indicators, improvers, porosity, fermentation, proofing.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ  
БИОПРЕПАРАТОВ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ  
В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ульянцев А.В., студент магистратуры;  
Недбаев В.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние биопрепаратов на посевах озимой пшеницы. Установлено, что обработка семян озимой пшеницы и двухкратная обработка посевов препаратом Силк дает максимальную прибавку урожая с высоким содержанием клейковины.

*Ключевые слова:* биопрепарат, минеральные удобрения, регуляторы роста, озимая пшеница.

**Введение.** Совершенствование приемов применения минеральных удобрений и регуляторов роста по разным предшественникам одно из основных условий повышения урожайности и улучшения его качества [1, 3, 5].

**Цель.** Изучить в полевых условиях влияние препаратов Силк, Альбит и Вымпел на урожайность и качество зерна озимой пшеницы.

**Материалы и методы исследований.** Исследования по применению регуляторов роста растений на посевах озимой пшеницы проводились в КФХ «Кузьминов В.В» Золотухинского района Курской области в 2015-2016 годах.

Почвенный покров опытного участка представлен типичным черноземом с содержанием гумуса 6,2 % в слое 0-25 см. Содержание подвижного фосфора (по Чирикову) составляет 13,1-14,5, обменного калия (по Масловой) - 17,8-19,0 мг/100 г почвы [2, 4].

*Схема полевого опыта и содержание вариантов*

1. Контроль - без обработок; 2. Вымпел (250 г/т) обработка семян + двухкратная обработка посевов в фазе «кущение - выход в трубку» по 500 г/га. 3. Силк - обработка семян, 50 мл/т + двукратная обработка посевов, по 50мл/га; 4. Альбит - обработка семян, 30 мл/т + двукратная обработка посевов по 30 мл/га.

Повторность опыта - трехкратная, размещение вариантов в опыте систематическое в один ярус. Размер посевной делянки 224 м<sup>2</sup> (6,4х35), учетной - 140 м<sup>2</sup> (4 х 35).

**Результаты исследований.** Лучшее фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы и более высокие показатели структуры урожая на вариантах с использованием регуляторов роста растений обеспечивали более высокую урожайность озимой пшеницы (таблица 1).



Таблица 1 - Влияние регуляторов роста растений при различных способах их внесения на урожайность озимой пшеницы, 2013-15 гг.

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Содержание клейковины, %	Прибавка, %
1. Контроль, без обработок	48,6	-	24,6	-
2. Вымпел, обработка семян, 250 г/т + двукратная обработка посевов, 500 г/га	54,0	5,4	26,8	2,2
3. Силк, обработка семян, 50 мл/т+ двукратная обработка посевов, 50мл/га	55,8	7,2	27,2	3,6
4. Альбит обработка семян, 30 мл/т+ двукратная обработка посевов, 30мл/га	56,5	7,9	27,1	3,5

Регуляторы роста обеспечили повышение урожайности озимой пшеницы на 5,4-7,9 ц/га, при урожайности на контрольном варианте, равной 48,6 ц/га. Обработка семян озимой пшеницы регуляторами роста растений оказывала значительное влияние на содержание сырой клейковины в зерне (на 2,2-3,6 %). Обработка семян и двукратная обработка посевов обеспечивает получение зерна с содержанием клейковины 26,8-27,1 %, при содержании на контроле 24,6 %.

Применение регуляторов роста повышало урожайность озимой пшеницы, увеличивая тем самым стоимость валовой продукции и, учитывая невысокую стоимость препаратов и малые нормы его внесения, использование их было экономически выгодно, даже на вариантах с трехкратным их применением.

**Заключение.** Таким образом, в целях повышения урожайности озимой пшеницы, улучшения качества зерна, снижения поражаемости растений листостебельными заболеваниями в хозяйствах области следует широко применять биологические препараты-регуляторы роста растений.

#### Библиографический список

1. Биопрепараты на посевах сельскохозяйственных культур Центрального Черноземья / В.И. Лазарев, А.Ю. Айдиев, М.Н. Казначеев, А.И. Стифеев. – Курск, 2003. С. 135.
2. Агрочвоведение / В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, И.С. Кочетов, Д.В. Муха; Под ред. В.Д. Мухи. М.: Колос, 1994. 528 с.

3. Лазарев В.И., Айдиев А.Ю. Влияние природных и антропогенных факторов на урожай и качество зерна озимой пшеницы // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. № 1. С. 47-49.
4. Плодородие почв и устойчивость земледелия (агроэкономические аспекты) / Под ред. И.П. Макарова и В.Д. Мухи. М.: Колос, 1995. 288 с.
5. Лазарев В.И. Влияние предшественников, удобрений и метеорологических условий на качество зерна озимой пшеницы. Зерновые культуры. 1990. № 1. С. 710.
6. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на перезимовку и продуктивность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 29-32.
7. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на распространенность листостебельных заболеваний озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 42-45.
8. Нано-биопрепараты в технологии производства яровой и озимой пшеницы / А.А. Назарова, С.Д. Полищук, Д.Г. Чурилов, Ю.В. Доронкин // Сахар. 2016. № 12. С. 32-36.
9. Назарова А.А., Полищук С.Д., Чурилова В.В. Физиологические, биохимические и продуктивные показатели пивоваренного ячменя при использовании биологически активных наноматериалов // Сахар. 2017. № 1. С. 22-25.
10. Влияние пищевого режима и органического вещества на плодородие почвы и урожайность озимой пшеницы / С.И. Тютюнов и др. // Агрохимический вестник. 2016. № 5. С.23-27.
11. Яхтанигова Ж.М., Занилов А.Х. Применение удобрений и бактериальных препаратов на озимой пшенице // Современные научные исследования: проблемы и перспективы: сборник статей международной научно-практической конференции. Уфа, 2015. С. 69–73.
12. Федотов В.А., Подлесных Н.В., Купряжкин Е.А. Проявление синергизма при совместной обработке семян и растений озимой твердой пшеницы // Агропромышленный комплекс на рубеже веков: материал Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию агроинженерного факультета. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. Часть II. С. 169-174.
13. Бутакова А.А., Харьковская Э.В. Оценка последствий осадка сточных вод на агроценозы подсолнечника // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 66-й студенческой научной конференции. Ч. III. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015. С. 109-112.
14. Сапожков М.В., Безлер Н.В., Подлесных Н.В. Обработка озимой пшеницы фиторегуляторами-стресспротекторами // Аграрная наука. 2016 № 10 С. 10-11.

## AGROECOLOGICAL SUBSTANTIATION OF APPLICATION OF BIOPREPARATIONS ON WINTER WHEAT IN KURSK REGION

Ulantsev A.V., Nedbaev V.N.

*Abstract.* The influence of biopreparations on winter wheat crops. It is established that treatment of seeds of winter wheat and two-fold treatment of plants with the preparation of silk gives the maximum when the additive of the crop with a high content of gluten.

*Key words:* biopreparat, fertilizer, growth regulators, winter wheat.

УДК 633: 631.51:632.954

## ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Доронина О.М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
olga.doronina.1956@mail.ru,

Институт агроэкологии – филиал ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

*Аннотация.* Исследованиями доказана эффективность применения гербицидов в посевах подсолнечника и влияние их на видовой состав сорняков.

Данные исследований показывают, что урожайность снижается с ростом засоренности. На контроле без внесения гербицидов урожайность семян подсолнечника составила 1,05 т/га, в то время как в вариантах Фуроре Ультра и Пантера – 2,12-2,24 т/га. Урожайность зеленой массы и сухого вещества выше наблюдается в варианте Евро-Лайтнинг, что выше контроля на 25,44 т/га.

*Ключевые слова:* подсолнечник, семена, зеленая масса, сухая масса, засоренность, гербициды, урожайность.

**Введение.** Величина урожайности зависит не только от биологических особенностей культуры, но и от засоренности посевов. Наличие сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур – это снижение урожая, ухудшение его качества и увеличение себестоимости продукции. Поэтому борьба с ними остается наиболее актуальной проблемой современного земледелия.

Из-за медленного роста и развития подсолнечник в фазу всходов до образования корзинки мало конкурентоспособен к сорнякам. При прохладной погоде менее требовательные к теплу сорняки растут быстрее, чем подсолнечник, и сильно засоряют посевы. Засорение посевов в этой фазе снижает урожайность семян и содержание масла, усиливает давление инфекционных болезней. Для увеличения урожайности, посевы подсолнечника должны быть чистыми и свободными от сорняков в течение 40 дней после посева. Конкурентоспособность растений за свет в большей степени зависит от темпа роста в начале вегетации. До фазы образования корзинки стебель подсолнечника растет сравнительно медленно, но по завершению этой фазы интенсивность роста значительно возрастает, затухая к началу цветения [1, 2].

После образования пятого листа и замыкания рядов подсолнечник имеет высокую конкурентоспособность к большинству сорняков, кроме корневищных и овсюга. При хорошей облиственности подсолнечник затеняет сорные растения. Хорошо развитая корневая система подсолнечника даёт возможность ему успешно конкурировать с сорняками за воду и минеральное питание. Характер распространения корней в глубину зависит от многих факторов, в том числе и от засоренности поля. В сухие годы и на сильно засоренных участках в пахотном слое, как правило, корней образуется меньше, но в этом случае их образуется больше в более глубоких слоях почвы [3].

Видовой состав сорняков в посевах подсолнечника достаточно разнообразен. Наиболее распространенными сорняками в посевах подсолнечника являлись паслен черный, просо сорнополевое, щирица запрокинутая, ежовник обыкновенный, бодяк полевой и осот полевой. В посевах гибридов подсолнечника при засоренности злаковыми сорняками около 5 шт./м<sup>2</sup> урожайность не снижается. При засоренности более 10 шт./м<sup>2</sup> злаковыми сорняками гибрид менее конкурентен, чем сорт. Поэтому необходимо разрабатывать комплекс мероприятий по борьбе с сорняками. Выходом из создавшегося положения может стать интегрированная система борьбы с сорняками, включающая в себя совместное использование агротехнического и химического методов с учетом экономических порогов вредоносности сорной растительности [4, 5].

**Цель исследований** – оценка эффективности гербицидов в посевах подсолнечника в лесостепной зоне Челябинской области.

**Материалы и методы исследований.** Исследования по внесению гербицидов проводились в 2015 году на опытном поле Института агроэкологии.

Погодные условия были благоприятными, за вегетационный период выпало 285,8 мм осадков, ГТК составил 1,64. Наиболее высокая температура наблюдалась в июне 20,1 С, наименьшее количество осадков выпало в июне и августе 55,9-66,7 мм, что положительно сказалось на урожайности семян и зеленой массы подсолнечника.

Полевые опыты проводились в соответствии с методикой Б.А. Доспехова (1985), в трехкратной повторности при площади делянок 20 м<sup>2</sup>, учетная – 10 м<sup>2</sup>. Предшественник подсолнечника – вторая яровая пшеница по чистому пару. Основная обработка – вспашка на глубину 25-27 см, подпредпосевную обработку вносили аммиачную селитру (60 кг д.в./га). Предпосевная обработка почвы – культивация на глубину 8-10 см, срок посева – 23 мая (из-за погодных условий), норма высева – 79 тыс. семян/га. Для посева использовался гибрид подсолнечника Санет. Уход за посевами, помимо применения гербицидов, заключался в междурядной обработке в фазу 3-4 листьев у подсолнечника (11 июня).

Против сорной растительности на двух делянках до посева подсолнечника применяли гербициды - Дуал голд и Пропонит (в дозе 1,6 и 2,5 л/га), внесение гербицидов проводили 20 мая. Остальные гербициды – Фуроре ультра (0,7 л/га), Пантера (1,0 л/га), Евро-Лайтнинг (1,0 л/га) и Фюзилад форте (0,75 л/га) применялись по вегетации подсолнечника в фазу 3-4 ли-

стве при высоте сорняков 8-10 см. Гербициды вносили при помощи ранцевого опрыскивателя. За контроль была взята делянка без внесения гербицида и только с одной механической обработкой.

**Результаты исследований.** Учет засоренности проводили во время всходов, на 45 день после применения гербицидов и при уборке подсолнечника, учитывали как видовой, так и количественный состав.

Заметное снижение засоренности показали Дуал голд и Пропонит при допосевном внесении под предпосевную культивацию почвы. При внесении в фазу 3-4 листа Евро-Лайтнинга наблюдались заметные отличия по всем вариантам.

При внесении гербицидов Фуроре ультра, Пантера, Фюзилад форте снизилось появление злаковых сорняков, увеличились двудольные сорняки.

Гербициды вносились один раз, баковые смеси не использовались, в момент уборки количество сорняков увеличилось в среднем на 43 % на обрабатываемых вариантах. На контрольном варианте на 46 % (таблица 1).

В момент созревания корзинок, посеvy подсолнечника были обработаны гербицидом ураган в дозе 1,5 л/га, для ускорения созревания. Обработку проводили, когда тыльная сторона корзинок приобретает желтую окраску.

Урожай зеленой массы учитывали при цветении подсолнечника, а корзинок подсолнечника на семена учитывали 21 сентября сплошным поделочным методом, урожай семян рассчитывали по результатам структурного анализа среднего образца корзинок.

Таблица 1 – Влияние гербицидов на засоренность посевов подсолнечника (сухая биомасса сорняков через 45 дней после обработки, г/м<sup>2</sup>), (Институт агроэкологии, 2015 г.)

Вариант	Биомасса сорняков, г/м <sup>2</sup>	Доля групп, %		
		многолетних двудольных	малолетних	
			двудольных	однодольных
Контроль	520,0	19,0	31,0	50,0
Дуал голд	205,0	24,6	34,9	40,5
Пропонит	181,0	12,3	46,2	41,5
Фуроре ультра	305,0	14,0	50,0	36,0
Пантера	275,0	38,2	36,1	25,7
Евро-Лайтнинг	119,0	20,0	40,0	40,0
Фюзилад форте	242,0	31,0	43,2	25,8

Влажность зеленой массы и семян определяли весовым методом (таблица 2). Средняя урожайность зеленой массы подсолнечника по вариантам составила 45,77 т/га. Влажность зеленой массы по вариантам находилась на одном уровне.

Урожайность семян подсолнечника в прямой зависимости от засоренности посевов, наличие влаги в почве и питательных веществ. 2015 год был благоприятный для возделывания подсолнечника, что отразилось на урожайности семян.

Таблица 2 – Влияние гербицидов на силосную продуктивность подсолнечника в фазу цветения (Институт агроэкологии, 2015 г.)

Вариант	Урожайность зеленой массы, т/га	Влажность, %	Сбор сухого вещества, т/га
Контроль	34,07	71,0	9,88
Дуал голд	43,36	72,3	12,0
Пропонит	41,41	72,1	11,5
Фуроре ультра	43,00	69,8	12,9
Пантера	48,30	70,0	14,4
Евро-Лайтнинг	59,51	71,2	17,1
Фюзилад форте	50,80	70,5	14,9
НСР <sub>05</sub>	7,23	-	-

Засоренность подсолнечника была незначительная, сказалось влияние гербицидов. Сорняки в посевах подсолнечника в момент уборки были высотой не более 40 см, в среднем на 1 м<sup>2</sup> насчитывалось около 8-12 шт. сорняков, в зависимости от варианта. Наиболее низкое содержание сорняков отмечено в варианте Евро-Лайтнинг. Высокая исходная засоренность посевов в сочетании с влажным периодом привела к формированию низкой урожайности зерна в контроле – 1,05 т/га. Масса 1000 семян в зависимости от варианта варьировала от 48,3 до 55,4 г. Лузжистость в среднем составила по вариантам 32,1 %. Выход семян с корзинки в среднем составил 48,5 %.

В среднем урожайность семян подсолнечника составила по вариантам 1,69 т/га. Влажность корзинок и семян в момент созревания находились почти в одном диапазоне. После обработки гербицидом Ураган 1,5 л/га в течение трех недель корзинки и растения подсушивались в поле, дальнейшая сушка проводилась в помещении. После обмолота урожайность семян выше наблюдалась в вариантах Фуроре ультра и Пантера, что выше контроля на 1,07-1,19 т/га (таблица 3).

Корзинки полностью заполнены семенами, процент щуплых семян незначительный.

Таблица 3 – Влияние гербицидов на урожайность и уборочную влажность семян подсолнечника (Институт агроэкологии, 2015 г.)

Вариант	Урожайность, т/га	Влажность, %
Контроль	1,05	33,5
Дуал голд	1,64	32,2
Пропонит	1,43	32,6
Фуроре ультра	2,12	30,6
Пантера	2,24	31,2
Евро-Лайтнинг	1,62	30,8
Фюзилад форте	1,73	32,4
НСР <sub>05</sub>	0,96	-

**Заключение.** Анализ экономической эффективности по результатам 2015 года при возделывании подсолнечника на семена с оптимальной влажностью 7,5 % в вариантах с гербицидами показал, что наибольшая себестоимость 1 т семян в варианте Евро-Лайтнинг, низкая в вариантах Пантера и Фуроре Ультра.

#### **Библиографический список**

1. Гатаулина Г.Г., Долгодворов В.Е., Обьедков М.Г. Технология производства продукции растениеводства / Под ред. проф. Г.Г. Гатаулиной. – М.: КолосС, 2007. 528 с.
2. Научный журнал КубГАУ, № 58(04), 2010 года <http://ej.kubagro.ru/2010/04/pdf/12.pdf>
3. Подсолнечник / В. А. Гаврилова, И. Н. Анисимова. – Санкт – Петербург, 2003.
4. Васильев, Д. С. Агротехника подсолнечника. - М.: Колос, 1983. 197 с.
5. [http://agroden.ru/publ/rasteniievodstvo/borba\\_s\\_sornjakami\\_v\\_posevakh\\_podsolnechnika/7-1-0-28](http://agroden.ru/publ/rasteniievodstvo/borba_s_sornjakami_v_posevakh_podsolnechnika/7-1-0-28)

#### **THE APPLYING OF HERBICIDES TO SUNFLOWER SEEDINGS**

Doronina O.M.

*Abstract.* These researches have proved the effectiveness of herbicides applying to sunflower seedings and their influence on the weed species composition.

The data of the researches show that the crop yield decreases with the increasing of contamination. On the control plot without herbicides applying, the crop yield of sunflower seeds was 1.05 t/ha, while the crop yields of the variants of Furore Ultra and Panther were 2.12 – 2.24 t/ha.

The crop yield of green mass and dry matter content was higher in the variant of Euro-Lightning. It is higher than in the control variant on 25.44 t/ha.

*Key words:* sunflower, seeds, green mass, dry matter content, contamination, herbicides, crop yield.

УДК 631.8:635.655(470.323)

#### **ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Сапрыкин В.Ю., аспирант;

Беседин Н.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Показатели продуктивности сои в условиях темно-серых лесных почв Курской области выше на 0,48 т/га с содержанием белка 36.3 % на варианте с предпосевной обработкой семян инокулянтном Ноктин А - 2л/т совместно с (2 частями инокулянта на 1 часть Пронок Мульти) и внесением регулятора роста Фертигрейн Фолиар (1л/га) в фазу цветения культуры.

*Ключевые слова:* соя, биопрепараты, содержание белка, урожайность.

**Введение.** Использование биологических препаратов способствует активизации метаболизма и размножения полезной почвенной микрофлоры, создает условия для снижения доз внесения минеральных удобрений, повышает коэффициент их использования. Биопрепараты повышают защитный механизм растений против действия неблагоприятных факторов, не создают угрозы нарушения экологического равновесия в биосфере, играют существенную роль в антирезистентной стратегии. Применение биологических препаратов становится все более экономически выгодным и экологически целесообразным [1, 2].

**Целью** наших исследований является определение эффективности влияния биологических препаратов на урожайность и качество сои.

**Материалы и методы исследований.** Изучение эффективности биологических препаратов при обработке семян и на посевах сои проводилось в полевом севообороте со следующим чередованием культур: 1. Занятый пар (горохо-овсяная смесь). 2. Озимая пшеница. 3. Кукуруза. 4. Яровой ячмень. 5. Соя.

Варианты в опыте располагались в один ярус. Повторность в опыте 3-х кратная. Делянки имели форму вытянутого прямоугольника с учетной площадью 100 м<sup>2</sup>. Расположение вариантов в одном повторении систематическое.

Опытный участок расположен на водоразделе, рельеф его ровный, склон северо-восточный, экспозиция не превышает 1-2°. Почвенный покров однородный и представлен темно-серыми лесными почвами средне-суглинистого гранулометрического состава. По содержанию гумуса почва относится к слабокультуренной, с низким содержанием гумуса в слое 0 - 40 см до 2,4 %. Содержание подвижных форм фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и калия (K<sub>2</sub>O) колеблется от среднего до повышенного.

Схема опыта по изучению биологических препаратов Ноктин А, Фертигрейн Фолиар представлена в таблице 1.

**Результаты исследований.** Результаты наблюдений показали, что обработка биологическим препаратом Ноктин А - 2л/т семян перед посевом и регулятора роста Фертигрейн Фолиар - 1л/га в фазе цветения оказывает существенное влияние на урожайность сои.

Минимальная урожайность зерна сои была получена на контрольном варианте без применения препаратов и составляет 1,93 т/га. Применение для обработки семян биологическим препаратом Ноктин А - 2л/т увеличилось урожайность семян сои на 14,5 %. Урожайность сои сорта Ланцентная на варианте с Фертигрейн Фолиар 1л/га в фазе цветения увеличилась на 9,8 % по сравнению с контрольным вариантом. Самые высокие показатели урожайности отмечены на варианте с обработкой семян и по вегетации препаратами Ноктин 2л/т + Фертигрейн фолиар 1л/га, они соответствуют 2,41 т/га или на 24,8 % выше контроля.

При определении содержания белка в семенах было выявлено изменение от 34,1 % до 36,3 % на раннеспелом сорте Ланцентная. Обработка семян сои инокулянт Ноктин А и некорневая подкормка растения в фазе цветения Фертигрейн Фолиар способствовали повышению белка на 6,5 % по сравнению с контрольным вариантом (34,1 %). При этом выход белка с



1 га на этом варианте увеличивался на 0,21 т/га по сравнению с вариантом без применения изучаемых препаратов.

Таблица 1 - Влияние биологических препаратов на урожайность и содержание белка в зерне сои сорта Ланцентная, 2016 г.

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Полученная прибавка		Содержание белка, %	Сбор белка с 1га/т
		т/га	%		
Контроль	1,93	-	-	34,1	0,66
Ноктин А - 2л/т	2,21	0,28	14,5	34,9	0,77
Фертигрейн Фолиар - 1л/га	2,12	0,19	9,8	34,8	0,74
Ноктин - 2л/т + Фертигрейн фолиар 1л/га	2,41	0,48	24,8	36,3	0,87

Анализ элементов структуры урожая показал самые высокие результаты на четвертом варианте с обработкой семян инокулянтом Ноктин А 2л/т и регулятором роста Фертигрейн Фолиар - 1л/га. Варианты с препаратами способствовали повышению высоты растений сои на 7-11 см, количество бобов на одном растении 5-7,5 шт, массы семян с одного растения на 4,8 %.

**Заключение.** Следовательно, для улучшения показателей продуктивности сои в условиях темно-серых лесных почв Курской области производству можно рекомендовать для предпосевной обработки семян инокулянтом Ноктин А - 2л/т совместно с (2 частями инокулянта на 1 часть Пронок Мульти) и внесение регулятора роста Фертигрейн Фолиар (1л/га) в фазу цветения культуры.

### Библиографический список

1. Рубаненко Н.Н. Особенности формирования урожая и качества семян у различных сортов сои в юго-западной части ЦЧЗ: Автореф. дисс. ... на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. - Воронеж. 2009. 18 с.
2. Абаев А.А. Влияние биопрепаратов на продуктивность сои // Агротехнический вестник. 2007. № 6 С. 26-28.
3. Куцкир М.В., Назарова А.А., Полищук С.Д. Влияние биологически активных наноматериалов на физиологические и биохимические показатели растений подсолнечника // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сборник материалов. Рязань, 2014. С. 314-318.
4. Полищук С.Д., Назарова А.А., Куцкир М.В., Чурилов Д.Г., Чурилов Г.И., Иванычева Ю.Н. Применение нанопорошков в качестве микроудобрений для масличных культур // Нанотехника. 2013. №3 (35). С. 67-75.
5. Петрова С.Н., Парахин Н.В., Прилепская Н.А., Толубеева В.И., Кузмичева Ю.В., Моисеенко Ю.В., Кузнецов И.И., Амелин А.В. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве на основе полезных микробиологических сообществ // I Всероссийский молодежный инновационный конвент (100 инноваций: идеи, изобретения, проекты). Москва, 2008. С. 162-163.

6. Алейник С.Н., Колесников А.В. Влияние природно-климатических условий на эффективность сельскохозяйственного производства // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 1 (17). С. 268-274.

7. Селекция сортов сои северного экотипа / А.П. Устюжанин и др. Воронеж, 2007. 226 с.

## INFLUENCE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS ON SOYBEAN YIELDS IN THE KURSK REGION

Saprykin V.Y., Besedin N.V.

*Abstract.* The productivity of soybean in the conditions of dark gray forest soils in Kursk region is higher by 0.48 t/ha with a protein content of 36.3 % in the variant with pre-sowing treatment of seeds with the inoculum Nectin And (2n/t) together with (2 pieces of inoculum to 1 part Pronex Multi), and application of growth regulator, Fertigen Foliar (1l/ha) at flowering stage of culture.

*Key words:* soybean, biologics, protein content, yield.

УДК 633.853.483:631.531.011:631.81.095.337

## КАЧЕСТВО СЕМЯН ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЭКОСИЛА

Мастеров А.С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
doktormaster@mail.ru;

Плевко Е.А., ассистент, eplevko@yandex.ru,  
УВО Белорусская ГСХА, Беларусь

*Аннотация.* Изучено влияние микроудобрений и регулятора роста Экосил на качественные показатели семян горчицы белой: содержание жира, сырого белка и жирно-кислотный состав.

*Ключевые слова:* горчица белая, жир, сырой белок, жирно-кислотный состав.

**Введение.** Горчичное масло, в сравнении с другими маслами имеет самый низкий кислотный показатель и дольше других сохраняет свои вкусовые свойства, стойко к окислению при хранении и термической обработке. Жирно-кислотный состав масла горчицы характеризуется наличием высокомолекулярных ненасыщенных жирных кислот, содержание которых различается по сортообразцам (олеиновой – от 7 до 62 %, линолевой – 12–50 %, линоленовой – 4–17 %, эйкозеновой – 0–19 %, эруковой – 0–58 %). Содержание насыщенных жирных кислот составляет 3–7 %. Масло горчицы находит применение в медицине, парфюмерии, мыловарении, текстильной и кожевенных производствах, химической промышленности при получении полиэфирных алкидных смол, в металлургии и в качестве смазочного масла. Горчичное масло используется в технике как ценное смазочное масло для моторов и аппаратуры, его применяют при пониженных температурах, так как оно относится к слабовысыхающим маслам с низкими температурами застывания. В перспективе возможна

переработка его в биодизель – горючее для автомобилей и тракторов [1, 3, 5, 6, 7].

**Целью** исследований было установление влияния микроудобрений и регулятора роста Экосил на качественные технологические свойства семян горчицы белой.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в 2012–2014 гг. в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» с горчицей сорта Елена.

В опытах применялись удобрения: мочевины (46 % N), аммонизированный суперфосфат (33 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 8 % N), хлористый калий (60 % K<sub>2</sub>O), Адоб-Зп (6,2 % Zn, 2,6 % N), Адоб-Мп (15,3 % Mn, 2,8 % Mg, 9,8 % N), ЭлеГум-Бор (150 г/л В, 10 г/л гуминовые вещества), Басфолиар 36 экстра (36,3 % N, 4,3 % MgO, 1,34 % Mn, 0,27 % Cu, 0,03 % Fe, 0,03 % B, 0,013 % Zn, 0,01 % Mo), ЭКОЛИСТ МОНО Бор (151 г/л В), ЭКОЛИСТ МОНО Марганец (N – 42 г/л; S – 69,5 г/л; Mn – 158 г/л).

Обработка растений горчицы проводилась регулятором роста Экосил (*тритерпеновые кислоты 50 г/л*) – это регулятор роста и индикатор иммунитета растений. Действующее вещество – сумма тритерпеновых кислот. Препаративная форма – 5 %-ная водная эмульсия тритерпеновых кислот, тягучая жидкость темно-зеленого цвета, негорючая, невзрывоопасная, нетоксичная для человека и животных. Производитель, регистрант в Беларуси и поставщик – УП «БелУниверсалПродукт». Препарат зарегистрирован в республике на 28 культурах. Микроэлементы и регулятор роста вносились в фазу бутонизации ранцевым опрыскивателем с 200 л/га воды.

Учет урожайности семян – сплошной поделяночный [2]. Агротехника возделывания общепринятая для Беларуси. В растительных пробах семян, зеленой массы по соответствующим методикам определяли следующие показатели: сырой жир – по массе обезжиренного остатка по Рушковскому в аппарате Сокслета (ГОСТ 10857-64); жирно-кислотный состав определяли методом газовой хроматографии на AGILENT-7820A; белок – общее содержание азота умножаем на коэффициент 6,25 [4].

**Результаты исследований.** Внесение под горчицу белую минеральных удобрений в дозе N<sub>80</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> + N<sub>40</sub> способствовало повышению содержания жира в семенах по сравнению с контрольным вариантом без применения удобрений в среднем за три года на 1,09 % (таблица 1). Выход жира с 1 га увеличился на 2,18 ц.

Применение регулятора роста Экосил увеличило масличность семян на фоне применения минеральных удобрений в среднем за три года на 0,7 %, а выход – на 0,51 ц/га. Применение микроудобрений повышало содержание жира в семенах горчицы белой в среднем за три года на 0,87–2,61 %. Самое высокое содержание жира, в среднем за три года в семенах горчицы белой было в варианте с применением комплексного препарата, содержащего микроэлементы Басфолиар 36 Экстра (25,48 %). Внесение данного препарата способствовало увеличению содержания жира в семенах на 2,61 % в среднем за три года исследований, а его выход увеличился на 1,48 ц/га.

Наименьшее содержание сырого белка в семенах горчицы белой было в контрольном варианте без применения удобрений – 14,2 %, сбор сырого белка составил 1,3 ц/га (таблица 1).

Таблица 1 - Качественные показатели урожая семян горчицы белой, (среднее за 2012–2014 гг.)

Вариант опыта	Урожайность семян, ц/га	Содержание жира, %	Выход жира, ц/га	Содержание сырого белка, %	Выход сырого белка, ц/га	Содержание жирных кислот, %							
						пальмитиновая	стеариновая	олеиновая	линоленовая	линолевая	арахидиновая	эйкозеновая	эруковая
1. Контроль (без удобрений)	9,5	21,78	2,07	14,2	1,3	2,76	0,98	24,97	9,92	11,39	0,62	10,56	36,35
2. N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>40</sub> (фон)	18,6	22,87	4,25	17,3	3,2	2,93	1,01	25,07	10,68	12,09	0,63	10,11	34,45
3. Фон + Экосил	20,3	23,57	4,76	22,1	4,5	3,05	1,04	24,17	10,35	12,11	0,68	10,73	35,34
4. Фон + Адоб-Мп	21,5	24,42	5,23	18,7	4,0	3,05	1,09	27,54	11,31	9,00	0,65	9,00	32,65
5. Фон + ЭКО-ЛИСТ МОНО Марганец	21,7	23,74	5,13	18,9	4,1	3,16	1,14	27,46	11,81	10,84	0,65	9,74	31,98
6. Фон + ЭКО-ЛИСТ МОНО Бор	23,0	24,39	5,58	18,3	4,2	3,02	1,03	23,48	10,81	12,12	0,64	9,67	36,09
7. Фон + ЭлеГум-Бор	23,2	24,11	5,58	20,9	4,8	2,71	1,01	26,51	10,09	11,64	0,64	10,13	34,57
8. Фон + Басфолиар 36 Экстра	22,7	25,48	5,73	25,6	5,8	2,92	1,04	25,91	9,58	11,97	0,66	10,37	34,68
9. Фон + Адоб-Zn	21,3	24,84	5,24	16,9	3,6	3,02	1,03	25,22	9,52	12,24	0,67	10,64	34,75
10. Фон + Адоб-Zn + Адоб-Мп	23,2	24,82	5,69	22,8	5,3	2,98	1,02	25,72	11,08	11,88	0,61	9,68	34,21

При внесении минеральных удобрений в дозе N<sub>80</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> + N<sub>40</sub> содержание сырого белка увеличилось на 3,1 %, сбор сырого белка с одного га составил 3,2 ц/га.

При применении регулятора роста Экосил содержание сырого белка повышалось на 4,8 %, сбор его с 1 га увеличивался на 1,3 ц.

Все варианты с применением микроудобрений положительно влияли на содержание сырого белка в семенах горчицы белой. Так, при их внесении содержание сырого белка повышалось на 1,0–8,3 %. Исключение было в варианте с внесением Адоб-Zn на фоне минеральных удобрений в дозе N<sub>80</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> + N<sub>40</sub>. В этом варианте наблюдалось снижение содержания сырого белка на 0,4 %.

Наибольшее содержание сырого белка в семенах горчицы белой было в варианте с применением N<sub>80</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> + N<sub>40</sub> + Басфолиар 36 Экстра – 25,6 %, сбор с гектара так же был наибольшим – 5,8 ц.

Применение минеральных удобрений, регулятора роста Экосил, микроэлементов и комплексных препаратов, содержащих микроэлементы, приве-

ло к изменению жирно-кислотного состава семян горчицы белой.

Экосил снижал содержание олеиновой и линоленовой кислот на 0,9 и 0,33 %, соответственно. По остальным кислотам наблюдалось увеличение их содержания всего на 0,02–0,89 %.

Содержание пальмитиновой кислоты снижалось при применении ЭлеГум-Бора и Басфолиара 36 Экстра на 0,22 и 0,01 %, соответственно. Остальные микроудобрения увеличивали ее содержание всего на 0,09–0,23 %.

Содержание стеариновой и арахидоновой кислот при использовании в фазу бутонизации горчицы белой микроудобрений практически не изменялось (таблица 1).

Содержание олеиновой кислоты снижалось на 1,59 % при обработке растений ЭКОЛИСТ МОНО Бором. При обработке остальными микроудобрениями ее содержание увеличивалось на 0,15–2,47 %.

Содержание линоленовой кислоты увеличивалось при внесении ЭКОЛИСТ МОНО Бора (+0,13 %), ЭКОЛИСТ МОНО Марганца (+1,13 %), Адоб-Мн (+0,63 %) и Адоб-Мн + Адоб-Zn (+0,4 %). Микроудобрения ЭлеГум-Бор, Басфолиар 36 Экстра и Адоб-Zn снижали ее содержание на 0,59, 1,1 и 1,16 %, соответственно.

При внесении ЭКОЛИСТ МОНО Бора и Адоб-Zn увеличивалось содержание линолевой кислоты на 0,03 и 0,15 %. Остальные микроудобрения снижали ее содержание на 0,12–3,09 %.

К увеличению содержания эйкозеновой кислоты привела обработка растений горчицы белой ЭлеГум-Бором, Басфолиаром 36 Экстра и Адоб-Zn на 0,02–0,53 %.

На повышение содержания эруковой кислоты оказали влияние микроудобрения ЭКОЛИСТ МОНО Бор, ЭлеГум-Бор, Адоб-Zn и совместное внесение Адоб-Мн и Адоб-Zn. При их использовании содержание эруковой кислоты увеличилось на 0,12–1,64 %.

**Заключение.** Все варианты с применением микроудобрений способствовали увеличению содержания жира в семенах горчицы белой. Содержание сырого белка в семенах горчицы белой при применении макро-, микроудобрений и Экосила находилось в пределах 17,3–25,6 %. Максимальное содержание сырого белка обеспечили микроудобрения Басфолиар 36 Экстра, ЭКОЛИСТ МОНО Бор, ЭлеГум-Бор и регулятор роста Экосил.

Применение удобрений и Экосила привело к изменению жирно-кислотного состава семян горчицы белой. В семенах горчицы белой содержание насыщенных кислот увеличивалось при внесении Экосила и Адоб-Zn, а ненасыщенных кислот снижалось при внесении Адоб-Мн и Адоб-Zn.

### Библиографический список

1. Велкова Н.И. Использование горчицы белой для расширения медоносных ресурсов ЦЧР: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Орел: ОГАУ, 2004. 210 с.

2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статист. об- раб. результатов исслед.) [по агр. спец.]. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

3. Картамышева Е.В. Горчица. Масличные культуры для пищевого использования в России (Проблемы селекции, сортимент). РАСХН. Всерос. НИИ раст-ва. – СПб., 1998. С. 31–34.

4. Латыпова Р.М. Лабораторные работы по биохимии. – Горки, 1985. – 95 с.

5. Мастеров А.С., Караульный Д. В., Плевко Е.А. Урожайность и качество семян горчицы белой в зависимости от применения микроудобрений и регуляторов роста. – Вестник БГСХА. 2014. № 3. С. 64–68.

6. Половинкина А.Г., Примаков Т.М. Горчица. – Свердловск: Свердловское обл. изд-во, 1952. С. 19–38.

7. Яровые масличные культуры: Монография / Д. Шпаар, Л. Адам, Х. Гинапп и др.; Ред. В. А. Щербаков. – Минск: ФУАинформ, 1999. 284 с.

8. Применение нанопорошков в качестве микроудобрений для масличных культур / С.Д. Полищук, А.А. Назарова, М.В. Куцкир и др. // Нанотехника. 2013. – № 3 (35). С. 67-75.

9. Удобрения в современной земледелии / В.Я. Родионов и др. Белгород: Отчий край, 2013. 120 с.

10. Экологические основы земледелия (на примере Белгородской области) / С.В. Лукин и др. Белгород: Отчий край, 2006. 288 с.

#### QUALITY OF WHITE MUSTARD SEED DEPENDING ON THE USE OF MICROFERTILIZERS AND ECOSIL

Masterov A.S., Plevko E.A.

*Abstract.* The influence of micronutrients and growth regulator ECOSIL on qualitative indicators of white mustard seeds: fat content, crude protein and fatty-acid composition are studied.

*Key words:* white mustard, fat, crude protein, fatty-acid composition.

УДК 631.8:633.63 (470.323)

#### ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Зайцева Н.В., аспирант;

Новиков М.В., аспирант;

Беседин Н.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В результате проведенных исследований установлена высокая эффективность применения биопрепаратов Гуапсин плюс и Трихофит плюс на посевах сахарной свеклы в условиях черноземных почв Курской области.

*Ключевые слова:* сахарная свекла, биопрепараты, минеральные удобрения, урожайность, сахаристость.

**Введение.** Применение некорневых подкормок способствует повышению урожайности на 126 ц/га и положительно влияет на сахаристость корнеплодов и сбор сахара. Для увеличения производства сельскохозяйственной продукции наряду с основными удобрениями особое значение имеют микроудобрения, содержащие микроэлементы. Микроэлементы необходимы растениям в очень небольших количествах - их содержание составляет тысячные и десятитысячные доли процентов массы растений. Однако каждый из них выполняет строго определенные функции в обмене веществ, питании растений и не может быть заменен другим элементом. В условиях интенсивной химизации сельского хозяйства рост урожаев сопровождается увеличением выноса всех элементов питания, в том числе микроэлементов. Это повышает потребность в применении отдельных микроудобрений на почвах не только с недостаточным, но и умеренным содержанием соответствующих микро- элементов в доступной растениям форме [1].

**Материал и методика исследований.** Исследование по изучению эффективности применения биопрепаратов в 2016 г. проведено на базе АО «Гарант», Беловского района Курской области при возделывании сахарной свеклы.

В условиях хозяйства почвенный покров отличается высоким уровнем однородности в содержании гумуса, средневзвешенное его содержание – 5,8 %. Исследования проводили на сахарной свекле в зернопропашном севообороте.

Анализ температурного режима воздуха и количество осадков в период вегетации сахарной свеклы в 2016 году сложились благоприятные для роста и развития растений, что повлияло на получение высокой урожайности при проведении экспериментальных исследований по изучаемому вопросу.

В период вегетации сахарной свеклы проводили необходимые сопутствующие исследования и наблюдения для оценки эффективности изучаемых биопрепаратов в конкретных почвенных условиях.

Первая обработка биопрепаратами проведена в баковой смеси с третьей гербицидной обработкой в фазу *«смыкание листьев в рядках»*, вторая - с первой фунгицидной обработкой в фазу *«смыкание листьев в междурядьях»*.

В опыте 2016 году высевали гибрид сахарной свеклы - Андромеда ООО «КВС РУС».

**Результаты исследований.** Исследования по динамике нарастания корнеплодов сахарной свеклы в период вегетации. Обработка посевов сахарной свеклы препаратами Гуапсин плюс и Трихофит плюс оказывала влияние на динамику нарастания корнеплодов, обеспечивая более высокую массу корнеплодов ко времени уборки сахарной свеклы. Самые высокие показатели нарастания корнеплодов составили на вариантах с 2-кратной обработкой посевов препаратами **Гуапсин плюс 3 л/га+3 л/га+Трихофит плюс 3 л/га+3 л/га** дифференцированном внесении мине-

ральных удобрений. Увеличение составляет соответственно на 78 и 120 г. по сравнению с контрольным вариантом, без внесения биопрепаратов.

На варианте с дифференцированным внесением минеральных удобрений и биопрепаратами увеличение составляет на 5,6 – 7,5 т/га относительно контрольного варианта.

В результате экспериментальных полевых исследований установлено, что увеличение урожайности корнеплодов сахарной свеклы является существенной по сравнению с контрольным вариантом без внесения биопрепаратов **Гуапсин плюс** и **Трихофит плюс**.

Самым главным показателем качества сахарной свеклы, который учитывается при установлении закупочной цены, является содержание сахара.

Таблица 1 – Урожайность корнеплодов сахарной свеклы, 2016 г.

Вариант опыта	Урожайность	
	т/га	прибавка к контролю, т/га
Биопрепараты 2-кратная обработка посевов		
Контроль – с удобрениями	70,2	-
<b>Гуапсин плюс</b> 3 л/га+3 л/га	75,8	5,6
<b>Трихофит плюс</b> 3 л/га+3 л/га	77,1	6,9
<b>Гуапсин плюс</b> 3 л/га+3 л/га + <b>Трихофит плюс</b> 3 л/га+3 л/га	77,7	7,5
<b>НСР05</b>	2,8	

Как известно, на этот показатель большое влияние оказывают внешние условия, особенно количество осадков и температурный режим.

Полученные результаты исследований свидетельствуют, что средняя сахаристость с 2-кратной обработкой посевов сахарной свеклы препаратами **Гуапсин плюс** 3 л/га+3 л/га+**Трихофит плюс** 3 л/га+3 л/га, а это на 0,3 % выше контрольного варианта.

**Заключение.** Двукратная обработка посевов смесью препаратов Гуапсин плюс и Трихофит плюс в фазе «смыкание рядков» (3 л/га) + в фазе «смыкание листьев в междурядьях» (3 л/га) повышала урожайность сахарной свеклы на 11,0 %, содержание сахара в корнеплодах на 2,0 %.

Использование микробиологических препаратов Гуапсин плюс и Трихофит плюс на посевах сахарной свеклы было выгодно и экологически целесообразно.

### Библиографический список

1. Лицуков С.Д., Акинчин А.В., Трофимова Е.А. Влияние микроудобрений на урожай и качество сахарной свеклы в условиях юго-западной части ЦЧР // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 9. С. 40-42.



2. Джангии Р., Ступин А.С. Особенности применения препарата Эпин-экстра на различных сельскохозяйственных культурах // Сб. науч. тр. Совета Молодых Ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. Рязань, 2015. С. 14-18.

3. Таланова Л.А. Применение росторегулирующих веществ на культуре сахарной свеклы // Сб. науч. тр. по овощеводству и бахчеводству к 110-летию со дня рождения Квасникова Бориса Васильевича / под ред. академика Россельхозакадемии, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Литвинова С.С. М.: Изд-во ВНИИО, 2009. С. 446-450.

4. Влияние комплексных удобрений на продуктивность сахарной свёк-лы / А.Г. Ступаков и др. // Производство сахара: энерго- и ресурсосбережение: материалы Международной научно-практической конференции. Курск: РНИИСП, 2008.

5. Кластер Н.И., Азаров В.Б., Соловиченко В.Д. Технологические качества свеклосахарного сырья в зависимости от условий возделывания в ЦЧР // Сахарная свекла. 2012. № 4. С. 14-17.

6. Куликова Е.В. Микромицеты чернозема выщелоченного в условиях свекловичного севооборота // Инновационные технологии и технические средства для АПК. Материалы межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых. ВГАУ. 2009. С. 123-127.

7. Phage detection of pathogen microorganisms in agricultural ecosystems monitoring as part of sectoral foresight / E. Kovaleva, D. Vasilyev, S. Plygun, A. Gurin, S. Rezvyakova, V. Semykin, I. Pigorev, N. Pimenov, A. Laishevtcev // International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy. 2016. Т. 7. № S2. С. 247-249.

#### APPLICATION OF BIOLOGICAL PREPARATIONS IN THE CULTIVATION SUGAR BEET IN KURSK REGION

Zaitseva N.V., Novikov M.V., Besedin N. V.

*Abstract.* The results of the research showed high efficiency of application of biological products Guapsin plus and Tricovit plus the sugar beet in the conditions of Chernozem soils in Kursk region.

*Key words:* sugar beet, biological products, mineral fertilizers, yield, sugar content.

УДК 633.853.488:631.84

#### ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ

Мастеров А.С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
doktormaster@mail.ru;

Романцевич Д.И., ассистент, denis-romansevich@yandex.by,  
УВО Белорусская ГСХА, Беларусь

*Аннотация.* Изучено влияние азотных удобрений на структуру урожайности и хозяйственную урожайность редьки масличной.

*Ключевые слова:* азотные удобрения, редька масличная, структура, урожайность семян.

**Введение.** В последние годы в нашей стране, а также за рубежом ведутся активные поиски новых кормовых растений. Многолетние исследования показывают, что ассортимент кормовых культур может быть значительно расширен за счет внедрения ряда высокоурожайных многолетних и однолетних растений, надземная масса которых отмечается благоприятными химическими свойствами. В почвенно-климатических условиях Беларуси такой культурой может стать редька масличная. Ее зеленая масса богата белками, сахарами, каротином, микроэлементами и незаменимыми аминокислотами. По питательной ценности зеленая масса редьки превосходит овес и другие злаковые растения и приближается к ценности бобовых трав. Масло, полученное из ее семян, применяют в электротехнической, мыловаренной и сталелитейной промышленности [2, 3].

Благодаря высокой пластичности редька масличная может приспособляться к различным условиям окружающей среды. Скороспелость этой культуры позволяет иметь полноценный корм в зеленом конвейере животноводства и собственный семенной материал. Именно за счет активного роста и короткого периода вегетации она может успешно использоваться как поукосная, пожнивная, парозанимающая и повторная культура [1].

Основной причиной, препятствующей внедрению редьки масличной, является отсутствие полных научных данных по выращиванию данной культуры на семена.

**Цель.** Обоснование норм, сроков и форм внесения азотных удобрений под редьку масличную для получения высоких устойчивых урожаев семян.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в 2014–2016 гг. в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» с редькой масличной сорта Сабина.

В опытах применялись удобрения: мочевины (46 % N), аммонизированный суперфосфат (33 %  $P_2O_5$ , 8 % N), хлористый калий (60 %  $K_2O$ ), КАС (30 % N). Посев редьки масличной был произведен 18 апреля в 2014 г., 25 апреля в 2015 г., 20 апреля 2016 г. сеялкой RAU Airsem-3. Нормы высева семян – 1,1 млн./га всхожих семян. Предшественником в опыте был ячмень. Учет урожайности семян – сплошной поделяночный [2]. Агротехника возделывания общепринятая для Беларуси.

**Результаты исследований.** Определение структуры урожайности показало, что применение удобрений способствовало по сравнению с контролем, увеличению индивидуальной продуктивности растений редьки (таблица 1).

Таблица 1 – Структура урожайности редьки масличной в зависимости от применения азотных удобрений

Вариант	Гу-сто-та, шт./м <sup>2</sup>	Индивидуальная продуктивность				Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность	
		число стручков с 1 растения	масса семян с 1 растения	число семян с 1 растения	число семян с 1 стручка		г/м <sup>2</sup>	ц/га
среднее за 2014–2016 гг.								
1. Без удобрений	54	99,7	4,7	323,8	3,3	14,6	231,9	23,2
2. P <sub>40</sub> K <sub>60</sub>	54	106,9	5,5	363,2	3,5	15,1	274,3	27,4
3. N <sub>50</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub>	56	114,2	6,1	389,7	3,5	15,7	331,1	33,1
4. N <sub>50</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>50</sub>	58	122,6	7,0	430,7	3,6	16,2	381,7	38,2
5. N <sub>50</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>70</sub>	58	123,9	7,3	443,4	3,6	16,6	404,1	40,4
6. N <sub>50</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>50</sub> + N <sub>20</sub>	59	125,6	7,4	444,6	3,6	16,5	415,3	41,5
среднее за 2015–2016 гг.								
1. N <sub>50</sub> (карбамид) P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> – фон	61	91	5,2	333,5	3,7	15,6	319,3	31,9
2. Фон + N <sub>50</sub> (карбамид)	63	95	5,7	346,8	3,7	16,3	356,3	35,7
3. Фон + N <sub>50</sub> (КАС)	63	96	5,8	348,6	3,7	16,5	365,5	36,6
4. Фон + N <sub>70</sub> (карбамид)	63	100	6,1	366,0	3,7	16,6	381,5	38,2
5. Фон + N <sub>70</sub> (КАС)	63	101	6,6	374,7	3,7	17,3	400,5	40,1
6. Фон + N <sub>50</sub> (карбамид) + N <sub>20</sub> (карбамид)	63	102	6,3	373,8	3,7	16,8	395,8	39,6
7. Фон + N <sub>50</sub> (КАС) + N <sub>20</sub> (КАС)	63	102	6,6	373,8	3,7	17,5	415,6	41,6

Число стручков на одном растении увеличилось с применением удобрений. При внесении азотного удобрения в дозе N<sub>50</sub> число стручков на 1 растении в среднем за три года увеличивалось на 7,3 шт. по сравнению с вариантом, где вносились только фосфорные и калийные удобрения.

При дополнительной подкормке в начале бутонизации N<sub>50</sub> число стручков было выше на 15,7 шт., а при дозе N<sub>70</sub> – на 17 шт. После третьего внесения азотного удобрения в начале цветения редьки количество стручков увеличилось по сравнению с вариантом внесения P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> на 18,7 шт., и на 1,7 шт. – по сравнению с внесением азота в два приема. Причем, действие азотных удобрений более значительно проявилось в 2015 г. и 2016 г.

Число семян с 1 растения также увеличивалось под действием минеральных удобрений. Дополнительные подкормки азотным удобрением увеличивали число семян в среднем за два года на 26,5–81,4 шт. по сравнению с вариантом, где вносились фосфорно-калийные удобрения. Причем, перенос части второго внесения в третью подкормку существенного влияния на число семян не оказал.

В варианте без удобрений масса 1000 семян составила 14,6 г в среднем за три года, а при внесении минеральных удобрений в дозе P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> она увеличилась всего на 0,5 г. Все варианты с применением азотных удобрений увеличивали массу 1000 семян на 1,1–2,0 г по сравнению с вариантом P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> в среднем за три года.

Исходя из показателей структуры урожайности редьки масличной, произведен расчет биологической урожайности. При применении минеральных фосфорных и калийных удобрений биологическая урожайность увеличилась на 4,2 ц/га в среднем за три года. Добавление N<sub>50</sub> в основное внесение дало прибавку в 5,7 ц/га. Прибавка от второго внесения азота в виде подкормки N<sub>50</sub> в бутонизацию редьки составила 5,1 ц/га. Подкормка в дозе N<sub>70</sub> по сравнению с подкормкой в N<sub>50</sub> повысила биологическую урожайность на 2,2 ц/га. При переносе части азотной подкормки N<sub>20</sub> в начало цветения увеличило прибавку еще на 1,1 ц/га.

На массу 1000 семян оказала влияние форма азотных удобрений. Так, в среднем за два года при внесении КАС в подкормку вместо карбамида масса 1000 семян увеличивалась на 0,2–0,7 г. Наибольшая масса 1000 семян была отмечена в варианте N<sub>50</sub> (карбамид) P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> + N<sub>50</sub> (КАС) + N<sub>20</sub> (КАС) – 17,5 г.

Биологическая урожайность при замене карбамида на КАС в подкормке увеличивалась на 0,9–2,0 ц/га.

Хозяйственная урожайность семян редьки масличной как в варианте без удобрений, так и с удобрениями была выше в 2014 г (таблица 2). Однако, действие удобрений в 2015 и в 2016 г. было выше, чем в 2014 г.

Максимальная урожайность семян в 43,1 ц/га получена в 2014 г. в варианте опыта с внесением минеральных удобрений в дозе N<sub>50</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub> + N<sub>50</sub> в начале фазы бутонизации + N<sub>20</sub> в начале цветения. Этот же вариант показал максимальную урожайность и в 2015 и 2016 гг.

Таблица 2 - Влияние азотных удобрений на хозяйственную урожайность семян редьки масличной

Вариант	Урожайность, ц/га				Прибавка к контролю/фону, ц/га
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	в среднем	
Опыт со сроками и нормами азотных удобрений					
1. Без удобрений	32,6	15,7	14,5	20,9	–
2. P <sub>40</sub> K <sub>60</sub>	33,4	20,4	18,9	24,2	3,3
3. N <sub>50</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub>	34,2	26,0	24,8	28,3	7,4
4. N <sub>50</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>50</sub>	41,4	28,2	27,8	32,5	11,6
5. N <sub>50</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>70</sub>	42,3	33,1	29,0	34,8	13,9
6. N <sub>50</sub> P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>50</sub> + N <sub>20</sub>	43,1	34,3	29,2	35,5	14,6
НСР <sub>05</sub>	1,9	2,1	2,0		
Опыт с формами азотных удобрений					
1. N <sub>50</sub> (карбамид) P <sub>40</sub> K <sub>60</sub> – фон	–	26,0	25,0	25,5	–
2. Фон + N <sub>50</sub> (карбамид)	–	28,2	27,8	28,0	2,5
3. Фон + N <sub>50</sub> (КАС)	–	29,0	28,3	28,7	3,2
4. Фон + N <sub>70</sub> (карбамид)	–	33,1	29,0	31,1	5,6
5. Фон + N <sub>70</sub> (КАС)	–	35,2	33,2	34,2	8,7
6. Фон + N <sub>50</sub> (карбамид) + N <sub>20</sub> (карбамид)	–	34,3	29,2	31,8	6,3
7. Фон + N <sub>50</sub> (КАС) + N <sub>20</sub> (КАС)	–	35,1	31,0	33,1	7,6
НСР <sub>05</sub>	–	1,8	1,9		

Внесение минеральных удобрений в дозе  $P_{40}K_{60}$  под редьку масличную по сравнению с вариантом без удобрений не увеличивало хозяйственную урожайность семян в 2014 г., на 4,7 ц/га – в 2015 г. и на 4,4 ц/га – в 2016 г. В среднем за три года прибавка урожайности семян составила 3,3 ц/га.

Применение азотного удобрения в основное внесение перед посевом не увеличивало урожайность семян в 2014 г., но увеличивало на 5,6 ц/га в 2015 г. и на 5,9 ц/га – в 2016 г., а в среднем за три года – на 4,1 ц/га по сравнению с внесением только фосфорно-калийных удобрений.

Подкормка  $N_{50}$  в начале бутонизации повышала урожайность в 2014 г. на 7,2 ц/га, в 2015 г. – на 2,2 ц/га, в 2016 г. – 3,0 ц/га, а в среднем за три года – на 4,2 ц/га. Совместное внесение  $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50}$  в среднем за три года увеличивало урожайность семян на 11,6 ц/га по сравнению с вариантом без удобрений.

Увеличение второй подкормки на  $N_{20}$  на фоне минеральных удобрений в дозе  $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50}$  привело к прибавке к контролю в 2014 г. на 9,7 ц/га, в 2015 г. – 17,4 ц/га, в 2016 г. – 14,5 ц/га, в среднем за три года – в 13,9 ц/га. Прибавки от применения дополнительно  $N_{20}$  в 2014 г. не было, в 2015 г. – 4,9 ц/га, в 2016 г. – не было, а в среднем за три года – 2,3 ц/га.

Перенос азотного удобрения в дозе  $N_{20}$  в третье внесение привело к прибавке к контролю в 2014 г. на 10,5 ц/га, в 2015 г. – 18,6 ц/га, в 2016 г. – 14,7 ц/га, в среднем за три года – на 14,6 ц/га. Прибавки от переноса  $N_{20}$  в третье подкормку не было, по сравнению с вариантом  $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{70}$ .

Разница в вариантах с различными формами азотных удобрений недостоверна. Только в варианте с  $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{70}$  (КАС) урожайность достоверно превзошла урожайность в варианте с  $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{70}$  (карбамид) как в 2015 г., так и в 2016 г.

**Заключение.** Максимальная урожайность семян в 35,5 ц/га получена в среднем за три года в варианте опыта с внесением минеральных удобрений в дозе  $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50}$  в начале фазы бутонизации +  $N_{20}$  в начале цветения.

Разница в вариантах с различными формами азотных удобрений недостоверна. Только в варианте с  $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{70}$  (КАС) урожайность достоверно превзошла урожайность в варианте с  $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{70}$  (карбамид) как в 2015 г., так и в 2016 г.

### Библиографический список

1. Казанцев В. П. Рапс, сурепица и редька масличная в Сибири. – Новосибирск, 2001. 116 с.
2. Пешкова А.А., Дорофеев Н.В. Биологические особенности и технология возделывания редьки масличной. – Иркутск, 2008. 145 с.
3. Тамонов, А. М. Редька масличная – ценная сидеральная культура / А. М. Тамонов, С. М. Лукин, М. Н. Новиков / Земледелие. 1990. №1. С. 44–456.
4. Виноградов Д.В., Ванюшин П.Н. Перспективы и основные направления развития производства масличных культур в Рязанской области // Вестник РГАТУ. 2012. № 1. С. 62-65.

5. Влияние длительного применения разных форм азотных удобрений на изменение физико-химических свойств серой лесной тяжелосуглинистой почвы юга Нечерноземья / Г.Н. Фадькин, Я.В. Костин, М.М. Крючков, Р.Н. Ушаков // Вестник РГАТУ. 2015. № 3 (27). С. 42-45.

6. Удобрения в современном земледелии / В.Я. Родионов и др. Белгород: Отчий край, 2013. 120 с.

7. Экологические основы земледелия (на примере Белгородской области) / С.В. Лукин и др. Белгород: Отчий край, 2006. 288 с.

## INFLUENCE OF NITROGEN FERTILIZER ON YIELD OF OIL RADISH

Masterov A.S., Romansevich D.I.

*Abstract.* The influence of nitrogen fertilizer on yield structure and gross yield of oil radish are studied.

*Key words:* nitrogen fertilizer, oil radish, structure, seed yield.

УДК 631.5:633.63

## ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ РЕГИОНЕ В 2016 ГОДУ

Костенко Е.И., аспирант;

Беседин Н.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация:* Доступность азота для растений связана с системой основной обработки почвы: вспашка с оборотом пласта значительно активизирует процессы нитрификации, в результате чего может формироваться избыток доступных форм данного элемента, приводящий в итоге особенно в условиях нормального и избыточного увлажнения черноземных почв к снижению дигестии сахарной свеклы. Сахаристость в 2016 году была ниже на 9 % на вспашке по сравнению с безотвальной основной обработкой почвы.

*Ключевые слова:* сахарная свекла, осадки, гнили, сахаристость, урожайность.

**Введение.** При возделывании сахарной свеклы занимались многие отечественные ученые регулированием нормы минеральных удобрений и соотношению элементов питания в них. Предпринимались попытки повысить урожайность и сахаристость корнеплодов сахарной свеклы с помощью физиологически активных веществ. При этом значительное внимание было уделено роли физиологически активных веществ в формировании продуктивных качеств.

На наш взгляд, эффективное использование элементов минерального питания сахарной свеклы связана не только с простым увеличением количества выпавших в течение вегетации культуры осадков. А еще и с тем, что вносимые в предшествующие годы минеральные удобрения не использова-

лись культурами в севообороте в полной мере из-за недостатка влаги и концентрации малоподвижных элементов питания в верхней части пахотного горизонта. В условиях слабого увлажнения эти элементы питания становились недоступны растениям во второй половине вегетации, когда корневая система проникала в более глубокие слои почвы, сохраняющие несвязанную влагу. Особенно ярко это выражалось в хозяйствах, использующих безотвальную систему обработки почвы. Эпифитотичное проявление гнили корнеплодов сахарной свеклы по типу «мягкий хвост» в период с 2008 по 2015 гг. в южных засушливых зонах ЦЧР мы также связываем с данным фактом[1]. Большое количество осадков в период вегетации 2016 года позволило более равномерно распределить элементы питания по всей корнеобитаемой зоне, обеспечить благоприятный режим питания сахарной свеклы и предотвратить повышение осмотического давления клеточного сока выше пределов, когда происходит формирование структур патогенных грибов, повреждающих сосудистую систему растения [2].

**Цель.** Провести исследования по влиянию осадков и способа основной обработки почвы на проявления корневых гнилей и сахаристость корнеплодов сахарной свеклы в Центральном Черноземье.

**Результаты исследований.** Сезон 2016 года в Центрально-Черноземном регионе РФ по сравнению с предшествующими годами для большинства сельскохозяйственных культур был нестандартным. Аналогию, но с противоположным знаком, на наш взгляд, следует провести с вегетационным сезоном 2010 года, когда длительный засушливый период привел к существенным изменениям в почвенном профиле, оказавшим влияние на условия вегетации в течение последующих 5 лет. В 2016 же году высокое количество осадков в весенне-летний период привело к сдвигам в гомеостазе пахотного горизонта почвы в среднесрочной перспективе. Некоторые из этих изменений стали очевидны уже в течение вегетации сезона 2016 года.

Следует отметить значительное количество осадков именно в период активной вегетации – с 1 апреля по 31 августа 2016 года. Особенно это заметно по Воронежской области, где количество осадков было более 40%, чем в среднем за предшествующие 7 лет (таблица 1).

Таблица 1 - Количество осадков за указанный период в Аннинском районе Воронежской области

Наименование показателя	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	В среднем за 2009 - 2016 гг.
Количество осадков с 1 апреля по 31 августа, мм	222	<b>137</b>	260	308	236	220	261	<b>330</b>	235

Безусловно, это сказалось на урожайности сахарной свеклы, особенно в южной традиционно засушливой части Воронежской области, где получена урожайность в 2 раза выше той, которую получали хозяйства этой зоны последние 10 лет. При этом сахаристость корнеплодов в данной зоне осталась на прежнем уровне: 18,5-19,5%. Необходимо обратить внимание производителей сахарной свеклы на целесообразность размещения минеральных удобрений в основной корнеобитаемой зоне при выполнении безотвальной обработки почвы в зонах с неустойчивым и недостаточным увлажнением.

Хорошие условия по влагообеспеченности не могли не сказаться на технологическом процессе возделывания сахарной свеклы. При оценке валового сбора корнеплодов с разных полей мы сделали вывод о том, что благоприятными и практически идентичными по урожайности оказались два срока сева в ЦЧР: с 10 по 15 апреля и с 29 апреля по 9 мая. Посевы, выполненные между этими сроками, как правило, имеют меньшую густоту и больше подвержены заболеваниям из-за сева, выполненного в переувлажненную почву. Эффективность гербицидной защиты даже без использования почвенных гербицидов была в 2016 году выше предыдущих лет. Высокая засоренность отмечалась в основном только на посевах с недостаточной густотой. Распространение вредителей отмечено на среднем уровне. Развитие листовых пятнистостей из-за большого количества осадков было немного выше среднего, значительные проявления заболеваний отмечены в хозяйствах с большим насыщением севооборота сахарной свеклы. В первую половину вегетации были отмечены бактериальные пятнистости листьев сахарной свеклы, которые, однако, не требовали специальных мер борьбы.

Если для засушливой зоны Центрально-Черноземного региона сложившиеся в 2016 году условия увлажнения сыграли для возделывания сахарной свеклы в основном положительную роль, то в северных и западных зонах данного региона большое количество осадков в период вегетации привело к обострению определённых проблем. То есть на вопросе проявления корневых гнилей и сахаристости корнеплодов.

Необходимо отметить, что количество осадков выпавших в 2016 году за период с 1 апреля по 31 августа для Курской области, не является для данной зоны чем-то уникальным: так за период с 2009 года подобное отмечалось и в 2012 и в 2014 гг. (таблица 2).

Логичным было бы ожидать вспышку заболеваний сахарной свеклы, связанных также с этим классом патогенов. Что и произошло в виде широкого распространения афаномицетной корневой гнили, проявление которой усугубилось переуплотнением почвы из-за сильных осадков в начале вегетации, низким рН, возделыванием особенно чувствительных к данному патогену гибридов и недостаточностью дозирования протравителя с д.в. гимексазол. Подробнее о данной проблеме мы писали в статье «Корневые гнили сахарной свёклы в ЦЧР в 2016 году» [3]. За время, прошедшее после публикации данной статьи все высказанные в ней предположения, нашли дополнительные подтверждения.



Таблица 2 - Количество осадков за указанный период в Обоянском районе Курской области

Наименование показателя	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	В среднем за 2009 - 2016 гг.
Количество осадков с 1 апреля по 31 августа, мм	199	131	285	<b>328</b>	249	<b>366</b>	231	<b>328</b>	256

Еще одна проблема, с которой столкнулись в 2016 году производители сахарной свеклы, причем не только в северной и западной части Центрально-Черноземного региона, но и в более южном Ставропольском крае, - это низкая дигестия сахарной свеклы. Тенденция одностороннего увеличения азотного питания сахарной свеклы последние годы прослеживается у многих сельхозтоваропроизводителей. В условиях недостаточного увлажнения его избыточное внесение существенно повышает урожайность при незначительном падении сахаристости даже при позднем применении из-за относительно низкого коэффициента использования. В результате проведенного в 2016 году опыта по влиянию системы минерального питания и способов основной обработки почвы нами показано различие в дигестии сахарной свеклы (таблица 3).

Таблица 3 - Дигестия сахарной свеклы в зависимости от системы обработки почвы и минерального питания. Воронежская область, 2016 г.

Вариант	Система обработки почвы	Удобрение	Сахаристость, % от максимального в опыте
1	С оборотом пласта	$N_{52}P_0K_0$	81%
2	С оборотом пласта	$N_{87}P_{91}K_{91}$	98%
3	Безотвальная	$N_{52}P_0K_0$	90%
4	Безотвальная	$N_{87}P_{91}K_{91}$	100%

На наш взгляд, для основных почв Центрально-Черноземного региона в нормальных условиях увлажнения с целью получения стабильной урожайности и качественных показателей сахарной свеклы при разработке систем минерального питания следует придерживаться рекомендаций, разработанных 30-40 лет назад, когда увлажнение в данной зоне было объективно выше.

**Заключение.** Особые условия вегетационного сезона 2016 года вызо-

вуд изменение условий вегетации культур в последующие несколько лет. В частности, на сахарной свекле мы ожидаем увеличение численности листогрызущих долгоносиков, дальнейшее распространение заболеваний, вызванных патогенами из класса Оомицетов («корнеед», афаномицетная корневая гниль, возможно, ризоктониоз), однако при этом сократится распространение корневых гнилей по типу «мягкий хвост», а средняя урожайность культуры немного вырастет в результате произошедшего перераспределения элементов питания по почвенному профилю.

### **Библиографический список**

1. Беседин Н.В., Костенко Е.И. Совершенствование способов внесения минеральных удобрений под сахарную свёклу при безотвальной обработке почвы // Сахар. № 3. С. 31-37.

2. Саенко Г.М. Особенности патогенеза гриба *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Gold. На сое и селекционные меры снижения его вредоносности // Автореферат диссертации, Краснодар, 2011.

3. Костенко Е.И. Корневые гнили сахарной свёклы в ЦЧР в 2016 году // Сахар. № 8. С. 34-35.

4. Перегудов В.И., Ступин А.С. Агротехнологии Центрального региона России. Рязань, 2009. 463 с.

5. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. Т. 1. № 1. С. 3-7.

6. Потапова Л.В. Эффективная борьба с сорняками // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: Сб. науч. тр. Рязань, 2014. С. 206-211.

7. Алейник С.Н., Колесников А.В. Влияние природно-климатических условий на эффективность сельскохозяйственного производства // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 1 (17). С. 268-274.

8. Стратегия развития Белгородской области (сельское хозяйство) до 2025 года / В.П. Арашуков и др. М.: ООО НИКПЦ «Восход-А», 2008. 42 с.

9. Мязин Н.Г., Кожокина А.Н. Влияние удобрений на изменение содержания элементов питания в почве, продуктивность и качество корнеплодов сахарной свеклы // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2013. № 3. С. 15-21.

### **FEATURES OF SUGAR BEET CULTIVATION IN THE CENTRAL BLACK EARTH REGION IN 2016**

Kostenko E. I., Besedin N. In.

*Abstract:* nitrogen Availability for plants connected with the system of primary tillage: plowing with a turnover of formation significantly act-vised by the processes of nitrification, which can be formed to be an excess of available forms of this element, resulting in a result, especially in conditions of normal

and excessive moisture of the black-earth soils to reduce digestive sugar beet. The sugar content in 2016 was down 9 % at plowing compared to moldboard primary tillage.

*Key words:* sugar beet, precipitation, rot, sugar content, Uro-gineste.

УДК 631.51:631.53

## ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПЛОТНОСТЬ СЛОЖЕНИЯ ЮЖНОГО ЧЕРНОЗЕМА СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Шилов М.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
shilov\_mp@mail.ru;

Овчинникова К.П., магистр сельскохозяйственных наук,  
научный сотрудник,  
КГУ имени А. Байтурсынова, Казахстан

*Аннотация.* В зернопаровом севообороте складываются наиболее благоприятные показатели плотности сложения почвы в течение всего периода вегетации культур, 1,13-1,18 г/см<sup>3</sup> и 1,20-1,25 г/см<sup>3</sup>. В плодосменном севообороте уже к посеву культур плотность почвы соответствует верхнему допустимому пределу 1,25-1,28 г/см<sup>3</sup>, а в середине вегетации превышает крайне допустимый уровень 1,30-1,35 г/см<sup>3</sup>.

*Ключевые слова:* плотность сложения, нулевая технология, уплотнение почвы.

**Введение.** В настоящее время в степной зоне Северного Казахстана широкое распространение получило ресурсосберегающее земледелие [1, с. 4]. Его теоретической основой является полный отказ от механической обработки почвы и переход на технологию No-Till [2, с. 3]. При этом снятие всех механических обработок может привести к ухудшению всего комплекса агрофизических параметров плодородия зональных черноземов [3, с. 36]. Наиболее информативным показателем в этом отношении считается плотность сложения почвы [4, с. 17; 5, с. 8].

**Цель.** Установить влияние длительного применения нулевой обработки почвы на плотность сложения пахотного слоя в плодосменном севообороте.

**Материалы и методы исследования.** Полевые опыты проводились в подзоне южных черноземов Костанайской области. Объектом исследования служили 4-х польные зернопаровой и плодосменный севообороты во второй ротации (таблица 1). В зернопаровом севообороте применялась зональная технология основной обработки почвы, состоящая из плоскорезного рыхления в чистом пару на 25-27 см, после уборки первой пшеницы на 10-12 см и под третью культуру 20-22 см. В плодосменном севообороте механические обработки отсутствовали полностью в течение первой ротации.

**Результаты исследований.** Для зональных почв Северного Казахстана

разработана модель физического состояния пахотного горизонта по плотности сложения. Для оптимального роста и развития растений объемная масса пахотного слоя должна находиться в пределах 1,05-1,25 г/см<sup>3</sup>. При этом крайне допустимым пределом считается величина равная 1,30 г/см<sup>3</sup>.

Проведенные исследования выявили существенные различия между технологиями обработки по формированию плотности пахотного слоя.

Таблица 1 – Динамика плотности сложения пахотного слоя под культурами зернопарового и плодосменного севооборота, г/см<sup>3</sup>

Вид севооборота	Перед посевом	Выход в трубку	Перед уборкой
Зернопаровой севооборот			
1 Пшеница первая	1,13	1,20	1,25
2 Пшеница вторая	1,18	1,25	1,32
3 Пшеница третья	1,15	1,22	1,30
В среднем по севообороту	1,15	1,22	1,29
Плодосменный севооборот			
1 Нут	1,25	1,30	1,40
2 Пшеница	1,28	1,33	1,42
3 Лен масличный	1,26	1,34	1,44
4 Пшеница	1,25	1,35	1,45
В среднем по севообороту	1,26	1,33	1,43
НСР <sub>05</sub>	0,03	0,04	0,03

Анализ представленных данных показывает, что в момент посева оптимальная плотность по всем культурам отмечается в зернопаровом севообороте. Так, по пшенице первой она составляет 1,13 г/см<sup>3</sup>, что соответствует срединному значению оптимального диапазона. Это связано с глубокой плоскорезной обработкой чистого пара в осенний период на 25-27 см, что способствовало разрыхлению всего пахотного слоя. Близкое значение объемной массы наблюдалась и по третьей культуре, которое составляло 1,15 г/см<sup>3</sup>. В данном случае это объясняется плоскорезным рыхлением на глубину 20-22 см после уборки второй пшеницы. Такая обработка, хотя и не затронула нижний слой пахотного горизонта, зато существенно разуплотняла его верхнюю и среднюю часть. Несколько повышенное уплотнение характерно для второй пшеницы после пара с величиной 1,18 г/см<sup>3</sup>, тогда как, находясь между первой и третьей культурами, она должна была иметь промежуточное значение. Ситуация объясняется тем, что под вторую пшеницу проводилась мелкое рыхление на глубину 10-12 см. Данный вид обработки разуплотнял только верхнюю часть пахотного горизонта, не затрагивая его нижние более плотные слои.

Противоположная картина наблюдается в плодосменном севообороте. Здесь перед посевом всех культур объемная масса пахотного горизонта находилась на уровне допустимого предела или даже несколько превышала его – 1,25-1,28 г/см<sup>3</sup>. Данное обстоятельство связано с полным отказом от

механических обработок в системе нулевой технологии. Учитывая, что южные черноземы имеют глинистый механический состав, они склонны к сильному переуплотнению и заплыванию. Способствует этому и высокое содержание илстых частиц, количество которых среди других фракций достигает 52 %. Как известно именно они способствуют цементации почвенной массы.

Данный процесс протекает наиболее активно тогда, когда почва теряет влагу и высыхает. Это положение полностью подтвердилось при определении плотности сложения в середине вегетационного периода. По фону плодосменного севооборота наблюдается дальнейшее уплотнение почвы, которое достигает величин 1,30-1,35 г/см<sup>3</sup>. Причем на всех культурах она протекает почти синхронно за исключением нута. На данном варианте объемная масса занимает крайне допустимый предел, который равняется 1,30 г/см<sup>3</sup>, тогда как по другим культурам она заметно его превышает на 0,03-0,05 г/см<sup>3</sup>. Очевидно, это связано с мощной стержнекорневой системой нута, которая способна глубоко проникать в почву и разрыхлять ее. В целом же в плодосменном севообороте уже к середине вегетации складываются крайне неблагоприятные условия по плотности сложения пахотного горизонта в критический период роста и развития растений.

В этот же срок по фону зернопарового севооборота складываются более оптимальные условия для вегетации пшеницы. Так, в фазу выхода в трубку под первой культурой объемная масса все еще находится в оптимальных пределах и составляет 1,20 г/см<sup>3</sup>. Это свидетельствует о том, что после глубокого плоскорезного рыхления даже тяжелые по механическому составу почва оседает довольно медленно, удерживая плотность в оптимальных значениях длительное время. Такая же ситуация наблюдается и по третьей пшеницы, где плотность равнялась 1,22 г/см<sup>3</sup> и также соответствовала оптимальному диапазону. Следовательно, для данной культуры на заключительном поле севооборота была выбрана верная глубина осеннего рыхления, которая составляла 20-22 см. О более благоприятных условиях уплотнения почвы в зернопаровом севообороте свидетельствует и средняя величина объемной массы по всем полям, которая равняется 1,22 г/см<sup>3</sup> и находится в оптимальном пределе. В плодосменном севообороте она превышает крайне допустимый предел и достигает критических значений – 1,33 г/см<sup>3</sup>.

Весьма показательна плотность сложения складывается к уборке культуры. По фону зернопарового севооборота в среднем по полям она достигает величины 1,29 г/см<sup>3</sup>, что соответствует крайне допустимому пределу. В плодосменном севообороте плотность значительно выше и составляет 1,43 г/см<sup>3</sup>, что соответствует критическому значению для черноземов. Заметная разница между севооборотами наблюдается и по возделываемым культурам. Так, в зернопаровом севообороте первая пшеница имеет объемную массу на уровне 1,25 г/см<sup>3</sup> и оценивается как верхний допустимый предел. Это означает, что, во-первых, вегетация культуры проходила в наиболее благоприятных условиях плотности почвы, что должно положительно сказаться на ее продуктивности. Во-вторых, при такой плотности нет большой необходимости обрабатывать почву под повторный посев, либо можно ограничиться мелким рыхлением.

Подобная ситуация наблюдается и после уборки третьей пшеницы, поле которой отводится под пар. Объемная масса достигает здесь крайне допустимый предел равный  $1,30 \text{ г/см}^3$ , что допускает возможность ее разуплотнения для оптимального значения при поглощении снеговых талых вод. Следует особо выделить вторую пшеницу после пара, где плотность достигает значительных величин  $1,32 \text{ г/см}^3$ . Надежда на разуплотнение за счет поглощения снеговых талых вод мала. Так как при таком уплотнении они не впитаются в достаточной степени. Поэтому после уборки второй культуры под третью пшеницу необходимо проводить плоскорезное рыхление на 20-22 см, что существенно разрыхлит верхнюю и среднюю часть пахотного слоя.

В плодосменном севообороте в период уборки под всеми культурами объемная масса почвы находилась в критических значениях  $1,40\text{-}1,45 \text{ г/см}^3$ . Обращает на себя внимание нижний предел плотности  $1,40 \text{ г/см}^3$ , характерный для нута. Как было сказано выше, это связано с разуплотняющей способностью его мощной стержнекорневой системы. Лен не обладает этой способностью, поэтому на этом варианте объемная масса была одной из самой высокой –  $1,44 \text{ г/см}^3$ . Для этого севооборота главным фактором разуплотнения пахотного горизонта является поглощение снеговых талых вод. Этот процесс протекает, но не настолько интенсивно. Поэтому на следующий год к моменту посева культур плотность сложения снижается, но только до уровня верхнего допустимого предела –  $1,25\text{-}1,28 \text{ г/см}^3$ .

**Заключение.** Из приведенных данных следует, что в зернопаровом севообороте складываются наиболее благоприятные показатели плотности сложения почвы в течение всего периода вегетации культур. В плодосменном севообороте уже к посеву культур плотность почвы соответствует верхнему допустимому пределу, а в середине вегетации превышает крайне допустимый уровень. Различия между севооборотами сохранились и к уборке культур.

### Библиографический список

1. Двуреченский В.И. Сберегающее земледелие. Костанайский НИИСХ. – Заречное, 2016. 52 с.
2. Диверсификация и No-Till как основа перехода к плодосменным севооборотам / Рекомендации Костанайского НИИСХ. - Астана, 2011. 47 с.
3. Медведев, В.В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов. Отд. землед. и химиз. ВАСХНИЛ. – М.: ВО «Агропромиздат», 1995. С. 157–158.
4. Медведев В.В., Линдина Т.Е., Лактионова Т.Н. Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты). – Харьков, 2004. 244 с.
5. Слесарев В. Н. Агрофизические основы совершенствования основной обработки черноземов Западной Сибири: Дис. ... док. с. - х. наук. – Омск, 1995. 484 с.
6. Потапова Л.В. Влияние способов основной обработки почвы и гербицидов на агроценоз и урожайность озимой пшеницы // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического фа-

культета РГАТУ, посвящ. 100-летию со дня рождения проф. С.А. Наумова : материалы. науч.-практ. конф. Рязань, 2012. С. 151-156.

7. Потапова Л.В., Виноградов Д.В. Рапс как элемент биологизации на полях Рязанской области // Международный технико-экономический журнал. 2009. № 2. С. 60-61.

8. Агрофизические свойства почвы в зависимости от обработки и удобрений / Б.А. Смирнов, А.Н. Воронин, Т.И. Перегуда, А.М. Труфанов // Плодородие. 2007. № 3. С. 25-26.

9. Влияние агротехнологических приемов на физические свойства почвы / Е.В. Навольнева и др. // Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и IT-технологий: материалы Международной научно-практической конференции. Майский: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. С. 18.

10. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46-47.

11. Черемисинов А.Ю., Черемисинов А.А., Плотников С.А. Уплотнение орошаемых почв от воздействия сельскохозяйственных машин // Лесотехнический журнал. 2013. № 4 (12). С. 156-160.

12. Ванеева М.В. Возможности геодезических методов мониторинга агропельфа // Развитие аграрного сектора экономики в условиях глобализации: материалы международной научно-практической конференции / под общей редакцией В.И. Котарева, Н.И. Бухтоярова, А.В. Дедова. Воронеж: ВГАУ, 2013. С. 162-168.

THE IMPACT OF TECHNOLOGY ON THE DENSITY  
OF SOIL TREATMENT ADDITION SOUTHERN CHERNOZEM  
OF NORTHERN KAZAKHSTAN  
Shilov M.P., Ovchinnikova K.P.

*Abstract.* In zernoparovom rotation add up the most favorable indicators of soil bulk density for the entire period of crop vegetation 1,13-1,18 g/cm<sup>3</sup> and 1.20-1.25 g/cm<sup>3</sup>. The crop rotation crop rotation already for sowing the soil density corresponds to the upper margin of 1.25-1.28 g / cm<sup>3</sup>, and in the middle of vegetation exceeds the absolute maximum level of 1.30-1.35 g/cm<sup>3</sup>.

*Keywords:* the density of the addition, seeding, soil compaction.

УДК 631.5:633.854.78(470.323)

СПОСОБЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ  
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
Сидоров С.Н., аспирант;

Беседин Н.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Краткий анализ данных по обработке почвы под подсолнечник показывает, что рекомендации по эффективности способов основ-

ной обработки почвы не однозначны по зонам и типам почв, что указывает на необходимость дальнейших исследований по данному вопросу.

*Ключевые слова:* подсолнечник, обработка почвы, всходы, сохранность растений, урожайность.

**Введение.** Одним из факторов улучшения условий для роста и развития растений подсолнечника является совершенствование способов основной обработки почвы. Проводимые исследования представляют определенный научный и практический интерес. В представленной работе, проведены исследования по оценке эффективности отвальной, безотвальной и мелкой поверхностной обработки почвы на полевую всхожесть и сохранность растений подсолнечника к уборке, а также засоренность посевов в условиях Курской области.

**Цель.** Данное исследование проводится с целью совершенствования приемов основной обработки почвы при выращивании подсолнечника на черноземах Курской области, т.е. рост, развитие подсолнечника и засоренность его посевов.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований в полевых опытах выступает гибрид «Неома». Предшественник – озимая пшеница. Размещение вариантов в опытах систематическое, повторность 3-х кратная.

Варианты способов основной обработки почвы:

1. Отвальная обработка на 0,25...0,27 м.
2. Безотвальная обработка на 0,25...0,27 м.
3. Мелкая дисковая обработка CN 6080 на 0,12 - 0,14 м.

Закладку опытов, наблюдения, учеты и определения в течение вегетации подсолнечника проводили в соответствии с методикой полевого опыта.

С учетом вариантов опыта проводили соответствующую обработку почвы:

- отвальная обработка проводилась плугом PN – 100;
- безотвальная обработка плугом PN – 100 без отвалов;
- мелкая обработка дисковой бороной CN 6080.

Предпосевная обработка почвы включала боронование и предпосевную культивацию на глубину заделки семян 4 - 6 см. культиваторами КПС-4. Норма высева составляла 62,0 тыс. всхожих семян на гектар. Посев проводили сеялкой Cellender 8089 на глубину 4 - 5 см.

**Результаты исследований.** Для появления всходов, наряду со сроками сева, глубиной заделки семян, содержанием доступной влаги в почве в слое 0 – 0,10 м является, как показали наблюдения, и температура почвы. Температура почвы в посевном слое почвы зависит от выравниваемости почвы и качества её обработки.

Посев проводили при прогревании почвы на глубине заделки семян до 8 – 10°C. Способы обработки почвы выявили различия по густоте стояния растений (таблица 1).



Таблица 1 - Количество всходов подсолнечника в зависимости от способов основной обработки почвы, тыс. шт./га, 2016 г.

Наименование показателя	Вариант опыта											
	отвальная обработка (контроль)				безотвальная обработка				мелкая обработка			
	Повторности											
	I	II	III	ср.	I	II	III	ср.	I	II	III	ср.
Количество растений	59,0	59,4	59,1	59,2	57,9	57,7	58,1	57,9	57,6	57,8	57,7	57,7

Норма высева 62,0 тыс. шт./га.

Данные таблицы 1 показывают, что полевая всхожесть изменялась в зависимости от способа основной обработки почвы. Полевая всхожесть по отвальной обработке в среднем 59,2 тыс. шт./га, что выше чем по безотвальной и мелкой обработке на 1,3 и 1,5 тыс. шт./га, соответственно.

По данным таблицы 2 видно, что сохранность растений к уборке выше на вариантах с отвальной обработкой почвы, в среднем на 0,4 % по сравнению с безотвальной обработкой, и на 5,1 % - с мелкой обработкой почвы.

В опытных посевах из ранних яровых сорняков встречались следующие виды: марь белая, щирица запрокинутая (обыкновенная), виды щетинника, ежовник обыкновенный (просо куриное) и др.

Таблица 2 - Сохранность растений подсолнечника к периоду уборки в зависимости от способов основной обработки почвы, 2016 г.

Наименование показателя	Вариант опыта											
	отвальная обработка (контроль)				безотвальная обработка				мелкая обработка			
	Повторности											
	I	II	III	ср.	I	II	III	ср.	I	II	III	ср.
Количество всходов, тыс. шт./га	59,0	59,4	59,1	59,2	57,9	57,7	58,1	57,9	57,6	57,8	57,7	57,7
Количество растений к уборке, тыс. шт./га	49,7	50,6	50,3	50,2	48,5	49,1	49,0	48,9	45,5	46,0	45,9	45,8
Сохранность растений к уборке, %	84,2	85,2	85,1	84,8	83,8	85,1	84,3	84,4	80,0	79,6	79,5	79,7

Таблица 3 - Урожайность подсолнечника в зависимости от способов основной обработки почвы, ц/га, 2016 год

Наименование показателя	Вариант опыта											
	отвальная обработка (контроль)				безотвальная обработка				мелкая обработка			
	Повторности											
	I	II	III	ср.	I	II	III	ср.	I	II	III	ср.
Урожайность, ц/га	25,6	24,9	26,1	25,5	22,4	23,2	22,1	22,6	19,8	19,3	19,5	19,5

Наблюдения показали, что видовой состав сорной растительности существенно изменялся по обработкам почвы. Так, по всходам подсолнечника на вариантах с отвальной вспашкой встречались единичные сорняки,

несколько выше засоренность была при безотвальной и мелкой обработке. Количество сорняков по отвальной вспашке колебалось от 3 до 7 шт./м<sup>2</sup>, по безотвальной обработке - от 6 до 16 шт./м<sup>2</sup>. По мелкой обработке количество сорняков достигало от 15 до 19 шт./м<sup>2</sup>.

Урожайность подсолнечника также варьировалась, в зависимости от варианта опыта. Так урожайность на вариантах со вспашкой составила в среднем 25,5 ц/га, что на 2,9 ц/га превышает урожайность по вариантам с безотвальной обработкой, и на 6 ц/га – по мелкой обработке почвы.

**Заключение.** Как показали исследования в опыте с различными вариантами обработки почвы под посев подсолнечника, наилучшие показатели всхожести, сохранности растений к уборке отмечены на вариантах с отвальной вспашкой на глубину 25 – 27 см. Наименьший процент сохранности растений отмечен на вариантах с мелкой обработкой почвы. По показателям засоренности посевов, варианты безотвальной вспашки и мелкой обработки почвы, также уступают отвальной вспашке. Причем на вариантах с мелкой обработкой почвы показатель засоренности практически в три раза превосходит показатели вариантов с отвальной вспашкой. По урожайности лучшие показатели также были отмечены на вариантах с отвальной обработкой, самая низкая урожайность вышла на варианте с мелкой обработкой почвы.

#### **Библиографический список**

1. Макарова М.П., Виноградов Д.В. Влияние различных уровней минерального питания на фотосинтетические показатели и продуктивность гибридов подсолнечника в условиях Рязанской области // Вестник РГАУ-ГТУ. 2014. № 4. С. 36-40.
2. Пигорев И.Я. Влияние альтернативных способов основной обработки почвы на рост, развитие и продуктивность подсолнечника // Успехи современного естествознания. 2004. № 10. С. 110-111.
3. Макарова М.П., Виноградов Д.В., Макарова Т.П. Основные факторы повышения эффективности производства маслосемян подсолнечника // Развитие АПК на основе рационального природопользования: экологический, социальный и экономический аспекты: материалы III Международ. науч.- практ. конф. Полтава: ПГАА, 2016. С. 40-43.
4. Алейник С.Н., Колесников А.В. Влияние природно-климатических условий на эффективность сельскохозяйственного производства // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 1 (17). С. 268-274.
5. Изменение показателей плодородия чернозема типичного и урожайности подсолнечника в зависимости от способа заделки сидератов / С.Д. Лицуков и др. // Опыт освоения ландшафтных систем земледелия: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Белгород, 2014. С. 51-54.

## WAYS OF THE MAIN PROCESSING OF THE SOIL IN VASTELY UNDER SUNFLOWER IN THE KURSK REGION

Sidorov S.N., Besedin N.V.

*Abstract.* A brief analysis of the data on the processing of the soil under the sunflower shows that recommendations for effective ways of the basic processing of soil are not unambiguous in zones and soil types, which indicates the need for further research on this issue.

*Key words:* sunflower, tillage, seedlings, save for the thrust of the plants, yield.

УДК 581.5 (470. 323)

### ВЛИЯНИЕ ОКУЛЬТУРИВАНИЯ ЗОЛОТОВАЛА НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ СУБСТРАТА

Панова Е.Н., аспирант, [mahranov-univer@mail.ru](mailto:mahranov-univer@mail.ru);

Стифеев А.И., профессор, доктор сельскохозяйственных наук,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье приведены экспериментальные данные по микробиологической активности целлюлозоразрушающих микроорганизмов в процессе окультуривания золоотвала №1 ТЭЦ г. Курска. Субстрат золоотвала не содержит микроорганизмов. Посев трав стимулировал развитие микроорганизмов, в результате этого разложения клетчатки возросло в 10,8 %, на контроле 0,7 %.

*Ключевые слова:* зола, отвал, субстрат, микроорганизмы, активность, окультуривание, травы.

**Введение.** Видовой состав микроорганизмов настолько разнообразен, что представителей микромира можно встретить в Арктике, морских глубинах, в верхних слоях атмосферы, на голых скальных породах и в других самых неожиданных, экстремальных условиях. Как отмечал Мишустин [1], микроорганизмы являются космополитами, но массовое их размножение происходит только в определенных экологических условиях. Многие ученые [3] указывали на значение бактерий как первых поселенцев необитаемых скальных пород. Бактерии являются самыми древними почвообразователями, действовавшими задолго [2, 3] до появления высших растений и животных. Микроорганизмы попадают в литосферу во время дождя. Благодаря микрофлоре воздуха почва получает удобрение около 5 кг/га азота в год. Это количество существенно для бесплодных участков, т.к. облегчает их заселение микроорганизмами. По исследованиям [3] в свежесыпавших вулканических пеплах не обнаружены. Однако фаза свежего пепла кратковременна, пеплы подвергаются довольно быстрой контаминации в результате осаждения микроорганизмов из воздуха, которые поселяются в количестве сотен тысяч на 1 га субстрата в течение года [3]. Количество микроорганизмов и их видовой состав определяют показатель плодородия почвы. В 1 г верхнего слоя (0-10 см) черноземных почв их количество достигает  $10^9$  на 1 г абсолютно сухой почвы. Микро-

организмы являются минерализаторами растительных и животных осадков, они очищают почву от токсикантов и тяжелых металлов, играют значительную роль в накоплении в почве основного компонента плодородия – гумуса. Основная масса почвенных микроорганизмов являются сапрофитами, использующими для питания органические вещества, среди которых значительное место занимает клетчатка (целлюлоза), которую разлагает специфическая группа целлюлозных микроорганизмов. От их активности во многом зависит скорость разложения целлюлозы.

**Цель, методы и объект исследования.** Цель исследований заключалась в определении биологической активности золы в результате ее окультуривания. Объект исследований – золоотвал ТЭЦ города Курска. Методика исследований состояла в изучении разложения целлюлозы микроорганизмами (метод аппликации). В этой связи, нами были проведены исследования, характеризующие скорость разложения клетчатки, которая была представлена льняным полотном, с целью изучения биологической активности субстрата золоотвала в процессе его окультуривания. Размер полотна составлял 10×5 см<sup>2</sup>. Учитывалась масса полотна до и после закладки. Время экспозиции – 50 суток, повторность – трехкратная.

**Результаты исследования.** На субстрате золоотвала закладывались микрополевые опыты с использованием трав (клевер красный, донник желтый, колумбова трава) и мелиорантов (сточные воды, их осадок и водоросль хлорелла). Площадь одной делянки 0,25 м<sup>2</sup>. В каждой делянке высевались по 16 проросших семян. Посев производился 6 мая, уборка трав – 5 сентября 2015 года. Схема опыта включала варианты: 1) зола (контроль), 2) зола + СВ 500 мл, 3) зола + ОСВ 100 г, 4) зола + хлорелла 100 мл.

По результатам опыта была определена активность целлюлозоразрушающих организмов (таблица 1).

Таблица 1 - Целлюлозоразрушающая активность микроорганизмов в процессе окультуривания золоотвала ТЭЦ №1 г.Курска (2015 г.)

Вариант опыта	Культура											
	клевер			средняя	донник			средняя	колумбова трава			средняя
	повторность				повторность				повторность			
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
Зола (контроль)	0,7	0,5	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,5	0,3	0,2	0,5	0,33
Зола + сточные воды	6,7	7,0	7,4	7,0	8,1	8,8	9,0	8,6	13,6	14,0	15,3	14,3
Зола + осадок сточных вод	12,0	12,4	13,0	12,4	16,0	15,2	15,9	15,7	8,9	9,5	10,7	9,7
Зола + хлорелла	10,2	11,4	11,0	10,8	14,0	15,2	15,9	15,0	10,1	10,8	11,0	10,3

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в контрольном варианте активность была минимальной. В вариантах окультуривания поверхности золоотвала с использованием фитомелиорации отмечается заметное увеличение активности микроорганизмов. Оптимальный процент разложения целлюлозы отмечен в варианте с посевом донника с использованием ОСВ и хлореллы, а также колумбовой травы с использованием СВ.

**Заключение.** Таким образом, окультуривание поверхности золоотвала с использованием фитомелиорации и внесения под травы сточных вод, их осадка и водоросли хлореллы способствует росту трав, биологические особенности которых не требовательны к условиям произрастания. Вместе с этим, отмечается усиление активности разложения клетчатки. Лучшие показатели при этом отмечены в вариантах, на которых высевались донник и колумбова трава.

### Библиографический список

1. Мишустин Е. Н. Ассоциация почвенных микроорганизмов. - М: Наука, 1975. 107 с.
2. Грегори Ф. Микробиология атмосферы. - М.: Мир, 1964. 371 с.
3. Омелянский В. Л. Роль микроорганизмов в выветривании горных пород. Избр. труды. - М.: Изд-во АН СССР, 1953. т. 1. 434 с.
4. Ковда В. А. Основа учения о почве. - М.: Наука, 1973. т. 1. 447 с.
5. Мусаев Ф.А., Захарова О.А. Бактериальные сообщества в почве сельскохозяйственного назначения. Рязань: РГАТУ, 2014. 205 с.
6. Пигорев И.Я., Буланова Ж.А. Почвообразование на отвалах вскрышных пород под травянистой и древесно-кустарниковой растительностью // Экология, окружающая среда и здоровье человека: XXI век: материалы II международной научно-практической конференции. 2016. С. 178-184.
7. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46-47.
8. Турьянский А.В., Котлярова Е.Г., Лицуков С.Д. Оптимизация агроландшафтов Белгородской области – путь к биологизации земледелия // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 9. С. 48-50.
9. Ванеева М.В. Возможности геодезических методов мониторинга агрорельефа // Развитие аграрного сектора экономики в условиях глобализации: материалы международной научно-практической конференции / под общей редакцией В.И. Котарева, Н.И. Бухтоярова, А.В. Дедова. Воронеж: ВГАУ, 2013. С. 162-168.
10. Линкина А.В., Лопырев М.И., Недикова Е.В. Влияние соотношения средостабилизирующих и дестабилизирующих угодий на порогоустойчивость агроландшафтов и плодородие почв // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2016. № 2. С. 60-65.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ БИОПРЕПАРАТОВ НА ФИЗИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ  
СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Сахн-Вальд Ф.В., аспирант,  
sakhnvald@post-hardcore.ru;

Беседин Н.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Волобуева Н.В., студентка магистратуры,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Представлены результаты полевых исследований по эффективности микробиологических препаратов Гуапсин и Трихофит при обработке посевов озимой пшеницы по предшественникам черный пар и занятый вико-овсом в условиях серых лесных почв Курской области. Изучено влияние микробиологических препаратов на урожайность озимой пшеницы по фонам предшественников - чистого пара и занятого вико-овсом в условиях темно-серой лесной почвы. Выявлены наиболее эффективные дозы микробиологических препаратов на физические показатели озимой пшеницы.

*Ключевые слова:* озимая пшеница, урожайность, физические показатели, содержание клейковины, листовой индекс, Гуапсин, Трихофит, предшественники (черный и занятый).

**Введение.** Сложившиеся экономические условия в последние десятилетия в связи с достаточной высокой стоимостью минеральных удобрений активизируют необходимость поиска альтернативных источников питания растений для увеличения производства растениеводческой продукции [1. С. 91-96]. Наиболее перспективное направление решения этой проблемы – внедрение технологий, основанных на использовании микробиологических препаратов, представляющих собой живые клетки отселектированных на нейтральном носителе [2, с. 96]. В числе таких микробиологических препаратов, широко используемых в производстве – Гуапсин и Трихофит. Эти препараты обладают ростостимулирующей активностью, повышают всхожесть и энергию прорастания семян, способствуют усиленному развитию корневой системы, улучшают минеральное питание растений, повышают их устойчивость к стрессам (заморозкам, засухе, высоким температурам), комплексу грибных и бактериальных заболеваний [3, с. 23-24].

**Цель.** Изучить влияние различных доз биопрепаратов (Гуапсина и Трихофита), на урожайность и качество зерна озимой пшеницы – Московская - 39 в условиях темно-серой лесной почвы Курской области.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на опытном поле Курской ГСХА, в стационарном опыте. Варианты в полевом опыте располагались систематически в один ярус. Повторность в опытах

3-кратная. Делянки имели форму вытянутого прямоугольника с учетной площадью 15 м<sup>2</sup>.

Опытный участок расположен на водоразделе, рельеф его ровный, склон северо-восточный, экспозиция не превышает 1-2°. Почвенный покров однородный и представлен тёмно-серыми лесными почвами средне-суглинистого гранулометрического состава. По содержанию гумуса почва относится к слабокультуренной, с низким содержанием гумуса в слое 0 - 40 см до 2,4 %. Содержание подвижных форм фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и калия (K<sub>2</sub>O) колеблется от среднего до повышенного.

Проводились следующие наблюдения, учеты и анализы: учет и уборка урожая проводились вручную. Определение площади листовой поверхности озимой пшеницы проводили методом промеров [4, с. 144].

**Результаты исследований.** Установлено, что самые высокие показатели урожая получены при внесении Гуапсин (4 л/т) и Гуапсин (6 л/т), где урожайность составляла – 45,0 – 46,5 ц/га по предшественнику – черный пар, по занятому пару максимальный показатель урожайности отмечен на варианте Гуапсин (4 л/т) – 55,0 ц/га. Наряду с положительным влиянием биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы отмечается и улучшение качества растениеводческой продукции: физических показателей и содержания клейковины зерна озимой пшеницы. Содержание клейковины колебалось по вариантам опыта по фону черный пар незначительно – 27,9 – 31,4 %. Такая же ситуация складывалась и по предшественнику – занятый пар, где изменения данного показателя составили – 28,5-32,8 %, согласно различным дозам Гуапсина и Трихофита.

По результатам опыта следует, что предшественники и внесение микробиологических препаратов неоднозначно влияли на увеличение урожайности озимой пшеницы. Независимо от предшественников на вариантах с различными дозами биопрепаратов по урожайности наблюдалась прибавка к контролю: на 2,4 – 10,7 % по фону черный пар и на 1,0 – 10,0 % по занятому пару (таблица 1).

Для достижения высокой продуктивности растений озимой пшеницы необходимо увеличение площади верхних листьев. Определение площади листьев является весьма сложным приемом, так как форма и размер изменяется в течение всего вегетационного периода. Величина площади листьев является основой для последующих расчетов чистой продуктивности фотосинтеза, фотосинтетического потенциала и других показателей. Индекс листовой поверхности зависит от площади флагового листа и густоты продуктивного стеблестоя. Этот показатель характеризует степень покрытия листьями площади посева. В среднем за год исследований индекс листовой поверхности был больше единицы, что говорит о благоприятных погодных условиях для роста и развития озимой пшеницы (таблица 2).

Таблица 1 – Влияние различных доз препаратов и предшественников на урожайность озимой пшеницы, 2016 г.

Факторы			Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю		Измене- ние от пред- шествен- ника
А	В	С		ц/га	%	
Пред- шест- венник	Гуапсин	Трихофит				
Чер- ный пар	0	0	42,0			
	4 л/га	0	45,0	3,0	7,1	
	6 л/га	0	46,5	4,5	10,7	
	0	4 л/га	44,0	2,0	4,8	
	0	6 л/га	42,0	0,0	0,0	
	2 л/га	2 л/га	43,0	1,0	2,4	
	3 л/га	3 л/га	43,5	1,5	3,6	
Заня- тый пар (Вико- овес)	0	0	50,0		4,8	19,0
	4 л/га	0	55,0	5,0	10,0	22,2
	6 л/га	0	51,0	1,0	2,0	9,7
	0	4 л/га	50,5	0,5	1,0	14,8
	0	6 л/га	54,0	4,0	8,0	28,6
	2 л/га	2 л/га	52,0	2,0	4,0	20,9
	3 л/га	3 л/га	53,0	3,0	6,0	21,8
Средние изменения				5,2		19,6
НСР05		По фактору А = 4,9; В = 2,2; С = 2,2 ц/га				

Проведенный анализ по изменению листового индекса от препаратов показал, что независимо от предшественников наблюдался положительный эффект от внесения как отдельно препаратов, так и от совместного их использования, где изменения составляли по черному пару – 9,7 – 31,4%, по занятому пару – 10,0 – 27,9% (таблица 2)

**Заключение.** Результаты проведенных исследований свидетельствуют о высокой эффективности микробиологических препаратов Гуапсин и Трихофит на посевах озимой пшеницы в 2016 году в условиях серых лесных почв Курской области.

Обработка посевов озимой пшеницы по фазе кушения смесью препаратов Гуапсин (3 л/га) + Трихофит (3 л/га) и отдельно Гуапсин (4 л/га) способствовала повышению урожайности на 6 и 10 %, соответственно по фону предшественника - занятый пар.



Таблица 2 - Влияние внесения различных доз биопрепаратов на качество растениеводческой продукции озимой пшеницы по предшественникам – черный пар и занятый (вико-овес), 2016г.

Варианты Факторы			Лис- то- вой ин- декс	Качество зерна		
А	В	С		Клей- ко- вина	Мас- са 1000 зерен	На- тура зерна
Предшест- венник	Гуапсин	Трихо- фит	м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	%	г	г/л
Черный пар	0	0	2,56	26,5	46,5	780
	4 л/га	0	3,22	28,8	51,0	790
	6 л/га	0	2,80	28,4	49,5	787
	0	4 л/га	2,99	27,9	48,0	792
	0	6 л/га	3,09	29,0	49,5	789
	2 л/га	2 л/га	3,36	30,2	49,0	795
	3 л/га	3 л/га	3,23	31,4	50,0	789
Занятый пар (Вико-овес)	0	0	2,75	27,8	49,0	794
	4 л/га	0	3,48	29,4	56,5	828
	6 л/га	0	3,03	28,5	51,5	812
	0	4 л/га	3,45	30,2	53,0	816
	0	6 л/га	3,38	29,0	51,5	822
	2 л/га	2 л/га	3,52	32,3	50,5	825
<b>НСР05</b>	<b>По фактору А,В,С ц/га</b>		<b>0,152</b>	<b>0,99</b>	<b>2,1</b>	<b>17,5</b>
			<b>0,186</b>	<b>1,21</b>	<b>2,5</b>	<b>21,5</b>
			<b>0,186</b>	<b>1,21</b>	<b>2,5</b>	<b>21,5</b>

Повышение площади листовой поверхности было значительным от применения биопрепаратов в среднем – 23 % и некоторое преимущество сохранялось за сочетанием Гуапсина + Трихофита – 26-29 %.

### Библиографический список

1. Шевченко В.Е., Федотов Е.Н., Биологизация и адаптивная интенсификация земледелия в Центральном Черноземье. Воронеж, 2000. С. 91-96.
2. Петров В.Б., Чеботарь В.К., Микробиологические препараты в практическом растениеводстве России: функции, эффективность, перспективы // Главный агроном. 2011. № 5. 96 с.
3. Лазарев В.И., Золотарева И.А., Шершнева О.М. Способы применения микробиологических препаратов Гуапсин и Трихофит на озимой пшенице // Земледелие. 2014. № 2. С. 23.
4. Рещецкий Н.П. Физиология и биохимия растений: методические указания – горки, 2000. 144 с.
5. Нанобиопрепараты в технологии производства яровой и озимой пшеницы / А.А. Назарова, С.Д. Полищук, Д.Г. Чурилов, Ю.В. Доронкин // Сахар. 2016. № 12. С. 32-36.

6. Назарова А.А., Полищук С.Д., Чурилова В.В. Физиологические, биохимические и продуктивные показатели пивоваренного ячменя при использовании биологически активных наноматериалов // Сахар. 2017. № 1. С. 22-25.

7. Влияние пищевого режима и органического вещества на плодородие почвы и урожайность озимой пшеницы / С.И. Тютюнов и др. // Агробиохимический вестник. 2016. № 5. С.23-27.

8. Внедрение элементов биологизации при возделывании озимой пшеницы в Центрально-Черноземном регионе / В.Я. Родионов и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 112. С. 423-439.

9. Podlesnykh N.V., Fedotov V.A., Kupryazhkin E.A. Influence of preceding processing of seeds and notroot top dressing of plants on productivity of winter solid wheat in the conditions the forest-steppe of Central Chernozem Region // Актуальные проблемы аграрной науки, производства и образования: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов на иностранных языках. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015. С. 32-39.

10. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и качество зерна твердой озимой пшеницы / В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, Е.А. Купряжкин, Л.М. Власова // Аграрная наука. 2016 № 5. С. 13-14.

THE EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF BIOLOGICS  
ON THE PHYSICAL PARAMETERS OF WINTER WHEAT  
IN THE CONDITIONS OF GREY FOREST SOILS IN KURSK REGION  
Sakhn-Vald F. V., Besedin N.V., Volobueva N.V.

*Abstract.* Presents the results of field studies on the efficiency of microbiological preparations Guapsin and Tricovit in the processing of crops of winter wheat on fallow predecessors and occupied Vico-oats in the conditions of grey forest soils in Kursk region.

*Key words:* winter wheat, yield, physical parameters, gluten content, the leaf area index, Guapsin, Tricovit, predecessors (black & occupied).

УДК 631.51:631.8

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПАРОВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ  
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Шилов М.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
shilov\_mp@mail.ru;

Кураева Г.А., магистр сельскохозяйственных наук, специалист,  
КГУ имени А. Байтурсынова, Казахстан

*Аннотация.* Зональная технология подготовки чистого пара обеспечивает наибольшую урожайность первой пшеницы на фоне без удобрений и при внесении  $P_{20}$  с прибавкой зерна соответственно 2,5-4,0 ц и 3,8-5,6 ц/га. На фоне совместного внесения  $N_{20}P_{20}$  продуктивность различных видов

пара выравнивается. Плоскорезно-гербицидный пар на всех фонах питания формирует урожай пшеницы на уровне чистого пара.

*Ключевые слова:* технологии парования, азотно-фосфорные удобрения, продуктивность яровой пшеницы.

**Введение.** В степном земледелии Северного Казахстана применяются зернопаровые севообороты с короткой ротацией [1, с.4]. Ведущим предшественником для яровой пшеницы в них служит поле чистого пара, которое обеспечивает максимальную урожайность зерновых культур и высокую продуктивность севооборота в целом [2, с.7]. Однако при переходе к ресурсосберегающим технологиям, необходимо дальнейшее совершенствование способов подготовки парового поля, направленные на повышение его эффективности и снижения как общих затрат, так и себестоимости полученной продукции [3, с.9; 4, с.21].

**Цель.** Изучить различные технологии подготовки парового поля в степной зоне и выявить их влияние на урожайность первой пшеницы.

**Материалы и методы исследований.** Опыты проводились в условиях умеренно-засушливой степи Карабалыкского района Костанайской области в ТОО «Агро-ТОРО». Почвенный покров опытного поля представлен черноземами обыкновенными тяжелосуглинистыми. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 4,6 %, емкость поглощения—35 мг/экв на 100 г почвы, реакция среды нейтральная, pH 6,8.

Схема опыта включала следующие технологии парования:

1. Чистый пар (механический), контроль.
2. Химический пар.
3. Плоскорезно-гербицидный пар.
4. Занятый пар.
5. Сидеральный пар.

Технология чистого пара состояла из 4-х мелких плоскорезных обработок в течение лета и глубокого рыхления в конце парования. Химический пар включал две гербицидные обработки препаратом Раундап.

В плоскорезно-гербицидном пару проводились четыре обработки: 1-я и 3-я гербицидные, 2-я и 4-я механические. Занятый пар в первую половину лета готовился по типу плоскорезно-гербицидного, а во вторую выращивался рапс на зеленую массу с укосом в фазу цветения. После уборки парозанимающей культуры осуществлялось глубокое плоскорезное рыхление. Сидеральный пар готовился аналогично занятому, но с оставлением измельченной зеленой массы рапса на поверхности почвы с последующим глубоким плоскорезным рыхлением.

Весной следующего года в химическом пару была проведена химическая предпосевная обработка почвы с последующим прямым посевом яровой пшеницы. На других технологиях парования проводилось закрытие влаги и механическая предпосевная культивация. В опыте использовался среднеспелый сорт яровой пшеницы Любава 5 с нормой высева 4,0 млн всхожих зерен на 1 га. Посев пшеницы проводился на трех агрохимических фонах: 1. Без удобрений; 2. P<sub>20</sub>; 3. N<sub>20</sub>P<sub>20</sub>.

**Результаты и их обсуждение.** Проведенные исследования показали, что на продуктивность первой пшеницы оказали существенное влияние, как технологии парования, так и различные дозы азотно-фосфорных удобрений (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние различных технологий парования и доз минеральных удобрений на урожайность яровой пшеницы, ц/га

Технология парования (фактор Б)	Дозы внесения удобрений (фактор А)		
	без удобрений	P <sub>20</sub>	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub>
1. Механический пар (контроль)	18,8	22,4	21,9
2. Химический пар	16,3	18,5	20,8
3. Плоскорезно-гербицидный пар	17,9	21,8	22,2
4. Занятый пар	15,2	16,8	19,2
5. Сидеральный пар	14,8	18,6	20,4
НСР <sub>05</sub> по фактору А 1,5			
НСР <sub>05</sub> по фактору Б 1,8			

Так, на варианте без удобрений максимальный урожай в опыте обеспечила зональная технология подготовки чистого пара, основанная на сочетании разноглубинных механических обработок. Сбор зерна здесь составил 18,8 ц/га. На таком же уровне продуктивность пшеницы формировал и плоскорезно-гербицидный пар – 17,9 ц/га, что только на 0,9 ц/га ниже, чем на контроле, при НСР<sub>05</sub> 1,8 ц/га.

Химический пар без удобрений с урожайностью 16,3 ц/га существенно уступает и механическому и плоскорезно-гербицидному пару, соответственно 2,5 и 1,6 ц/га. Технологии занятого и сидерального пара без интенсификации не рекомендуется использовать в степной зоне в результате снижения продуктивности первой пшеницы. Урожай зерна на этих вариантах был наименьшим в опыте, соответственно 15,2 и 14,8 ц/га, что по сравнению с зональной технологией на 3,5 и 4,0 ц/га ниже. Эти технологии также уступали и химическому пару 1,1 и 1,5 ц.

Для повышения эффективности изучаемых технологий необходимо вносить минеральные удобрения. Применение как фосфорных, так и азотно – фосфорных удобрений может существенно сказаться на продуктивности первой пшеницы. Так, по чистому пару максимальный урожай 22,4 ц/га был получен на фоне внесения одних фосфорных удобрений в дозе P<sub>20</sub> в рядки. По сравнению с вариантом без удобрений прибавка составила 3,6 ц/га. Такой прирост объясняется только устранением дисбаланса в азотно-фосфорном питании по данному предшественнику. Технология чистого парования приводит к повышению накопления нитратного азота при резком недостатке фосфора. Внесение суперфосфата в рядки существенно улучшает соотношение между азотом и фосфором, оптимизируя тем самым условия минерального питания. Это подтверждает и вариант с

совместным внесением азотно – фосфорных удобрений в дозе  $N_{20}P_{20}$ . Величина урожая здесь составила 21,2 ц/га, что даже несколько ниже, чем при внесении только одних фосфатов.

Данное положение справедливо и для технологии плоскорезно-гербицидного пара. Внесение суперфосфата в рядки обеспечивает рост урожайности на 2,9 ц/га, доведя ее до 21,8 ц/га. Добавление к фосфорным удобрениям азотных в той же дозе существенное влияние на урожай не оказала – 22,2 ц/га. Следует отметить, что по фону механического и плоскорезно-гербицидного паров доза фосфорных удобрений  $P_{20}$  являлось наиболее оптимальным.

Ситуация несколько меняется при использовании технологии химического пара. Внесение только фосфорных удобрений повышает урожайность на 2,2 ц/га, или с 16,3 до 18,5 ц/га. Учитывая, что химический пар существенно тормозит нитрификационные процессы в почве, недостаток азота здесь является лимитирующим фактором продуктивности первой пшеницы. Поэтому добавление азота в дозе 20 кг д.в. на 1 га к суперфосфату увеличивает сбор зерна первой пшеницы до 20,8 ц/га. По сравнению с вариантом без удобрений рост урожайности составляет 4,5 ц/га, а по сравнению с одними фосфорными удобрениями на 2,3 ц/га. Следует отметить, что урожайность пшеницы по химическому пару на фоне внесения  $N_{20}P_{20}$  находится на уровне зональной технологии парования и плоскорезно-гербицидного пара, соответственно 20,8, 22,4 и 21,8 ц/га (НСР<sub>05</sub> по фактору Б – технологии парования составляет 1,8 ц/га).

Своеобразно складывается влияние удобрений на вариантах занятого и сидерального пара. Так, по занятому пару внесение только суперфосфата в рядки по сравнению с вариантом без удобрения повышает урожайность всего лишь на 1,6 ц, с 15,2 до 16,8 ц/га. Тогда как совместное применение азотно – фосфорных удобрений увеличивает сбор зерна до 19,2 ц/га, что на 4 ц больше, чем на контроле и на 2,4 ц/га выше, чем по фону  $P_{20}$ . Кстати, этот вариант при использовании  $N_{20}P_{20}$  практически достигает продуктивности химического пара при той же дозе удобрений – 19,2 и 20,8 ц/га.

Несколько другая ситуация складывается по фону сидерального пара. Учитывая, что здесь зеленая масса остается непосредственно в паровом поле и ее постепенное разложение и поступление в почвенный раствор элементов питания может заметно сказываться на урожайности пшеницы. Данное обстоятельство уже начинает проявляться даже на фоне внесения одних фосфорных удобрений. Здесь сбор зерна составил 18,6 ц/га, что на 1,8 ц больше, чем по занятому пару. Практически такая же разница сохраняется и при совместном внесении азотно–фосфорных удобрений. По фону сидерального пара урожайность пшеницы достигает 20,4 ц/га, тогда как по занятому она составляет всего 19,2 ц/га. Следует также отметить, что сидеральный пар при использовании азотно-фосфорных удобрений не уступает химическому пару и практически находится на уровне зональной технологии парования и плоскорезно-гербицидного пара.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования позволили выявить, что эффективность исследуемых технологий парования зависят от применения азотных и фосфорных удобрений. Так, максимальный урожай зональной технологии парования и плоскорезно-гербицидного пара получен на фоне внесения одних фосфорных удобрений. Технология химического, занятого и сидерального паров повышает свою продуктивность при совместном внесении азотно-фосфорных удобрений в дозе  $N_{20}P_{20}$ .

### **Библиографический список**

1. Основные агротехнические правила возделывания зерновых культур по нулевой технологии / Рекомендации ТОО «СЗ НПЦ СХ». Заречный, 2008. 56 с.
2. Двуреченский В.И. Системы возделывания сельскохозяйственных культур с применением новых технологий и способов обработки почвы. Костанайский НИИСХ. Заречное: 2014. 68 с.
3. Диверсификация и No-Till как основа перехода к плодосменным севооборотам / Рекомендации Костанайского НИИСХ. Астана, 2011. 47 с.
4. Высокоэффективные технологии возделывания зерновых культур в ползасушливых условиях Северного Казахстана / Методические рекомендации. НПЦЗХ им. А.И. Бараева. Шортанды, 2009. 57 с.
5. Крючков М.М., Щетинин М.В. Схема севооборота-новый элемент научно-обоснованной системы земледелия // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГА-ТУ агроэкологического факультета, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова: материалы науч.-практич. конф. Рязань, 2012. С. 166-168.
6. Перегудов В.И., Ванюшин П.Н., Ступин А.С. Технология производства продукции растениеводства Центрального региона Нечерноземной зоны России. Рязань, 2005. 660 с.
7. Адерихин В.В., Кондауров А.Ю., Линкина А.В. Оценка влияния компонентов агроландшафта на формирование урожайности зерновых культур в засушливые годы // Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2011. № 4. С. 243-245

### **THE IMPACT OF TECHNOLOGY ON PRODUCTIVITY FOLLOW SPRING WHEAT IN THE NORTH KAZAKHSTAN**

Shilov M.P., Kuraeva G.A.

*Abstract.* Zone technology training steam cleaner provides the highest yield of wheat against the backdrop of the first without fertilizers and introduction of the P20 with the addition of grain respectively 2,5-4,0 3,8-5,6 c/ha. Against the backdrop of a joint application  $N_{20}P_{20}$  pro-productivity of different types of steam aligned. Ploskoreznoj herbicide-pairs at all backgrounds food forms the wheat harvest at the level of pure steam.

*Keywords:* following technology, NP fertilizers, spring wheat productivity.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ  
ПРИ ОБИЛЬНЫХ ОСАДКАХ В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ  
КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

Сонин С.В., аспирант;  
Беседин Н.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
besedin.colia@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Гербицид МайсТер Пауэр способствовал получению большей биологической эффективности кукурузы на зерно по сравнению с Элумис, Дикамбел + Римус и Корлеоне.

*Ключевые слова:* кукуруза, гербициды, сорные растения, биологическая эффективность, климатические условия.

**Введение.** Важное место в получении высоких урожаев имеют весенне-летние осадки. Средняя годовая температура воздуха изменяется от +4,6 °С у северной границы области (Поньри) до +6,1<sup>0</sup> С в её юго-западной части (Коренево). Среднемесячная температура января в 2016 году составила минус 8,6<sup>0</sup> С, июля +21,2<sup>0</sup> С. Среднегодовая относительная влажность воздуха в 2016 году - 83,5 %. Наступление весны и устойчивый период среднесуточных температур через 10<sup>0</sup>С – наступает в первой и второй декадах апреля.

По данным метеостанции в зоне Коньшевского района в 2016 году за весенне-летний период выпало 580,5 мм осадков. Осадки носили преимущественно ливневый характер. Распределение их по месяцам составило за май 105,5 мм, за июнь - 93 мм, июль – 172, август - 151 мм.

Вегетационный период 2016 года по распределению осадков был более благоприятным по сравнению с предшествующим годом. Выпадение осадков, ливневого характера с градом во время цветения кукурузы, вызвало повреждение ассимиляционной поверхности с частичным посечением растений.

В связи с обильными осадками и высокой температурой воздуха в дневное и ночное время, в ранний период вегетации кукурузы на зерно, привело к активному росту второй волны сорняков, что уменьшило эффективность используемых гербицидов на удержание второй волны сорняков.

**Материалы и методы исследований.** В связи с неблагоприятными климатическими факторами и различной эффективностью воздействия при погодных условиях оригинальных гербицидов и джинериков при возделывании кукурузы на зерно.

Экспериментальные исследования проведены в ООО «Курское Зерно», Курской области, Коньшевском районе, на серой лесной почве с тяжелосуглинистым гранулометрическим составом. Предшественник кукурузы на зерно озимая пшеница. Гербициды вносили трактором МТЗ 1221 с опрыскива-

телем Амазон-3000, расход рабочего раствора - 150 л/га. Схема опыта: 1. Контроль (без гербицидов). 2. Римус – 50 г/га + Дикамбел - 0,5 л/га. 3. Корлеоне – 0,5 л/га. 4. Эломис – 1,5 л/га. 5. МайсТер Пауэр 1,5 л/га.

### Результаты и их обсуждение.

Таблица 1 - Фитосанитарное состояние посевов перед обработкой и результаты учёта на 21-ый ДПО, 2016 г.

Видовой состав	Контроль без герб.	Количество сорняков перед обработкой, шт./м <sup>2</sup>				Количество живых сорняков на 21 ДПО, шт./м <sup>2</sup>			
		Вар 2	Вар 3	Вар 4	Вар 5	Вар 2	Вар 3	Вар 4	Вар 5
Подмаренник цепкий	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5	1,5	2,0	0,5	0,5
Марь белая	6,0	5,0	6,0	5,5	5,5	2,0	1,5	1,0	1,0
Щирица	8,0	8,5	7,5	8,0	8,0	2,0	2,5	1,0	0,5
Горцы	3,5	3,5	2,5	3,0	3,5	1,0	1,5	0,5	0,5
Редька дикая	5,0	4,5	4,0	4,0	4,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Бодяк полевой	1,5	1,5	2,0	1,5	2,5	2,0	2,0	0,5	0,5
Осоты	1,5	1,5	2,5	2,0	1,5	1,5	2,0	0,5	0,5
Вьюнок полевой	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Просовидные	56,0	56,5	55,5	56,0	55,5	18,0	17,5	5,5	6,0
Итого:	86,5	86,0	84,0	84,5	85,5	29,5	30,5	10,5	10,5
Биологическая эффективность, %						65,7	64,5	87,6	87,7

Применение средств защиты растений при выращивании кукурузы на зерно имеет большое значение, так как сорные растения, используют большое количество основных элементов питания и влаги, в результате чего происходит снижение продуктивности кукурузы. При этом основной целью является борьба с сорной растительностью. Препараты вариантов 4 и 5 эффективнее действуют на злаковые и двудольные сорняки (щетижник сизый, овёс пустой, пырей ползучий, куриное просо, подмаренник цепкий, марь белая, щирицы, горцы, редька дикая, бодяк полевой, осоты, вьюнок полевой). Характеристика фитосанитарного состояния посевов перед обработкой и результаты учёта на 21-ый ДПО представлены в таблице 1.

Применение средств защиты растений при выращивании кукурузы на зерно имеет большое значение, так как сорные растения, используют большое количество основных элементов питания и влаги, в результате чего происходит снижение продуктивности кукурузы. При этом основной целью является борьба с сорной растительностью.



Таблица 2 – Сравнительный анализ количества сорняков, шт./м<sup>2</sup> на 21-ый ДПО 2015-2016 гг.

Видовой состав	Контроль без герб	2015 г.				2016 г.			
		Вар. 2	Вар. 3	Вар. 4	Вар. 5	Вар. 2	Вар. 3	Вар. 4	Вар. 5
Подмаренник цепкий	2,5	1,0	0,5	0	0	1,5	2,0	0,5	0,5
Марь белая	6,0	1,0	0,5	0,5	0	2,0	1,5	1,0	1,0
Щирица	8,0	1,0	1,0	0	0,5	2,0	2,5	1,0	0,5
Горцы	3,5	0,5	0	0,5	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5
Редька дикая	5,0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5
Бодяк полевой	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	2,0	2,0	0,5	0,5
Осоты	1,5	0,5	1,0	0	0	1,5	2,0	0,5	0,5
Вьюнок полевой	2,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Просовидные	56,0	14,5	12,5	2,5	3,0	18,0	17,5	5,5	6,0
Итого:	86,5	20,0	17,0	4,5	5,0	29,5	30,5	10,5	10,5
Биологическая эффективность, %		76,7	79,7	94,6	94,1	65,7	64,5	87,6	87,7

Препараты вариантов 4 и 5 эффективнее действуют на злаковые и двудольные сорняки (щетинник сизый, овёс пустой, пырей ползучий, куриное просо, подмаренник цепкий, марь белая, щирицы, горцы, редька дикая, бодяк полевой, осоты, вьюнок полевой). Характеристика фитосанитарного состояния посевов перед обработкой и результаты учёта на 21-ый ДПО представлены в таблице 1.

Проведенные нами исследования в различных погодных условиях 2015 - 2016 гг. показали, что биологическая эффективность всех вариантов в сравнение с 2015 годом снизилась. Эффективность препаратов вариантов 4 и 5 снизилась в сравнении с 2015 годом менее чем на 7,4 % и 6,8 % соответственно. В случае с вариантами 2 и 3 наблюдается снижение биологической эффективности на 14,3 %, 19,7 % соответственно. Это говорит о том, что препараты зарубежных компаний в случае неблагоприятных погодных условий (обильные ливневые дожди в период вегетации после обработки) показывают меньшее снижение эффективности, чем препараты более дешевые по стоимости.

### Библиографический список

1. Пацкан В.Ю. Основные засорители посевов кукурузы и баковые смеси гербицидов для эффективного их уничтожения на черноземе выщелоченном

Западного Предкавказья: Автореф. дисс. ... на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2014.

2. Механтьев С.А., Ступин А.С. Химические средства защиты применяемые в растениеводстве // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора Травина И.С: материалы науч.-практич. конф. Рязань, 2010. С. 152-153.

3. Петраков В.Ю., Ступин А.С. Совершенствование химического метода защиты растений с учетом экологических требований // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: сб. науч. тр. Рязань, 2002. С.73-75.

4. Наумкин В.Н., Муравьев А.А., Крюков А.Н. Технология растениеводства. Белгород, 2014. 238 с.

5. Яхтанигова Ж.М., Занилов А.Х. Влияние минеральных, органических и микробиологических удобрений на агрохимические показатели почвы и на развитие растений // Научное обозрение. 2015. № 6. С. 14-18.

6. Климатические и водные ресурсы, формирующие сельскохозяйственный потенциал Центрального Черноземья : монография / А.А. Черемисинов, В.Н. Жердев, А.Ю. Черемисинов, Г.А. Радцевич. Воронеж, 2015. 313 с.

EFFICACY OF HERBICIDES FOR A LARGE BREAKFAST BUFFET  
ACCUMULATED PRECIPITATION DURING THE GROWING  
SEASON OF CORN

Sonya S.V., Besedin N.V.

*Abstract.* Herbicide Maister Power contributed to the production of greater biological efficiency of maize grain compared to Lumis, Dicamba + Remus and Corleone.

*Keywords:* corn, herbicides, weeds, biological Skye efficiency, climatic conditions.

УДК 631.452:633.11(470.323)

ВЛИЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
НА ПЛОДОРОДИЕ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ  
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Савинов В.В., студент магистратуры;

Недбаев В.Н. кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние минеральных удобрений, дефеката и навоза на посевах озимой пшеницы. Установлено, что совместное внесение дефеката и навоза на фоне минеральных удобрений дает максимальную прибавку урожая с высоким содержанием клейковины.

*Ключевые слова:* озимая пшеница, минеральные удобрения, навоз, дефекат, гидrolитическая кислотность.

**Введение.** Научное изучение и осмысление закономерностей повышения плодородия почвы стало возможным после фундаментальных работ К.К. Гедройца, Д. Н. Прянишникова, О.К. Кедрова-Зихмана, Н.С. Авдони-на, А.В. Петербургского, А.Н.Соколовского и других исследователей. Клас-сические труды этих и многих других ученых привели нас к дальнейшему изучению этой тематики, в основе которой положено разработанное В.Д.Мухой учение окультуривающего влияния современных агротехноло-гий на природное почвообразование с детальным анализом биогеохимиче-ских закономерностей, зональных особенностей и экзoэволюционной на-правленности естественно-антропогенной эволюции почв, согласно кон-цептуальных обобщений В.И. Вернадского о биосфере [1, 2, 3, 4].

**Цель исследований** - определить влияние дефеката и навоза на фоне минеральных удобрений на агрогенетическую характеристику серой лес-ной почвы и урожайность озимой пшеницы

**Материалы и методы исследований.** Научно исследовательская ра-бота проводилась в 2014-2015 годах в производственных условиях перво-го полевого севооборота ЗАО «Дмитриев – Агро» Дмитриевского района Курской области.

Схема полевого опыта и содержание вариантов

1.  $N_{60}P_{60}K_{60}$  +ФОН;
2. ФОН+дефекат-5 т/га;
3. ФОН +навоз 30т/га;
4. ФОН+дефекат-5 т/га +навоз 30т/га

Повторность опыта - трехкратная, размещение вариантов в опыте сис-тематическое в один ярус. Размер посевной делянки 224 м (6,4x35), учет-ной -140 м<sup>2</sup> (4 x 35).

**Результаты исследований.** Для оценки эффективности дефеката и навоза в течение всего периода вегетации озимой пшеницы проводились наблюдения за ростом и развитием растений, а также фитосанитарным состоянием посевов. Степень развития заболеваний определяли по обще-принятым методикам.

Анализ урожайных данных представленных в таблице 1 свидетельствует о существенном влиянии дефеката и навоза на урожайность зерна озимой пшеницы (2016 г.).

На варианте опыта с внесением минеральных удобрений получена уро-жайность 45,0 ц/га. Внесение дефеката на втором варианте повысило уро-жайность на 4,7 ц/га и составило 49,7 ц/га. Следует отметить, что закономер-ность эффективности действия мелиорантов в 2016 году остается аналогич-ной по сравнению с 2015 годом, с некоторым снижением эффективности кальцийсодержащих соединений в последствии.

Таблица 1 - Влияние дефектата и навоза на урожайность зерна озимой пшеницы, 2015 г.

Вариант опыта	Урожайность зерна, ц/га	Прибавка	
		ц/га	%
1. N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + ФОН контроль	45,0	–	–
2. ФОН +Дефектат-5 т/га	49,7	4,7	11,0
3. ФОН +Навоз – 40 т/га	53,2	8,2	12,0
4. ФОН +Дефектат-5 т/га + Навоз 40 т/га	56,4	11,4	25,3

Таким образом, применение дефектата на темно-серой лесной почве существенно увеличивает урожайность сельскохозяйственных культур.

На третьем варианте, где внесено 40 тонн на гектар навоза и минеральные удобрения, получена урожайность 53,2 ц/га. Прибавка по отношению к контролю составила 8,2 ц/га.

Наибольшая урожайность зерна озимой пшеницы получена на варианте 4 (дефектат 5 т/га + навоз 40 т/га), прибавка здесь составила 11,4 ц/га или 20 %. При проведении исследований в 2015 году, мы также изучали воздействие дефектата и навоза на показатели качества зерна озимой пшеницы.

Анализ опытных данных свидетельствует о существенном влиянии дефектата и навоза на содержание сырой клейковины в зерне озимой пшеницы (таблица 2).

Наибольшее содержание сырой клейковины в опыте было отмечено на варианте 4 с совместным применением дефектата и навоза. Прибавка к контролю здесь составила 5,1 %.

Таблица 2 - Влияние дефектата и навоза на качество зерна озимой пшеницы, 2015 г.

Вариант опыта	Содержание сырой клейковины, %	Прибавка, %
1. N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + ФОН контроль	22,0	–
2. ФОН +Дефектат-5 т/га	23,2	1,2
3. ФОН +Навоз - 30 т/га	25,4	3,4
4. ФОН +Дефектат-5 т/га + Навоз 30 т/га	27,1	5,1

**Заключение.** Таким образом, применение дефектата и навоза на темно-серую лесную почву оказывает положительное влияние на содержание сырой клейковины в зерне озимой пшеницы.

#### Библиографический список

1. Муха В.Д. Естественно-антропогенная эволюция почв (общие закономерности и зональные особенности). М.: КолосС, 2004. 271 с.

2. Эффективность дефеката как комплексного мелиоранта кислых почв юго-западной Лесостепи РФ / В.Д. Муха, И.Я. Пигорев, О.Н. Мирошниченко, В.Н. Недбаев // Вестник Харьковского НАУ им. В.В. Докучаева. 2010. № 1. С. 54-58.

3. Эффективность мелиоративной смеси на темно-серой лесной почве юго-западной Лесостепи России / В.Д. Муха, О.Н. Мирошниченко, В.Н. Недбаев, С.И. Худяков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 27-28.

4. Патент на изобретение № 2487106 Способ химической мелиорации серых лесных почв от 10.07.2013 г.

5. К вопросу об эффективном использовании соломы для сохранения почвенного плодородия / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: материалы науч.-практич. конф. Рязань: РГАТУ, 2012. С. 59-63.

6. Лукьянова О.В., Елихин И.В. Повышение плодородия почвы с использованием органических и биологических удобрений // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ имени П.А. Костычева, посвященный 75-летию со дня рождения профессора В.И. Перегудова: материалы науч.-практич. конф. Рязань, 2013. С. 71-73.

7. Система обработки как фактор воздействия на биологические показатели плодородия почвы / И.Я. Колесникова, Е.В. Чебыкина, С.С. Сивкова, М.П. Шаталов // Вестник АПК Верхневолжья. 2011. № 3 (15). С. 27-32.

8. Ореховская А.А., Федюкина Ю.А. Плодородие почвы в интенсивном земледелии юго-восточной части ЦЧР // Развитие аграрного сектора экономики в условиях глобализации: материалы Международной научно-практической конференции. Воронеж: Изд-во Воронежский ГАУ, 2013. С. 149-155.

9. Оразаева И.В., Кулишова И.В. Сравнительная оценка урожайности и качества зерна новых районированных и перспективных сортов озимой мягкой пшеницы селекции БелГАУ им. В.Я. Горина // Аграрная Россия. 2015. № 10. С. 7-9.

10. Ермакова Н. В Особенности развития, формирования урожая и качества зерна озимой твердой и тургидной пшеницы в лесостепи ЦЧР : дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Ермакова Надежда Владимировна; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки. Воронеж, 2009. 213 с.

11. Климатические и водные ресурсы, формирующие сельскохозяйственный потенциал Центрального Черноземья: Монография / А.А. Черемисинов, В.Н. Жердев, А.Ю. Черемисинов, Г.А. Радцевич. - Воронеж, 2015. 313 с.

## THE INFLUENCE OF AGRICULTURAL USE ON THE FERTILITY OF GREY FOREST SOILS AND PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT IN KURSK REGION

Savinov V.V., Nedbaev V.N.

*Abstract.* The influence of mineral fertilizers, lime and manure on crops of winter wheat. It is established that the joint introduction of lime and manure on the background of mineral fertilizers gives the maximum increase of a crop with a high content of gluten.

*Key words:* winter wheat, mineral fertilizers, manure, lime, hydrolytic acidity.

УДК 577.21:576.314

## ПЕРЕНОСЧИКИ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ НА ПОСАДКАХ ОЗДОРОВЛЕННОГО КАРТОФЕЛЯ

Екатеринская Е.М., магистр сельскохозяйственных наук, преподаватель,  
katjazul83@mail.ru,  
КГУ им. А.Байтурсынова, Казахстан

*Аннотация.* Трехлетними (2014-2016 гг.) наблюдениями за особенно-стями лета крылатых особей тлей на посадках оздоровленного картофеля в Костанайском НИИСХ установлено, что наиболее часто встречается бобовая тля. Количество бескрылых особей обыкновенной картофельной тли незначительное. В условиях полевого размножения картофеля в Костанайском НИИСХ выращена абсолютно здоровая I репродукция сорта Удовичский.

*Ключевые слова:* картофель, сорт, вирусоустойчивость, крылатая тля, бескрылая тля, ловушка Мерике, ОТ-ПЦР-анализ.

**Введение.** Основной причиной невысокой урожайности картофеля является низкое качество семенного материала, связанное с высокой степенью зараженности его вирусными болезнями. В полевых условиях передача большинства вирусов происходит крылатыми особями тли. Возможность вирусного заражения растений картофеля определяется уровнем инфицирующей нагрузки (количеством переносчиков и источников инфекции), вирусоустойчивостью возделываемых сортов, климатическими условиями [1, с. 58].

**Цель.** Провести мониторинг основных переносчиков вирусов картофеля за период исследований (2014-2016 гг.).

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в открытом грунте в питомнике размножения оздоровленного картофеля Костанайского НИИ сельского хозяйства.

Объектом исследования являются оздоровленные методом апикальной меристемы, суперэлита, элита и I репродукция сортов Дуняша и Удовичский.

Климат в зоне проведения исследований резко континентальный с холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом. Затяжные холода весной, раннее похолодание осенью и поздние летние осадки типичны для

климата Костанайской области.

Срок посадки вторая декада мая, что зависело от физической спелости почвы и погодных условий в годы исследований. Предшественник в 2014 г. – донник, 2015 г. - яровая пшеница, 2016г.-чистый пар. Опыты были заложены на жестком естественном фоне без орошения. Питомники располагали с пространственной изоляцией на расстоянии 5 км от населенных пунктов и от других картофельных посадок.

По периметру опытного участка были засеяны поля с пшеницей. Участок постоянно поддерживали в чистоте. Против колорадского жука и тли в годы исследований проводилось 2-кратное опрыскивание за вегетационный период препаратом Конфидор и Каратэ.

Изучение динамик лёта и численности тли на посадках картофеля проводили методом желтых водных ловушек Мерике. Сбор насекомых проводили в ранние утренние часы каждый день. Во время подсчета насекомых определяли количество экземпляров каждого из учитываемых видов и по каждому виду записывали в журнал среднее из двух сосудов.

Учет бескрылых тлей проводили методом подсчета на 100 листьях, в декаду 1 раз, с момента появления всходов до отмирания ботвы. Для учета брались 33 листа нижнего яруса, 33 – среднего, 34 – верхнего яруса листа.

Сбор листьев в полиэтиленовые мешочки проводили в утренние часы и в этот же день осуществляли подсчет тлей в помещении. Количество особей, приходящихся на 100 листьев, было показателем плотности заселения растений картофеля тлями [2, с. 45; 3, с. 79].

**Результаты исследований.** Отсутствие осадков в первой половине вегетационного периода и обильные осадки во второй половине лета привели к сдвигу фаз роста и развития растений и к гибели личинок тли и, как следствие, отсутствие массового лёта в годы исследований.

Наибольшую численность от общего количества крылатых тлей составила бобовая тля в 2014 г. – 50,1 %, в 2015 г. – 25, 2 %, 2016 г. – 67,6 % (таблица 1).

Таблица 1 - Сравнительные данные лёта крылатых особей тлей и цикадок (опытный участок Костанайского НИИСХ)

Вид тли	2014 г.				Доля от общего количества, %	2015 г.				Доля от общего количества, %	2016 г.				Доля от общего количества, %
	всего, экз.*	в том числе, экз.				всего, экз.	в том числе, экз.				всего, экз.	в том числе, экз.			
		июль	август	сентябрь			июль	август	сентябрь			июль	август	сентябрь	
Большая картофельная тля	70	36	33	1	16,2	15	6	9	-	12,6	-	-	-	-	0
Обыкновенная картофельная тля	32	17	13	2	7,4	17	7	10	-	14,3	3	2	1	-	8,8
Бобовая тля	216	11	200	5	50,1	30	7	23	-	25,2	23	14	9	-	67,6
Гороховая тля	12	7	5	-	2,8	20	5	15	-	16,8	8	0	8	-	23,6
Большая злаковая тля	10	3	7	-	2,3	8	3	5	-	6,7	-	-	-	-	0
Обыкновенная злаковая тля	86	44	42	-	20,0	25	8	17	-	21,0	-	-	-	-	0
Цикадки	5	3	2	-	1,2	4	-	4	-	3,4	-	-	-	-	0
Всего	431	121	302	8	100	119	36	83	-	100	34	16	18	-	100

Примечание, \* – в расчете на стандартную ловушку Мерике.

Вид является повсеместно распространенным полифагом. Повреждает многие сельскохозяйственные растения, особенно сеянцы и саженцы свеклы. Колониями высасывает листья с нижней стороны, которые скручиваются и увядают. Переносит вирусы картофельных заболеваний: А, М, F, L-вирусы.

Бобовая тля на картофельных полях колонизирует осоты и другие сорняки, с которых может переходить на картофель [4, с. 41].

В 2014 г. на опытном участке были найдены единичные экземпляры насекомых энтомофагов – златоглазки, в 2015 г. на каждой повторности в среднем 4 экземпляра. Общая численность крылатых особей тлей за изученный период колебалась в 2014 г. – 431 экз., и в 2015 г. – 119 экз., в 2016 г. – 34 экз. на одну чашку Мерике за сезон. В 2014-2016 гг. начало лёта тли позднее – третья декада июля и первая декада августа. За эти годы обнаружены два особо важных критических момента в развитии численности тлей в условиях Костанайской области: первый – это возвратные похолодания после теплых дней в мае и второй – ливневые дожди в июле и августе в период миграции переносчиков с первичного хозяина.

В 2014-2016 гг. массового лёта тли не наблюдалось. В 2014 г. в июле и августе бескрылых тлей не было обнаружено. Вначале первой декады сентября максимальное количество бескрылых тлей на 100 листьях отмечается на растениях картофеля сорта Дуняша – 20 экз. и у сорта Удовичкий – 11 экз.

В 2015 г. в июле бескрылых тлей не было обнаружено. Во второй декаде августа отмечается, единичные экземпляры бескрылых тлей, на 100 листьях на растениях картофеля сорта Дуняша насчитывалось – 7 экз. и у сорта Удовичкий – 5 экз на одну чашку Мерике. В начале третьей декады августа были кратковременные заморозки - 2°С. В 2016 г. в бескрылых тлей не было обнаружено.

Считается, что если на 100 листьев картофеля приходится 0-20 особей тлей, то это свидетельствует о хорошем состоянии картофеля в данной местности; при количестве тлей более 80 особей на 100 листьев посадки могут быть сильно поражены вирусной инфекцией [2, с. 46; 5, с. 153].

В 2016 г по результатам ОТ-ПЦР-анализа обнаружена зараженность только одним вирусом РММ оздоровленного сорта Дуняша в открытом грунте и составила 25 % (таблица 2). Анализируемые образцы оздоровленного сорта Удовичкий были чистыми от поражения вирусами.

Таблица 2 - Поражение растений картофеля в зависимости от количества тлей-переносчиков методом ОТ-ПЦР (2014-2016 гг.)

Год наблюдения	Отловлено тлей в среднем одной ловушкой за вегетацию, особей	Кол-во растений, пораженных вирусными болезнями, %	
		Дуняша	Удовичкий
2014	100	75,0	17,0
2015	431	50,0	0
2016	34	25,0	0



В 2014 г. ботва картофеля полегла из-за заморозков в первой декаде сентября, а в 2015 г. в третьей декаде августа, т.е. произошла естественная защита растений от заражения тлей. В 2016 г. в конце третьей декады августа ботву скошили. Уборка урожая проводилась во второй декаде сентября.

#### **Заключение.**

1. К наиболее распространенным разносчикам вирусных болезней в условиях Костанайской области относится бобовая тля, количество которых на стандартную ловушку по годам колеблется от 23 до 216 особей на чашку Мерики.

2. Количество бескрылых особей обыкновенной картофельной тли на 100 листьев картофеля колебалось от 5 (сорт Удовичский) до 20 (сорт Дуняша) экз., что свидетельствует о том, что при агротехнически правильном размещении полей можно существенно снизить заселенность тлями посадок картофеля.

3. В 2016 году в результате размножения оздоровленного сорта Дуняша в открытом грунте получена I репродукция, зараженность которого по результатам ОТ-ПЦР-анализа вирусом PVМ составила – 25 %.

4. Размножение оздоровленного сорта Удовичский позволило получить абсолютно оздоровленную I репродукцию, что свидетельствует об устойчивости позднеспелого сорта Удовичский к повторному заражению вирусом.

#### **Библиографический список**

1. Защита картофеля от вредителей, болезней и сорняков / Б.В. Анисимов, Г.Л. Белов, Ю.А. Варицев и др. - М. 2009. С. 58-110.

2. Оспанова Г.С. Экология тлей картофельного поля и меры борьбы с ними // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2011. № 11. С. 45-47.

3. Динамика численности и биология тлей-переносчиков вирусов картофеля в условиях Южно-Казахстанской области / Г.С. Оспанова, Г.Т. Бозштаева, Г.К. Турабаева и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 5. С.79-81.

4. Чечуев Н.Ф. Тли на посадках картофеля в Казахстане // Картофель и овощи. 1991. № 6. С.41.

5. Удовичский А.С. Труды Кустанайской государственной областной сельскохозяйственной опытной станции. Костанай, 1973. Т. 1. С. 153-155.

6. Ступин А.С. Профессиональная защита картофеля // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: материалы Международной науч.-практич. конф. Рязань, 2015. С. 387-395.

7. Ступин А.С. Регуляторы роста растений как компоненты защитно-стимулирующих препаратов // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: материалы 67-ой Международной науч.-практич. конф. Рязань, 2016. С. 80-84.

8. Применение нанокапсулированных фитогормональных препаратов в условиях *in vitro* / И.А. Навальнева и др. // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № 1 (9). С. 69-78.

9. Пятых А.М., Навальнева И.А., Миронова О.Ю. Размножение растений рода *Chrysanthemum* L. in vitro // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: материалы XIX Международной научно-производственной конференции. Белгород: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. С. 25-26.

10. Волошина Е.В. Эффективность мульчирования посадок картофеля // Агротехнологии XXI века: концепции устойчивого развития: Материалы межд. конф., посвящ. 100-летию кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. С. 328-332.

#### PECULIARITIES OF VOLATILE APHIDES FLIGHTS AT PLANTATIONS OF IMPROVED POTATO

Yekaterinskaya Ye.M.

*Abstract.* Three years (2015-2016 yy.) of monitoring of the peculiarities of volatile aphides flights at plantations of improved potato in Kostanay Agricultural Research Institute showed that bean aphides are the most widespread. Number of flightless potato aphides is limited. With field propagation of potato, the Kostanay Agricultural Research Institute had cultivated absolutely healthy first reproduction race of potatoes - Udovitskiy.

*Key words:* potatoes, grade, resistance to viruses, trap Merike, winged aphids, wingless aphids, RT-PCR.

УДК 664.66

#### ВЛИЯНИЕ СЫРЬЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПИРОГА «К ПРАЗДНИКУ»

Овчинникова Р.И., кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Проведена оценка разных стабилизаторов джема используемых в качестве начинки пирога. Установлено, что при использовании стабилизатора бейклс начинка в пироге не растекалась, а готовое изделие имело привлекательный внешний вид.

*Ключевые слова:* стабилизаторы джема, пектин, бейклс, каррагинан, водопоглотительная способность, выход пирога, органолептическая оценка пирога.

**Введение.** В русской культуре хлеб всегда занимал особое место. Ведь практически все славянские племена имели особый обычай - считалось, что люди, разделившие между собой хлеб, становятся друзьями на всю оставшуюся жизнь. Именно хлеб считался связующим звеном между народами [1].

Важное значение имеет расширение ассортимента хлебобулочных изделий, в том числе с использованием нетрадиционного сырья [2].

Актуальность работы состоит в том, что при производстве пирогов используют в качестве начинки фруктовый джем и если он имеет нестабильную консистенцию, то начинка вытекает из пирога, он теряет свою форму и подгорает.

**Цель исследования** - изучить влияние стабилизаторов на качество фруктового джема используемого для начинки пирога «К празднику».

**Материалы и методы исследований:** пирог к празднику и фруктовый джем со стабилизаторами консистенции пектин, каррагинан, бейклс. Были использованы общепринятые методы исследования для хлебобулочных изделий.

**Результаты исследований.** Пирог «К празднику» вырабатывают по ГОСТ 27844-88 из пшеничной муки высшего сорта с использованием начинки разного качества.

За контрольный вариант был взят пирог с джемом без добавления стабилизатора. Во втором образце в джем вводили пектин, в третьем каррагинан и в четвертом в джем вводили стабилизатор бейклс.

Технология производства пирога «К празднику» во всех вариантах была одинаковой за исключением того, что в начинку добавляли разный стабилизатор консистенции фруктового джема. Проблема при выпечке пирога с фруктовыми наполнителями (джемом) в том, что при выпечке начинка начинает кипеть, вытекать, подгорать или впитываться в тесто. Соответственно такое изделие теряет товарный вид. Низкая термостабильность джема была в контрольном образце и составила 79 %, что на 14 и 19 % ниже по сравнению с введением пектина и бейклса, и на 21 % по сравнению с введением в джем каррагинана. После выпечки пирога «К празднику» при температуре 200 оС термостабильность начинки снизилась у всех образцов. Структура начинки до выпечки с использованием пектина была пластичной и после выпечки сохранила свою форму. Структура начинки до выпечки и после выпечки с использованием в качестве стабилизаторов каррагинана и бейклс была плотной, что характеризует хорошую термостабильность джема. Время выпечки пирога «К празднику» различалось в зависимости от используемого стабилизатора джема. Наибольшее время выпечки пирога было отмечено в контрольном варианте (40 минут), что на 10 минут больше по сравнению с использованием термостабильной начинки с каррагинаном и бейклс.

Высокий выход пирога «К празднику» был в варианте с введением в абрикосовый джем стабилизатора каррагинан - 167, что на 3 % выше по сравнению с контрольным вариантом. Использование термостабильного джема со стабилизатором бейклс в производстве пирога «К празднику» уступил по выходу с начинкой с каррагинан на 1 %. При проведении органолептической оценки качества пирога «К празднику» оказалось, что по внешнему виду и цвету наилучшим был вариант с использованием стабилизаторов каррагинан и бейклс - 4,7 баллов. Структура начинки до выпечки была плотной. После выпечки поверхность глянцевая, форма четкая. Однако по вкусу лучшим был пирог с термостабильным джемом с введением пектина. Пирог «К празднику» в данном варианте получил - 4,8 бал-

лов. Он имели правильную форму, золотисто-желтую окраску, приятный аромат и хороший вкус. У контрольного пирога «К празднику» после выпечки поверхность была карамелизована, начинка полностью растеклась. Из-за этого пирог подгорел.

**Заключение.** Для получения пирога к празднику товарного вида необходимо использовать термостабильную начинку со стабилизатором консистенции пектин или бейклс.

### **Библиографический список**

1. История хлеба в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pudov.ru/istoriya-hleba-v-rossii>
2. Овчинникова Р.И. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, 28-29 января 2016 г., г. Курск, ч. 2. С. 32
3. Шмайлова Т.А., Сидельникова Н.А. Мониторинг технологических свойств муки различных производителей // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 1650.
4. Мониторинг технологических свойств зерна озимой пшеницы селекции БелГСХА / Н.А. Сидельникова и др. // Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и IT-технологий: материалы XVIII Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2014. С. 24.

### **INFLUENCE OF RAW MATERIALS ON THE TECHNOLOGICAL INDICATORS OF THE QUALITY OF THE PIE "FOR THE HOLIDAYS"**

Ovchinnikov R. I.

Abstract. The evaluation of different stabilizers jam used as the filling of the pie. Found that when using the stabilizer Bakels filling in the cake will not melt, but the finished product had an attractive appearance.

Key words: stabilizers, jam, pectin, Bakels, carrageenan, water absorption capacity, the output of the pie, organoleptic evaluation of the pie.

УДК 631.87:633.16

### **ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА НАСТУПЛЕНИЕ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФАЗ РАЗВИТИЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ТЕМНО-СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ**

Саламаха В.В., аспирант, [zoqur@mail.ru](mailto:zoqur@mail.ru);

Беседин Н.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние биопрепаратов Гуапсин и Трихофит и их смесь, на изменение наступления фаз вегетации и урожайность ячменя. По данным таблицы следует, что использование биопрепаратов в фазе

кущения, увеличило её продолжительность, тем самым сместило наступление последующих фаз. А так же обработка в период кущения значительно повлияла на изменение урожайности культуры.

*Ключевые слова:* фазы вегетации, урожайность, биопрепараты, Гуапсин, Трихофит, ячмень.

**Введение.** В настоящее время научно-технический прогресс в сельском хозяйстве движется по пути широкого внедрения биотехнологий. Этому способствовали два обстоятельства: первым из которых было, быстрое развитие современных наук, таких как молекулярная биология и генетика, которые изменили представление о биологических ресурсах и возможностях использования потенциала живых организмов в интересах хозяйственной деятельности человека, а вторым, острая потребность по решению проблем энергетических ресурсов, улучшению качества продукции, охране окружающей среды и пр.

Регуляция роста и развития сельскохозяйственных культур имеет для растениеводства все возрастающее значение. Особенно актуальны такие проблемы, как холодостойкость, устойчивость к полеганию, болезням и пр. В решении этих проблем не малый вклад могут внести регуляторы роста, которые позволяют ускорить или замедлить сроки созревания растений, повысить их устойчивость к неблагоприятным факторам среды, неспецифическую устойчивость растений к ряду патогенов, облегчить механизированную обработку урожая [1, 2].

**Цель.** Определить влияние биопрепаратов Гуапсин и Трихофит на наступление биологических фаз развития и урожайность ярового ячменя, сорта – Гонор, в условиях темно-серых лесных почв Центрального Черноземья.

**Материалы и методы исследования.** Опыт был заложен на поле Курской ГСХА в 2016 году. Выполнялось раздельное и совместное применение Гуапсина и Трихофита в минимальных и максимальных дозах. Схема опыта включала в себя вариант без обработки и 6 вариантов с обработкой биопрепаратами.

Варианты в полевом опыте располагались систематически в один ярус. Повторность в опытах 3-кратная. Делянки имели форму вытянутого прямоугольника с учетной площадью 15 м<sup>2</sup>.

Опытный участок расположен на водоразделе, рельеф его ровный, склон северо-восточный, экспозиция не превышает 1-2°. Почвенный покров однородный и представлен темно-серыми лесными почвами средне-суглинистого гранулометрического состава. По содержанию гумуса почва относится к слабокультуренной, с низким содержанием гумуса в слое 0 - 40 см до 2,4 %. Содержание подвижных форм фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и калия (K<sub>2</sub>O) колеблется от среднего до повышенного.

**Результаты исследований.**

Таблица 1 - Изменение наступление фенологических фаз развития ячменя под влиянием биопрепаратов Гуапсин и Трихоит, 2016 г.

Вариант опыта	Дата посева	Появление всходов	Кущение	Колошение	Полная спелость	Дата уборки
1. Контроль	22.04.16	03.04.16	16.05.16	01.06.16	08.07.16	02.08.16
2. Гуапсин (6 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	04.06.16	11.07.16	02.08.16
3. Гуапсин (4 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	04.06.16	11.07.16	02.08.16
4. Трихофит (6 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	03.06.16	10.07.16	02.08.16
5. Трихофит (4 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	03.06.16	10.07.16	02.08.16
6. Гуапсин+ Трихофит (2+2 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	05.06.16	12.07.16	02.08.16
7. Гуапсин+ Трихофит (3+3 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	05.06.16	12.07.16	02.08.16

При использовании биопрепаратов в фазе кушения, отмечается замедление наступления фазы колошения на 3 дня под влиянием Гуапсина, на 2 дня при обработке Трихофитом и на 4 дня при совместном применении препаратов, по сравнению с контролем.

1. Контроль-б/о; 2. Гуапсин, (6 л/га); 3. Гуапсин, (4 л/га); 4. Трихофит, (6 л/га); 5. Трихофит, (4л/га); 6. Гуапсин+Трихофит, (2+2л/га); 7. Гуапсин+Трихофит,(3+3 л/га).

Изменение урожайности ячменя в вариантах с применением биопрепаратов значительно увеличилось по сравнению с контролем и составило в среднем 5,2 ц/га.

Таблица 2 - Влияние доз внесения препаратов на урожайность ячменя, 2016 г.

Вариант	Урожайность ц/га	Прибавка	
		ц/га	%
1	25,7	-	-
2	31,2	5,5	35,0
3	29,8	4,1	26,1
4	29,8	4,1	26,1
5	29,7	4,0	25,6
6	33,6	7,9	50,3
7	31,3	5,6	35,7

**Заключение.** Результаты исследований показали, что при внесении биопрепаратов фаза кущения удлинилась. Произошло смещение всех фаз вегетации, и тем самым привело к увеличению урожайности во всех вариантах, по сравнению с контролем.

### **Библиографический список**

1. Вакуоенко В.В., Шаповал А.О., Кандыба Е.В. Биологические стимуляторы роста и урожайности сельскохозяйственных культур // Агрехимический вестник. 1997. № 5. С. 54.

2. Коваленков В.Г., Тюрина Н.М., Штайн С.Е. Технологические принципы эффективного применения биологических средств защиты растений // Производство экологически безопасной продукции растениеводства. Пушкино. 1997. С. 24-31.

3. Нанобиопрепараты в технологии производства яровой и озимой пшеницы / А.А. Назарова, С.Д. Полищук, Д.Г. Чурилов, Ю.В. Доронкин // Сахар. 2016. № 12. С. 32-36.

4. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. Т. 1. № 1. С. 3-7.

5. Ступин А.С. Методологические принципы и способы применения рострегулирующих препаратов в растениеводстве // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: материалы 65-й междунар. науч.-практич. конф. Рязань, 2014. С.83-88.

6. Адерихин В.В., Кондауров А.Ю., Линкина А.В. Оценка влияния компонентов агроландшафта на формирование урожайности зерновых культур в засушливые годы // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2011. №4. С. 243-245.

7. Phage detection of pathogen microorganisms in agricultural ecosystems monitoring as part of sectoral foresight / E. Kovaleva, D. Vasilyev, S. Plygun, A. Gurin, S. Rezvyakova, V. Semykin, I. Pigorev, N. Pimenov, A. Laishevtcev // International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy. 2016. Т. 7. № S2. С. 247-249.

### **INFLUENCE ON THE OFFENSIVE BIOPREPARATIONS HENOLOGICAL PHASES DEVELOPMENT AND YIELD IN THE BARLEY DARK GREY FOREST SOILS CENTRAL BLACK EARTH**

Salamakha V.V., Besedin N.V.

*Abstract.* The effect of biologics Guapsin and Trihofit, and a mixture thereof, to changes in the offensive phase of vegetation and yield of barley. According to the table that the use of biologics in the tillering phase increased its duration, thereby shifted the onset of the next phase. As well as treatment during tillering significantly influenced by changes in crop yields.

*Key words:* the growing phase, productivity, biologics, Guapsin, Trihofit, barley.

ПРЕДШЕСТВЕННИКИ - КАК ЭЛЕМЕНТЫ БИОЛОГИЗАЦИИ  
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ КФК  
П.П. ЧЕРНИКОВ ЖЕЛЕЗНОГОРСКОГО РАЙОНА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Черников П.П., аспирант;

Стифеев А.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Никитина О.В., кандидат сельскохозяйственных наук,

старший преподаватель,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучены различные предшественники, биологическая активность микроорганизмов и влияние биологического препарата Гумистим на урожайность ярового ячменя на темно-серых лесных почвах. В зависимости от предшественника и препарата увеличилась биологическая активность микроорганизмов от 10,9 % (контроль) до 18,5 % (клевер красный) и соответственно урожайность ярового ячменя с 31,0 до 38,8 ц/га.

*Ключевые слова:* предшественник, биологизация, яровой ячмень, агрохимические свойства, Гумистим.

**Введение.** Основным направлением производства сельскохозяйственной продукции в третьем тысячелетии – является биологизация земледелия. За последние 15 лет объем производства экологически безопасной продукции значительно возрос, несмотря на то, что стоимость зерновых культур повышена на 30-50 % за их экологичность [1]. Особую актуальность биологическое земледелие приобретает в условиях дальнейшей деградации земель. Внедрение биологизации земледелия позволяет повысить плодородия почв [2, 3, 4].

**Цель исследований** заключалась в определении предшественников как элемента биологизации возделывания ярового ячменя на темно-серых лесных почвах. Для решения поставленной цели в течение двух лет закладывали опыт с посевом ячменя, по разным предшественникам и применением препарата Гумистим для обработки вегетирующих растений при норме расхода 5 л/га на 200 л. воды. Перед закладкой опыта отобрали почвенные образцы до глубины 0-40 см, через каждые 10 см. Агротехника возделывания ярового ячменя общепринятая. Площадь делянки под опытом составляла 10 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, сорт ячменя – Гонор, норма высева 5,5 млн. шт/га.

Материалы и методика исследований: посев ярового ячменя провели в оптимальные сроки: 22 апреля (2015 г.) и 25 апреля (2016 г.). Под всеми вариантами опыта был создан один фон. Под культивации внесли комплексные удобрения из расчета 30 кг д.в./га. Учет урожая провели путем отбора снопов ячменя с площади 1 м<sup>2</sup>, пятикратной повторности. Снопы обмолачивали вручную, зерно взвешивали на рычажных весах и переводили в ц/га. В период вегетации ячменя определяли биологическую активность почв методом аппликации [5]. Период нахождения льняных полотен, размером 10 см x 15 см в почве 60 суток. Для достоверности урожайных данных использовали стати-



стическую обработку, описанную в учебнике Доспехова [5]. Результаты агроклиматических анализов почв приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Агрохимические свойства темно-серых лесных почв под опытами 2015 г.

Темно-серые лесные почвы	Глубина взятия образца, см	Гумус, %	pH	Подвижные, мг/кг			Гидролитическая кислотность, моль/100 г
				Щелочь гидр. азот	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>20</sub>	
	0-10	2,8	6,0	96	127,3	156	2,34
	10-20	2,0	6,6	90	118,6	150	1,80
	20-30	1,4	6,0	61	100,0	144	1,67
	30-40	1,0	6,2	60	99,0	130	1,40

Анализ данных таблицы свидетельствует о том, что содержание основного компонента плодородия гумуса в верхнем пахотном слое низкое и составляет 2,8 % (10 см) и 2,0 (10-20 см). С глубиной количество гумуса резко убывает и на глубине 30-40 см составляет 1 %. Реакция почвенного покрова нейтральная pH 6,0-6,2. Высокая обеспеченность подвижным фосфором 127,3 мг/кг (0-10 см) и обменным калием 156 мг/кг. Приведенные данные свидетельствуют о том, что для повышения плодородия почв необходимо включать в севооборот большие площади многолетних бобовых трав.

Результаты определения биологической активности почв приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Биологическая активность целлюлозаразрушающих микроорганизмов по вариантам опыта, % (среднее за 2 года)

Вариант опыта	Повторность				Среднее	Отклонение, %
	1	2	3	4		
1. Ячмень (предшественник озимая пшеница (контроль))	8,4	10,6	11,9	12,8	10,9	-
2. Ячмень (предшественник клевер красный)	15,2	16,9	17,0	25,0	18,5	7,6
3. Ячмень (предшественник озимая пшеница) + Гумистим	11,0	12,8	14,6	19,2	14,4	3,5
4. Ячмень (предшественник гречиха)	10,9	12,3	13,8	18,7	13,9	3,0
5. Ячмень (предшественник горчица белая)	10,7	12,0	13,7	14,9	12,8	1,9

Биологическая активность микроорганизмов во многом зависела от предшественника, которая колебалась от 10,9 % (предшественник озимая пшеница) до 18,5 % (предшественник клевер красный). По другим вариантам опыта активность микроорганизмов составила 13,9 (предшественник гречи-

ха) и 12,8 (предшественник горчица белая). При внесении комплексного экологического препарата Гумистим биологическая активность была выше, чем по предшественникам ячменя, гречихи и горчицы белой и составила 14,4 %. Таким образом, предшественник клевер красный значительно увеличил биологическую активность почв, которая на 7,6 % была выше в сравнении с контролем, что соответственно повлияло на урожайность ячменя (таблица 3).

Таблица 3 - Урожайность зерна ячменя по вариантам опыта, ц/га

Вариант опыта	Урожайность, ц/га		Среднее за 2 года	Отклонения ц/га
	2015 г	2016 г		
1. Ячмень (предшественник озимая пшеница (контроль))	28,2	33,8	31,0	-
2. Ячмень (предшественник клевер красный)	33,4	38,8	36,1	5,1
3. Ячмень (предшественник озимая пшеница)+Гумистим	30,1	36,5	33,3	2,3
4. Ячмень (предшественник гречиха)	30,2	36,2	33,2	2,1
5. Ячмень (предшественник горчица белая)	29,2	35,0	32,1	1,1
НСР <sub>0,5</sub>	1,09	1,00		

Согласно приведенных в таблице данных видно, что наименьший урожай ярового ячменя 31,0 ц/га в среднем за два года получен по предшественнику озимая пшеница.

По другим вариантам опыта урожайность ячменя колебалась от 32,1 ц/га (горчица) до 36,1 (клевер).

Применение препарата Гумистим позволило повысить урожайность ячменя до 33,2 ц/га. По предшественникам гречихи и горчицы урожайность ярового ячменя составила 33,2 и 32,1 ц/га, прибавка в сравнении с контролем получено 2,1и 1,1 ц/га.

**Заключение.** Таким образом, все предшественники оказали положительное влияние на биологическую активность почв и урожайность ярового ячменя. Лучшим вариантом, оказавшим на элементы биологизации возделывания ячменя явился предшественник клевер красный, позволивший максимально активизировать микробиологическую активность и получить наибольшую урожайность ярового ячменя (36,1 ц/га), что на 5,1 ц/га больше контрольного варианта.

### Библиографический список

1. Сайт Союза органического земледелия [Электронный ресурс] // Интервью с исполнительным директором Союза органического земледелия Романом Гуровы. URL: <http://SOZRF.ru/aythog/admin/3/lfnfj,hfotybz> 16.01.16
2. Дедов А.Б. Биологизация земледелия-основа сохранения плодородия черноземов // Земледелие. 2002. № 2. С. 10.
3. Постников П.А. Севооборот-основа сохранения плодородия // Земледелие. 2002. № 6. С. 16.
4. Постников П.А. Плодородие почвы и продуктивность севооборотов

при различной насыщенности бобовыми травами. // АГРО-XXI. 2015. № 7-9. С. 31-33.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. 135 с.

6. Жевнина Е.Я., Колтыгина Ю.А. Анализ себестоимости зерна на примере ООО «Сараевское» Сараевского района Рязанской области // Сборник научных работ студентов рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: материалы науч. конф. Рязань: Изд-во РГАТУ, 2011. С. 21-24.

7. Потапова Л.В., Лукьянова О.В., Филимонова А.В. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от видов сидератов // Юбилейный сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвящ. 100-летию со дня рождения проф. С.А. Наумова : материалы науч.-практ. конф. Рязань, 2012. С. 271-275.

8. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46-47.

9. Турьянский А.В., Котлярова Е.Г., Лицуков С.Д. Оптимизация агроландшафтов Белгородской области – путь к биологизации земледелия // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 9. С. 48-50.

10. Адрихин В.В., Кондауров А.Ю., Линкина А.В. Оценка влияния компонентов агроландшафта на формирование урожайности зерновых культур в засушливые годы // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2011. № 4. С. 243-245.

УДК 631.5:631.8:633.11

## ПОВЕРХНОСТНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И СИСТЕМА УДОБРЕНИЯ ПОД ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Котельникова М.Н., преподаватель;

Лазарев В.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* При проведении исследований, установлены оптимальные дозы внесения минеральных удобрений в сочетании с органическими (навоз, сидерат) и биологическими препаратами на фоне поверхностной основной обработки почвы. Показано влияние различных систем удобрения при возделывании озимой пшеницы на урожайность и качество зерна.

*Ключевые слова:* озимая пшеница, поверхностная обработка, навоз, минеральные удобрения, урожайность, содержание клейковины.

**Введение.** Получение высоких и стабильных урожаев озимой культуры возможно лишь за счет освоения современных агротехнологий возделывания, представляющих собой набор приемов по управлению продукционным процессом с целью достижения планируемой урожайности и качества про-

дукции при обеспечении экологической безопасности и экономической эффективности. Эти технологии связаны в единую систему управления агроландшафтом через севооборот, систему обработки почвы, удобрения и защиты растений, т.е. являются составной частью адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Поэтому разработка технологий возделывания озимой пшеницы, обеспечивающих получение высоких и устойчивых урожаев с высоким качеством зерна, максимально адаптированных к почвенно-климатическим условиям Курской области, имеет важное теоретическое и практическое значение.

**Цель исследований.** Определить рациональное сочетание систем удобрения с различным уровнем биологизации (минеральная, органоминеральная, органическая) при возделывании озимой пшеницы.

**Материалы и методы исследований.** Реализация поставленной цели проведена в полевом стационарном опыте Курского НИИ агропромышленного производства. Исследования проводились в 9-польном полевом севообороте с предшественником многолетние травы (клевер).

Схема опыта при возделывании озимой пшеницы: 1. Без удобрений; 2. Минеральная ( $N_{120}P_{120}K_{120}$ ); 3. Органическая (навоз 60 т/га + 3/у + Биопрепарат); 4. Органо-минеральная (навоз 30 т/га + 3/у +  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Биопрепарат).

Повторность опыта – трехкратная. Расположение делянок систематическое, размер посевной площади делянки – 189 м<sup>2</sup> (5,4 х 35 м), учетная площадь – 100 м<sup>2</sup> (4 м х 25 м).

Почва опытного участка представлена черноземом типичным мощным тяжелосуглинистым с содержанием гумуса 6,1 %.

Полевые работы на опытном участке проводились в лучшие агротехнические сроки и в основном теми же машинами и орудиями, которые используются в производственных условиях. Сорт озимой пшеницы - Гром.

Навоз и зеленое удобрение вносили и заделывали непосредственно под озимую пшеницу. После уборки клевера проводили лущение стерни на глубину 6-8 см, а затем основную обработку почвы в соответствии со схемой опыта. Глубина поверхностной обработки составила 0-12 см. Минеральные удобрения вносились непосредственно под основную обработку почвы и затем дробно по схеме опыта в виде подкормок.

**Результаты исследований.** Наиболее высокая урожайность озимой пшеницы была получена при возделывании ее при внесении полного минерального удобрения в дозе  $N_{120}P_{120}K_{120}$  под основную поверхностную обработку почвы и составляет 53,4 ц/га, что на 13,7 ц/га выше контрольного варианта. По биотехнологии (внесение навоза в дозе 60 т/га, заделка в почву зеленой массы клевера на сидерат, обработка посевов биоорганическим удобрением Нагро в фазе кущения в дозе 1л/га) позволило получить 47,0 ц/га, или на 7,3 ц/га выше, чем в варианте без внесения удобрений (таблица 1).

Таблица 1 - Влияние системы удобрений на урожайность озимой пшеницы, 2016 г.

Система удобрения	Урожайность, ц/га				Прибавка	
	1	2	3	средняя	ц/га	%
Без удобрений	39,2	39,9	40,0	39,7	-	100
Минеральная (N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub> )	53,8	53,1	53,3	53,4	13,7	134,5
Органическая (навоз 60 т/га +З/у+Биопрепарат)	47,4	46,7	46,9	47,0	7,3	118,4
Органо-минеральная (навоз 30 т/га +З/у+N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +Биопрепарат)	52,6	51,8	51,9	52,1	12,4	131,2
<b>НСР05</b>					3,0	

Урожайность озимой пшеницы, возделываемой с органо-минеральной системой удобрения (внесение навоза в дозе 30 т/га, заделку в почву сидерального удобрения, а также минеральных удобрений в дозе N60P60K60 и обработку посевов биоорганическим удобрением Нагро в фазе кушения в дозе 1л/га) составила 52,1 ц/га, что на 12,4 ц/га выше, чем при возделывании ее на варианте без внесения удобрений.

Различные системы удобрения возделывания озимой пшеницы оказывали существенное влияние на качество зерна. Более высокое содержание сырой клейковины в зерне было получено при возделывании ее с минеральной системой удобрений (N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>), составляет 26,0 %, что выше на 2,1 % по сравнению с контрольным вариантом (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние системы удобрений на содержание сырой клейковины в зерне озимой пшеницы, 2016 г.

Система удобрения	Содержание клейковины, %	Прибавка, %
Без удобрений	23,9	-
Минеральная (N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub> )	26,0	2,1
Органическая (навоз 60 т/га+З/у+Биопрепарат)	25,9	2,0
Органо-минеральная (навоз 30 т/га+З/у+N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +Биопрепарат)	25,7	1,8
<b>НСР05</b>		0,6

При возделывании озимой пшеницы с органической и органо-минеральной системами удобрений, содержание сырой клейковины в зерне колебалось от 25,9 % до 25,7 %, при возделывании ее по поверхностной обработке или на 2,0-1,8 % выше, чем на варианте без внесения удобрений.

Лучшие экономические показатели получены при возделывании озимой пшеницы, включающие в себя органо-минеральную систему удобрения. Условно чистый доход составил 9027 руб./га.

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что эффективной системой удобрения при возделывании озимой пшеницы является органо-минеральная (навоз 30 т/га + 3/у + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + Биопрепарат) со 100 % обеспеченностью потребности растений в элементах питания.

### Библиографический список

1. Жевнина, Е.Я., Колтыгина Ю.А. Анализ себестоимости зерна на примере ООО «Сараевское» Сараевского района Рязанской области // Сборник научных работ студентов рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: материалы науч. конф. Рязань: Изд-во РГАТУ, 2011. С. 21-24.

2. Потапова Л.В., Лукьянова О.В., Филимонова А.В. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от видов сидератов // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГАТУ агроэкологического факультета, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова: материалы науч.-практич. конф. Рязань, 2012. С. 162-165.

3. Влияние систем минимальной обработки, удобрений и защиты растений на биологические показатели плодородия дерново-подзолистой глееватой почвы / Б.А. Смирнов, П.А. Котьяк, Е.В. Чебыкина, А.М. Труфанов // Известия ТСХА. 2013. № 1. С.85-96.

4. Влияние последствия основной обработки почвы на засоренность посевов и продуктивность озимой пшеницы / Л.Н. Кузнецова и др. // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № (3) 11. С. 72-78.

5. Podlesnykh, N.V. Growth, development, productivity and quality of winter durum and soft wheat in the conditions of the Voronezh region // Актуальные проблемы аграрной науки, производства и образования: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов на иностранных языках. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015. С. 53-56.

6. Phage detection of pathogen microorganisms in agricultural ecosystems monitoring as part of sectoral foresight / E. Kovaleva, D. Vasilyev, S. Plygun, A. Gurin, S. Rezvayakova, V. Semykin, I. Pigorev, N. Pimenov, A. Laishevcev // International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy. 2016. Т. 7. № 2. С. 247-249.

### SUPERFICIAL TILLAGE AND FERTILIZATION SYSTEM FOR WINTER WHEAT IN KURSK REGION

Kotelnikova M.N., Lazarev V.I.

*Abstract.* When conducting research, optimal doses of mineral fertilizers in combination with organic (manure, green manure) and biological drugs on the background surface of the main processing of the soil. Shows the effect of

different systems of fertilizers in the cultivation of winter wheat on yield and grain quality.

*Key words:* winter wheat, reduced tillage, manure, fertilizer, yield, content of gluten.

УДК632.6/.7:633.1

## ЗАЩИТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ ИТАЛЬЯНСКОГО ПРУСА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Шериева А.Д, специалист,  
Костанайское областное ГУ «Республиканский методический центр  
фитосанитарной диагностики и прогнозов»

КГИ АПК МСХ РК, Казахстан;  
Шилова Н.И., магистр агрохимии и агропочвоведения,  
shilovani@inbox.ru,  
Костанайский ГУ имени А. Байтурсынова, Казахстан

*Аннотация.* Проведен мониторинг фитосанитарного состояния посевов яровой пшеницы в весенний, летний и осенний периоды на заселенность итальянским прусом. Заселенность оценена относительно экономического порога вредоносности. Проведены защитные мероприятия. Дана биологическая, хозяйственная и экономическая оценка применения химических средств защиты.

*Ключевые слова:* яровая пшеница, вредители, инсектициды, биологическая эффективность, хозяйственная эффективность.

**Введение.** Одним из особо опасных вредных насекомых для сельскохозяйственных культур является итальянский прус. Его личинки и взрослые особи способны съест до 90 % урожая полевых культур. Большой опасностью угрожают перелеты итальянского пруса на большие расстояния [1, с. 8-15]. В 2015 году общая площадь заселения личинками итальянского пруса в Республике Казахстан составила 4053,313 тыс.га, из них 1284,952 тыс.га площади приходится на Костанайскую область. Площадь заселения в период спаривания и яйцеклада в республике составила 3064,405 тыс. га, из них 1038,949 тыс. га находится на территории Костанайской области. В Костанайской области химическими препаратами против стадных саранчовых вредителей были обработаны 1034,022 тыс га земель сельскохозяйственного назначения, из них 539,817 тыс. га площади заселены с численностью личинок свыше 10 экз/м<sup>2</sup> [2, с. 4-6].

Без химических обработок почти невозможно получить высокий и качественный урожай. При соблюдении правил использования пестицидов уменьшается численность вредного насекомого, повышается уровень биологический и хозяйственной эффективности. Проведенные исследования направлены на определение эффективности защитных мероприятий против итальянского пруса. Это в свою очередь подразумевает необходимость проводить фитосанитарный мониторинг в посевах яровой пшеницы.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на посевах яровой пшеницы в 2015 г. Технология возделывания яровой пшеницы - традиционная, яровая пшеница является 3-культурой после пара в 4-х польном зернопаровом севообороте. Сорт мягкой яровой пшеницы Омская-36. Схема эксперимента: 1. Контроль (без обработки инсектицидом). 2. КаратеЗеонМКС (0,15 л/га) [3, с. 18]. Повторность опыта трехкратная. Учет стадного саранчового вредителя - итальянского пруса проводился согласно методическим указаниям [4, с. 23-28; 5, с.12-16].

**Цель исследований:** провести мониторинговые исследования на заселенность итальянским прусом посевов яровой пшеницы и оценить эффективность защитных мероприятий.

**Результаты и их обсуждение.** Первое обследование по итальянскому прусу проводилось весной с 22 по 23 апреля 2015 года на наличие перезимовавших кубышек, путем просеивания проб почвы [18]. На весеннее обследование достаточно брать до 10 % от общей площади заселения. В результате проведения почвенных раскопок обнаружены кубышки итальянского пруса в количестве 0,8 шт/м<sup>2</sup>.

Выезды за наблюдением личинок начались осуществляться с конца мая до третьей декады июня. Отрождение личинок было отмечено 1 июня. Холодная весна 2015 года, особенно похолодание в ночное время, отрицательно повлияла на выход личинок на поверхность почвы. Что в свою очередь растянуло отрождение во времени, вплоть до конца июля. Обследования, для учета отрожденных личинок, на яровой пшенице начались с 16 по 17 июня 2015 года. Заселенность составила на яровой пшенице 6 шт /м<sup>2</sup>. Экономический порог вредоносности превышен.

В связи с превышением численности личинок итальянского пруса второго и третьего возраста выше экономического порога вредоносности было принято решение о проведении химической защиты.

В первой декаде августа 2015 года были проведены летние обследования на заселенность саранчой в период спаривания и яйцекладки. Средняя численность на контроле составила до 15 шт/м<sup>2</sup>. На обработанных химическим препаратом площадях численность составила до 6 шт/м<sup>2</sup>. Наличие саранчи на данных участках объясняется тем, что на момент обработок, итальянский прус продолжал отрождаться. А соседство с необработанными полями и контрольными участками повлияло на дальнейшее распространение взрослых насекомых.

Осенние обследования на выявление кубышек начались проводиться со второй декады сентября 2015 года. Наблюдались площади, обработанные химическим препаратом и контрольные участки без обработок.

На обработанных препаратом вариантах численность кубышек составляла 0,5-2,8 шт/м<sup>2</sup>, а на контроле 1,1-5,5 экземпляров на 1 м<sup>2</sup>. Из данных исследования, можно сделать вывод, что эффективность от химических препаратов против стадных саранчовых вредителей высокая. А наличие кубышек на обработанных полях, можно объяснить тем, что невозможно изолировать обработанные участки от перелетных вредителей. Даже если участок обработан пестицидом, с соседнего поля могут мигрировать самки, для откладки кубышек.



Так как, у применяемого инсектицида – синтетического пиретроида, нокдаун эффект, то эффективность можно определить на 3-й день после обработок. Для точного определения эффективности, в учет брали только активные, здоровые личинки. Биологическая эффективность, применяемого инсектицида на посевах яровой пшеницы на 3 и 7-й день после обработок, составила по 83,3 %. Хозяйственная эффективность, применяемого инсектицида в основном напрямую зависит от биологической эффективности. При помощи обработок пестицидов против стадных саранчовых была получена прибавка урожая 2,2 при урожае на контроле 13,0 ц/га. Хозяйственная эффективность составила 14,5 %.

Экономическая эффективность использования инсектицида выглядит следующим образом: рентабельность 203 %, окупаемость в 3,02 раз.

**Заключение.** Повышение урожайности яровой пшеницы невозможно без осуществления защитных мероприятий против стадного саранчового вредителя - итальянского пруса. В связи с этим, необходимо ежегодно осуществлять мониторинговые поля и использовать современные средства защиты.

1. В результате весенне-летних обследований установлено, что заселенность личинками 2 и 3 возраста, на посевах яровой пшеницы, составила до 10 шт/м<sup>2</sup>, что превышает экономический порог вредоносности.

2. В связи с превышением вредителем ЭПВ, была проведена химическая обработка препаратом Зеон МКС (0,15 л/га).

3. Биологическая эффективность на 3-й день составила 83,3 %. Хозяйственная эффективность составила 14,5 %

4. Чистый доход на варианте с использованием инсектицида составил выше, чем на контроле на 6678 тнг/га. Рентабельность составила 203 %.

Для профилактики распространения саранчовых вредителей, необходимо ежегодно проводить мониторинговые обследования ранней весной, летом, и осенью. От результатов обследований зависит объем обработок на следующий год. Необходимо инвестировать исследования по выявлению современных препаратов малотоксичных и эффективных для осуществления защитных мероприятий.

### **Библиографический список**

1. Саранчовые вредители Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий / А.В. Лачинский, М.Г. Сергеев, М.К. Чильдебаев и др. // Международная ассоциация прикладной акридологии и университет Вайоминга. 2002. 387 с.

2. Обзор распространения вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных культур в 2015 году и прогноз их появления в 2016 году. Астана, 2016.

3. Список пестицидов (ядохимикатов), разрешенные к применению на территории Республики Казахстан на 2013-2022 гг.

4. Руководство по проведению мониторинговых и защитных мероприятий против особо опасных вредных организмов в 2009 году / С.И. Сулейменов, М.А. Абдрахманов, Р.Ш. Амергужин и др. Астана. 2009.

5. Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий. Астана, 2009.

6. Ступин А.С. Теоретический анализ состояния и динамики популяций вредных организмов // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: сб. науч. тр. Рязань, 2002. С. 77-79.

7. Ступин А.С. Виды фитосанитарных прогнозов: их назначение и разработка // Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе: сб. науч. тр. Рязань, 2002. С. 75-77.

8. Посевные качества семян яровой твердой пшеницы отечественной и зарубежной селекции в зависимости от обработки семян микроудобрением Экстрасол в ЦЧР / Н.В. Подлесных, В.А. Задорожная, Ю.И. Багрянцев, Д.А. Прасолова // Инновационные технологии производства зерновых, зернобобовых, технических и кормовых культур: Юбилейный сборник научных трудов, под общей ред. проф. В.А. Федотова. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. С. 37-42.

#### PROTECTION OF SPRING WHEAT ITALIAN LOCUST IN NORTHERN KAZAKHSTAN

Sherieva A.D., Shilova N.I

*Abstract.* Monitoring of phytosanitary condition Islands sown spring wheat in the spring, summer and autumn periods of onpopulated Italian locust. The population evaluated in relation to economic threshold of harmfulness. Protect the tires. Dana biological, economic and economicApplicationevaluation of chemical remedies.

*Keywords:* spring wheat, pests, insecticides, biologicalical effectiveness, economic efficiency.

УДК 631.87:633.16

#### ОКУЛЬТУРИВАНИЕ КАК ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ ФОСФАТНОГО РЕЖИМА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РОССИИ

Нефедова Т.В., студент магистратуры;

Недбаев В.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Результаты трехлетних исследований показали, что мелиоративная смесь содержащая  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{MgSO}_4$  способствует снижению кислотности почвы, улучшению доступности минерального фосфора, повышает плодородие почвы.

*Ключевые слова:* мелиоративная смесь, фосфаты, плодородие почвы.

**Введение.** Серые лесные оподзоленные почвы Центрального Черноземья как известно имеют низкое содержание подвижных минеральных форм фосфора, при достаточно высоком содержании его валовых запасов. Наиболее доступными для питания растений являются вторичные мине-

ральные фосфаты, которые представлены в основном фосфатами кальция, разной основности и подвижности, и фосфатами полуторных окислов [1].

**Цель.** Изучить влияние мелиоративной смеси содержащей  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{MgSO}_4$  на фосфорное питание растений при проведении известкования. Определить фосфатный потенциал почвы и доступность фосфора растениям [2].

**Материалы и методы исследований.** Предложенная нами новая мелиоративная смесь  $\text{CaCO}_3 + \text{MgSO}_4$  вносилась с учетом уровня гидролитической кислотности и в соотношениях характерных для серых лесных почв лесостепи (дефекат - 5 т/га + сернокислый магний - 1 т/га севооборотной площади) [3, 4, 5].

**Результаты исследований.** Результаты трехлетнего полевого опыта (2014-2016 гг.) показали, что внесение в почву извести в виде дефеката и сернокислого магния существенно повышало урожайность возделываемых растений как в результате прямого действия (2014 г.), так и в последствии. При этом наибольший эффект был получен на делянках, где дефекат ( $\text{CaCO}_3$ ) вносили совместно с сернокислым магнием ( $\text{MgSO}_4$ ) (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние мелиоративной смеси на продуктивность звена севооборота, 2014-2016 гг.

Вариант опыта	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Суммарная продуктивность в з.е., ц/га	Прибавка, ц/га
	Озимая пшеница	Кукуруза на зерно	Ячмень		
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ - Фон	$\frac{38,6}{38,6}$	$\frac{52,0}{52,0}$	$\frac{32,5}{32,5}$	123,1	--
Фон + Дефекат- 5 т/га	$\frac{44,2}{44,2}$	$\frac{55,1}{55,1}$	$\frac{34,7}{34,7}$	134,0	10,9
Фон + $\text{MgSO}_4$ - 1 т/га	$\frac{39,4}{39,4}$	$\frac{53,5}{53,5}$	$\frac{33,2}{32,2}$	125,1	2,0
Фон + Дефекат- 5 т/га + $\text{MgSO}_4$ - 1 т/га	$\frac{46,8}{46,8}$	$\frac{58,7}{58,7}$	$\frac{38,8}{38,8}$	144,3	21,2

Примечание: числитель-урожайность сельскохозяйственных культур в ц/га; знаменатель-урожайность сельскохозяйственных культур в зерновых единицах.

**Закключение.** Таким образом, становится понятно, что повышенная эффективность совместного использования в условиях кислых почв извести и сернокислого магния, по сравнению с внесением только извести происходит в результате способности сульфата магния образовывать рас-

творимую комплексную соль кальций-магний сульфат аммония -  $(\text{NH}_4)_2[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2\text{MgHPO}_4]$ . Она способствует поддержанию неравновесного содержания и соотношения в почве растворимых форм минеральных фосфатов и концентрации фосфат - ионов в почвенном растворе, а карбонат кальция нейтрализует повышенную кислотность, растения получают возможность свободно поглощать аммонийный азот и кальций, недостаточность которых в оподзоленных почвах является одним из главных лимитирующих факторов при возделывании сельскохозяйственных культур.

В связи с этим установлено, содержание в пахотном слое темно-серой лесной почвы остаточных фосфатов является одним из характерных признаков его окультуривания.

### **Библиографический список**

1. Прянишников Д.Н. К вопросу об известковании // Известкование почвы в связи с внесением удобрений. М., 1919. С. 95-409.
2. Муха В.Д. Естественно-антропогенная эволюция почв (общие закономерности и зональные особенности). М.: КолосС, 2004. 271 с.
3. Эффективность дефеката как комплексного мелиоранта кислых почв юго-западной Лесостепи РФ / В.Д. Муха, И.Я. Пигорев, О.Н. Мирошниченко, В.Н. Недбаев // Вестник Харьковского НАУ им. В.В. Докучаева. 2010. № 1. С. 54-58.
4. Эффективность мелиоративной смеси на темно-серой лесной почве юго-западной Лесостепи России / В.Д. Муха, О.Н. Мирошниченко, В.Н. Недбаев, С.И. Худяков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 27-28.
5. Патент на изобретение № 2487106 Способ химической мелиорации серых лесных почв от 10.07.2013 г.
6. Основные элементы адаптивной системы земледелия Рязанской области / М.М. Крючков, Л.В. Потапова, А.С. Ступин, Н.Н. Новиков // Вестник РГАТУ. 2013. № 2 (18). С. 27-29.
7. Положенцев В.П., Черкасов О.В., Ступин А.С. Экоадаптивные агротехнологии как фактор интенсификации растениеводства // Вестник РГАТУ. 2015. № 4 (28). С. 22-28.
8. Небытов В. Г., Кузнецова Е.А. Влияние фосфорных и органических удобрений на фосфатное состояние почвы и урожай культур в севообороте // Вестник ОРЕЛГАУ. 2012. № 2. С. 87-93.
9. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46-47.
10. Турьянский А.В., Котлярова Е.Г., Лицуков С.Д. Оптимизация агроландшафтов Белгородской области – путь к биологизации земледелия // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 9. С. 48-50.
11. Мязин Н.Г., Парахневич Т.М., Парахневич М.И. Сезонная динамика обменных форм фосфора и калия на разноудобренных вариантах стационарного опыта // Научные основы повышения устойчивости современного земледелия. Воронеж: ВГАУ, 2002. С. 8-17.

12. Линкина А.В., Лопырев М.И., Недикова Е.В. Влияние соотношения средостабилизирующих и дестабилизирующих угодий на порогоустойчивость агроландшафтов и плодородие почв // Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2016. №2. С. 60-65.

ACCULTURATION AS A FACTOR OF OPTIMIZATION OF PHOSPHATE REGIME OF GRAY FOREST SOILS OF SOUTH-WESTERN FOREST-STEPPE OF RUSSIA

Nefedova T.V., Nedbaev V.N.

*Abstract.* The results of three years of research has shown that reclamation mixture containing CaCO<sub>3</sub> and МдSO<sub>4</sub> reduces the acidity of the soil, improving the availability of mineral phosphorus, and improves soil fertility

*Key words:* reclamation mix, phosphates, soil fertility.

УДК 631.81.095.337:633.63

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ ФЕРТИКС МАРКА Б, БОРО-Н НА ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ СВЁКЛЫ

Тысячник М.А., студент магистратуры,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: rniisp@rambler.ru;

Сотникова И.Г., аспирант,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: irina.sotnikova1990@yandex.ru;

Косулин Г.С., кандидат сельскохозяйственных наук,

ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности», e-mail: rniisp@rambler.ru;

Болохонцева Ю.И., кандидат экономических наук,

старший преподаватель ФГБОУ ВО Курская ГСХА,

e-mail: saltyknich@gmail.com;

Салтык И.П., доктор экономических наук, профессор, старший научный сотрудник, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: saltyknich@gmail.com

*Аннотация.* Как показали исследования последних лет, для более полной реализации потенциальной продуктивности растений, необходимо применять не только макроудобрения, но и микроудобрения. Их использование для повышения уровня урожайности и качества сахарной свеклы становится экономически и экологически выгодным приемом. Микроэлементы и стимуляторы роста находятся в растениях в тысячных или сотых долях процента, но их физиологическая роль настолько многогранна, что без них невозможно нормальное течение процессов синтеза, распада и обмена органических веществ. Их микродозы повышают активность фотосинтеза и устойчивость растений в стрессовой ситуации.

*Ключевые слова:* свеклосахарный подкомплекс, свеклосахарное производство, сахарные заводы, свеклосеющие хозяйства, микроудобрения, гербициды.

**Введение.** Экономический рост и благосостояние нашей страны во многом зависят от эффективности функционирования свеклосахарного подкомплекса, как одного из высокоиндустриальных и энергоемких производств АПК. Как известно, сахар - один из важнейших продуктов питания. Он является ценнейшим источником энергии, обладает высокими вкусовыми качествами, способствует повышению умственной и физической работоспособности человека. Обладая высокой калорийностью и способностью к продолжительному хранению при соответствующих условиях практически без потерь, сахар играет важную роль в формировании государственных резервов продовольствия [1].

При уборке сахарной свеклы остаются полевые отходы - листья, верхушки головок, тонкие хвостики корней, которые являются ценным кормом для сельскохозяйственных животных. По кормовому достоинству листья свеклы не уступают траве среднего качества. В листьях свеклы, кроме питательных веществ, имеются также витамины, способствующие повышению молочной продуктивности дойных коров и ускорению роста молодняка. Скармливаются животным листья свеклы в свежем виде и в виде силоса; можно также сушить их на сено.

Выращивание сахарной свеклы на полях сельхозпредприятий способствует общему подъему культуры земледелия, повышению урожая всех культур севооборота. В частности, высокие урожаи дают яровые культуры, идущие в севообороте непосредственно после сахарной свеклы. Объясняется это тем, что после сахарной свеклы почва остается чистой от сорняков и богатой питательными веществами.

По сравнению с другими корнеплодами, кормовая ценность сахарной свеклы значительно выше, так как в ней больше содержится сухих веществ. Поэтому в районах, где нет сахарных заводов, сельхозпредприятия выращивают сахарную свеклу как кормовую культуру, высевая ее в пропашном поле кормовых севооборотов. Практика колхозов показала, что введение в кормовой рацион некоторого количества корней сахарной свеклы резко повышает продуктивность молочного скота, свиней и других видов животных.

Одной из основных задач современного сельского хозяйства, как справедливо считает Дедов А.А., является увеличение производства продуктов питания на основе научно обоснованных систем земледелия и всемерного повышения плодородия почв [2]. Однако в последние годы из-за недостатка финансовых средств сельхозтоваропроизводителям не удается повышать урожайность культур севооборотов традиционными методами.

В сложившихся условиях не соблюдается основной закон земледелия – закон возврата, согласно которому все вещества, отчужденные с урожаем сельскохозяйственных культур, должны быть возвращены в почву, что приводит к усилению процесса минерализация гумуса – основы почвен-

ного плодородия. Это особенно сильно проявляется в тех хозяйствах, где структура посевных площадей перенасыщена чистым паром, кукурузой и подсолнечником. Решение этой научной проблемы, имеющей важное практическое значение, актуально в настоящее время.

Для снижения процессов деградации черноземов, по мнению Дедова А.А. [2] необходимо искать наиболее дешевые источники пополнения почвы органическим веществом. Ими могут быть бинарные посевы культур с многолетними бобовыми травами, использование соломы зерновых культур на удобрение, сидерации в пару и пожнивно, а также их сочетаний с другими факторами интенсификации.

Восполнить дефицит сахарной свеклы, необходимой для нормальной работы сахарных заводов, можно не только за счет расширения посевных площадей культуры, но и повышения ее урожайности за счет интенсификации агротехнологий. Учеными России, в том числе и Центрального Черноземья, доказана высокая эффективность применения различных стимуляторов роста растений и микроудобрений на зерновых, технических и овощных культурах (В.П. Скулачев, 1967; В.П. Крищенко, 1987; В.И. Лазарев, 2003) [3].

**Цель.** Наши исследования направлены на оценку влияния микроудобрений Фертикс марка Б, Боро-Н на продуктивность сахарной свёклы. Эта научная работа имеет важное прикладное значение.

**Материалы и методы исследований.** В соответствии с рабочей программой 3 июня 2016 г. в СХП «Прогресс» ООО «Авангард-Агро Курск» Золотухинского района Курской области был заложен опыт по схеме (таблица 1):

Таблица 1 – Схема опыта

Вариант	Обработка во время вегетационного периода
1 (контроль)	Без применения микроудобрений
2	Фертикс марка Б (0,5 л/га) + Боро-Н (0,5 л/га) в фазе 6-8 листьев
3	Фертикс марка Б (0,5 л/га) + Боро-Н (0,5 л/га) в фазе 6-8 листьев + перед смыканием рядков
4	Фертикс марка Б (2 л/га) + Боро-Н (2 л/га) в фазе 6-8 листьев + перед смыканием рядков
5	Фертикс марка Б (4 л/га) + Боро-Н (4 л/га) в фазе 6-8 листьев

Обработку проводили 3 июня агрегатом МТЗ–82.1 +AMAZONE UG 3000 Nova из расчёта 200 л/га рабочего раствора микроудобрений Фертикс марка Б и Боро-Н совместно с препаратами Бетанал 22 (1,5 л/га), Трицепс (20 г/га), Пилот (1,5 л/га), Евродим (0,9 л/га) и ЭТД-90 (0,2 л/га) (рисунок 1).



Рисунок 1 – Обработка сахарной свёклы в фазе 6-8 листьев

Площадь делянки – 1200 м<sup>2</sup> (50х24). Повторность – трёхкратная.

На 1 м рядка во время обработки было в среднем 5,8 растений гибрида Галлант оригинатора MARIBO SEED (рисунок 2).



Рисунок 2 – Учёт количества растений на 1 м рядка

Предшественником свёклы был яровой ячмень, предпредшественником – чистый пар. Основную обработку по типу улучшенной зяби проводили агрегатами Challenger + Vaderstad Top Down 900 и Challenger + plus Heros.

Почва участка – выщелоченный тяжелосуглинистый среднегумусный (6,2 %) чернозем. Она имеет слабокислую реакцию почвенного раствора ( $pH_{ксл}$  5,1), низкое содержание щёлочногидролизующего азота (137 мг/кг); повышенное – подвижного фосфора (390 мг/кг) и высокое – обменного калия (153 мг/кг).

Удобрения вносились под основную обработку в форме калийной соли и аммофоса, а под предпосевную – аммиачной селитры, по 300 кг в физическом весе каждой.

Вторую обработку провели 8 июля ранцевым опрыскивателем (рисунок 3).





Рисунок 3 – Обработка свёклы перед смыканием рядков

Система защиты свёклы от сорняков, болезней и вредителей включала: гербициды Бетанал 22 (1,5 л/га), Бетанал Макс Про (1,5 л/га), Трицепс (20 г/га), Пилот (1,5 л/га), Центурион + Амиго Стар (0,8 + 2,4 л/га) и Хакер (0,14 кг/га); фунгициды Раёк (0,4 л/га) и Профи Супер (0,5 л/га); инсектициды Борей (0,02 л/га), Борей Нео (0,1 л/га), Брейк (0,1 л/га), Евродим (0,9 л/га), Имиприд (0,2 л/га) и Шарпей (0,2 л/га). Провели также одну междурядную обработку агрегатом МТЗ -1221 + КРН- 8,4 «Универсал» перед смыканием рядков. Поэтому проведенные учеты сорняков, болезней и вредителей на 14 и 21 день после обработок и перед уборкой не выявили вредных объектов на делянках (рисунки 4, 5).



Рисунок 4 – Состояние посевов свёклы на 14 день после 2-ой обработки



Рисунок 5 – Состояние посевов свёклы перед уборкой

Перед уборкой, 28 сентября, в соответствии с общепринятой методикой определили густоту стояния растений (через среднее число рядков на 1 м и среднее количество растений на 1 м рядка) по вариантам опыта и среднюю массу одного растения (рисунки 6, 7, 8).



Рисунок 6 – Учёт средней ширины междурядий



Рисунок 7 – Учёт количества растений на 1 м рядка перед уборкой



Рисунок 8 – Проба корнеплодов и весы для определения их средней массы

Результаты определения элементов структуры урожайности сахарной свёклы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние микроудобрений Фертикс марка Б и Боро-Н на элементы структуры урожайности сахарной свёклы

Наименование показателя	Вариант				
	1 (контроль)	2	3	4	5
Количество растений, тыс. шт./га	101,7	99,6	97,4	100,6	100,6
Средняя масса корнеплода, г	750	855	873	828	815
Средняя масса ботвы, г	315	325	375	498	520
Отношение массы ботвы к массе корнеплода	0,42	0,38	0,43	0,60	0,64

Одна некорневая подкормка сахарной свёклы микроудобрениями Фертикс марка Б (0,5 л/га) + Боро-Н (0,5 л/га) в фазе 6-8 листьев способствовала увеличению средней массы корнеплода на 105 г, а средней массы ботвы растения – на 10 г, в результате доля побочной продукции в урожае уменьшилась по сравнению с контролем на 2,1 % (с 29,6 % в первом варианте до 27,5 % – во втором). В третьем варианте (две обработки дозой 0,5 л/га), при увеличении средней массы корнеплода по сравнению с контролем на 123 г, доля ботвы в урожае (30 %) увеличилась на 0,4 %.

Увеличение дозы препаратов с 0,5 до 2 л/га и количества обработок с одной до двух (4 вариант) привело к увеличению массы ботвы и уменьшению массы корнеплода на 173 и 27 г по сравнению со вторым и на 123 и 45 г – с третьим вариантами соответственно. Разница по этим показателям с контролем составила 183 и 78 г, что сказалось на увеличении доли ботвы в урожае до 37,6 %.

Ещё больше побочной продукции стало при увеличении дозы препаратов до 4 л/га – 39 %, при увеличении средней массы корнеплода и ботвы по сравнению с контролем на 65 и 205 г соответственно.

Корнеплоды во всех вариантах опыта имели коническую форму, количество ветвистых не превышало 2,5 % – 1 из 40 шт. в пробе (рисунок 9).



Рисунок 9 – Формы корнеплодов по вариантам опыта

Расчёт биологической урожайности по вариантам опыта показал значительную её прибавку от применения микроудобрений Фертикс марка Б и Боро-Н во всех исследуемых дозах и сроках по сравнению с контролем (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние микроудобрений Фертикс марка Б и Боро-Н на биологическую урожайность сахарной свёклы

Наименование показателя	Вариант					НСР <sub>05</sub>
	1 (контроль)	2	3	4	5	
Урожайность корнеплодов, т/га	76,3	85,2	85,0	83,3	82,0	
Разница в урожае, т/га	-	8,9	8,7	7,0	5,7	1,3
Разница в урожае, %	-	11,7	11,4	9,2	7,5	1,6

Максимальную прибавку урожайности корнеплодов гибрида Галлант в условиях опыта обеспечила однократная обработка препаратами Фертикс марка Б (0,5 л/га) + Боро-Н (0,5 л/га) в фазе 6-8 листьев, а минимальную – обработка ими в той же фазе дозой 4 л/га каждого.

Определение содержания водорастворимых сухих веществ и сахаров в свекловичном соке также выявило существенные различия между контролем и вариантами с некорневыми подкормками микроудобрениями Фертикс марка Б и Боро-Н (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние микроудобрений Фертикс марка Б и Боро-Н на показатели технологических качеств корнеплодов сахарной свёклы

Наименование показателя	Вариант					НСР <sub>05</sub>
	1 (контроль)	2	3	4	5	
Сахаристость корнеплодов (Сх), %	16,2	16,8	16,8	16,5	16,4	
Разница по Сх, %	-	0,6	0,6	0,3	0,2	0,1
Содержание водорастворимых сухих веществ (Св), %	19,2	19,8	20,4	19,8	20,2	
Разница по Св, %	-	0,6	1,2	0,6	1,0	0,4
Доброкачественность сока (Сх/Св), %	84,4	84,8	82,4	83,3	81,2	

Сахаристость корнеплодов в вариантах с дозой каждого препарата 0,5 л/га увеличилась по сравнению с контролем на 0,6 %, однако доля сахаров в водорастворимых сухих веществах (доброкачественность сока) при двух обработках оказалась меньше на 2,4 %, чем при однократной обработке.

При увеличении дозы Фертикс марка Б и Боро-Н до 2 и 4 л/га сахаристость корнеплодов превысила показатель контрольного варианта на 0,3 и 0,2 %, а доброкачественность сока при этом снизилась на 1,1 и 3,2 % соответственно.

**Результаты исследований.** 1. Микроудобрения Фертикс марка Б и Боро-Н в дозе 0,5 л/га при однократной обработке в фазе 6-8 листьев свёклы увеличили среднюю массу корнеплода по сравнению с вариантом без препаратов на 105 г (14 %), а ботвы – на 10 г, или 3 %.

2. Двукратная обработка сахарной свёклы микроудобрениями Фертикс марка Б и Боро-Н в дозе 0,5 л/га в фазе 6-8 листьев и перед смыканием рядков повысила долю ботвы в урожае по сравнению с контролем на 0,4 %, при увеличении массы корнеплода на 123 г, или на 16,4 %.

3. Густота стояния растений в вариантах с препаратами Фертикс марка Б и Боро-Н уменьшилась по сравнению с контролем на 1,1 – 4,2 %.

4. Двукратная обработка сахарной свёклы микроудобрениями Фертикс марка Б и Боро-Н в дозе 2 л/га в фазе 6-8 листьев и перед смыканием рядков увеличила (по сравнению с контролем) среднюю массу корнеплода на 78 г, или на 10,4 %, а долю ботвы в урожае – на 8 %.

5. Микроудобрения Фертикс марка Б и Боро-Н в дозах 0,5 – 4 л/га обеспечили прибавку урожайности корнеплодов сахарной свёклы 5,7 – 8,9 т/га (7,5 – 11,7 %), при её максимальном значении в варианте с однократной обработкой дозой 0,5 л/га каждого препарата в фазе 6-8 листьев.

6. Микроудобрения Фертикс марка Б и Боро-Н в дозе 0,5 л/га в фазе 6-8 листьев повысили сахаристость корнеплодов и доброкачественность сока по сравнению с контролем на 0,6 и 0,4 % соответственно.

Данные по урожайности, сахаристости корнеплодов и доброкачественности свекловичного сока, полученные в ходе проведённых исследований

доз и сроков применения микроудобрений Фертикс марка Б и Боро-Н на сахарной свёкле, свидетельствуют о более высокой их эффективности и целесообразности применения в дозе 0,5 л/га в фазе 6-8 листьев.

**Заключение.** Таким образом, повышение эффективности свеклосахарного производства в условиях его последовательной интенсификации невозможно без оценки влияния на сахарную свеклу не только макро-, но и микроудобрений, объективной оценки различных явлений, имеющих место в сельском хозяйстве.

### **Библиографический список**

1. Гончаров В.Д., Куропаткин А.Н. Рынок сахара в Российской Федерации // Сахарная промышленность. 1997. № 2. С. 2-6.
2. Дедов А.А. Плодородие чернозема типичного и урожайность культур севооборотов при различных способах обработки почвы и приемах биологизации в лесостепи ЦЧР: Автореф. дисс. ... на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. - Воронеж, 2016. С. 3-4.
3. Козлобаев А.В. Эффективность применения стимуляторов роста и микроудобрений на гречихе: Автореф. дисс. ... на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. - Воронеж, 2016. С. 3-4.

### **ASSESSMENT OF THE IMPACT OF MICRONUTRIENTS VERTEX GRADE B, BORO-N ON THE PRODUCTIVITY OF SUGAR BEET**

**Chiliarch M.A., Sotnikova, I.G., Kosulin G.S.,  
Bolokhontseva Y.I., Saltyk I.P.**

*Abstract.* As shown by studies in recent years, a greater realization of the potential productivity of plants, it is necessary to apply not only mikroudobreny, but also the micronutrients. Their use to increase yields and quality of sugar beet is economically and environmentally beneficial. Micronutrients and growth stimulants are found in plants in mils or thousandth fractions of a percent, but their physiological role is so multifaceted that it is impossible for the normal processes of synthesis, decomposition and metabolism of organic substances. Them small doses increases the activity of photosynthesis and plant resistance to stressful situations.

*Keywords:* sugar-beet sub-complex, sugar beet production, sugar factories, beet farms, micronutrient fertilizers, herbicides.



## ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

УДК 633:636:631.452

### СОСТАВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА

Привало О.Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
oleg.privalo2012@yandex.ru;

Привало К.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
klavdj.privalo2012@yandex.ru;

Мальшева Е.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Дана сравнительная оценка объема производства молока с 1га посевной площади, занятой под кормовыми культурами сырьевого конвейера, в зависимости от его состава и типа кормления высокопродуктивного скота.

*Ключевые слова:* молочный скот, однотипное кормление, продуктивный потенциал, многолетние травы, кукуруза.

**Введение.** В условиях индустриализации молочного скотоводства традиционная система кормления молочного скота, основанная на использовании свежескошенных трав или пастбища – в летний период, а консервированных кормов из хранилищ – зимой, не соответствует современному уровню развития отрасли [1, 2].

При формировании зеленого (сырьевого) конвейера, осуществляемого по срокам их производственного использования, кроме их урожайности важным элементом, составляющим комплексную оценку эффективности возделывания кормовой культуры, служит продолжительность (дней) ее производственного использования.

Так, если продолжительность производственного использования озимых культур составляет не более 6-10 дней, то и их объем в структуре валового производства кормов не превышает 2,4 % от общего поступления физиологически полезной энергии. Продолжительность использования многолетних трав достигает 45 дней, а удельный вес производства кормов – 43,3 % соответственно. Перевод молочного скота на круглогодовое однотипное кормление консервированными кормами, позволяет формировать сырьевой конвейер не по срокам производственного использования кормовых культур, а по интенсивности их возделывания и качеству получаемых кормов. Это существенно повышает, как интенсивность использования посевных площадей, занятых кормовыми культурами, так и экономическую эффективность производства молока.

**Цель.** Определить интегрированную величину продуктивного потенциала сырьевого конвейера при круглогодовом однотипном кормлении

молочного скота консервированными кормами из хранилищ.

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальные исследования с целью оценки продуктивного потенциала сырьевого конвейера в зависимости от его состава и типа кормления молочного скота проведены в условиях промышленного комплекса, основное стадо которого численностью 1000 коров, продуктивность которых, при беспривязном содержании и свободном доступе к кормовому столу, была в пределах 7,0-7,5 тысячи кг молока.

Плотность поголовья продуктивного скота в пределах 26 коров на 100 га с. х. угодий и удельном весе пашни 86-88 %, способствовала формированию оптимальной структуры посевных площадей и интенсивному развитию, как зернового хозяйства, так и производства кормов, ориентированного на однотипное кормление молочного скота.

**Результаты исследований.** Оценка эффективности возделывания кормовых культур, входящих в состав сырьевого конвейера, при традиционном типе кормления, позволила осуществить предварительные расчеты и внедрить систему производства кормов, соответствующую интенсивному однотипному на протяжении года кормлению молочного скота. В состав нового сырьевого конвейера, размещенного на площади 721 гектара, вошли: 382 га посева кукурузы, за счет которой произведено корма в объеме 54 % от валового производства объемистых кормов; 155 га посева многолетних трав, обеспечивших производство кормов в объеме 30 % от валового производства. За счет посевов однолетних трав и озимых культур, размещенных на 155 и 70 га, произведено кормов в объеме 10 и 5 % соответственно (таблица 1).

Таблица 1 - Интегрированная оценка продуктивного потенциала сырьевого конвейера при производстве консервированных кормов

Культура, сырьевого конвейера	Посевная площадь, га	Структура посевной площади, %	Выход СВ в готовом корме, т		Произведено молока, т*		
			всего	1 га	всего	1 га	%
Однолетние и озимые	184	25	650	3,5	718	3,9	14,1
Люцерна (2 укоса)	155	22	1195	7,7	1616	10,43	31,64
Кукуруза на силос	382	53	2143	5,6	2773	7,26	54,3
Итого	721	100	3988	5,5	5107	x	100

\* только за счет объемистой части кормовой смеси

Приведенное в таблице сравнение продуктивного действия отдельных культур, свидетельствует о том, что благодаря биологическим особенностям люцерны и кукурузы, определяющих их продуктивное действие, за



счет возделывания этих двух культур и нормированного использования кормов, приготовленных из них, в составе полнорационных кормовых смесей, обеспечило получение 1616 и 2773 тонны молока. Или каждый килограмм потребленного сухого вещества этих кормов обеспечил синтез 1,352 и 1,294 кг молока соответственно.

**Заключение.** Таким образом, с площадей, занятых посевами люцерны и кукурузы, размер которых составляет 74,7 % от всех площадей, занятых кормовыми культурами, обеспечивается производство до 90 % молока, в том числе на 1га посевной площади 8,17 – 8,5 тонн молока. А это означает, что при возделывании этих двух культур можно произвести тот же объем молока, без учета продукции, получаемой за счет концентрированных кормов, на площади на 15 -20 % меньшей, чем при традиционном сырьевым конвейером.

### **Библиографический список**

1. Обоснование состава рациона при раздое коров, из продуктивного действия используемых кормов / О.Е. Привало, Н.А. Чепелев, Е.А. Каргополова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4. С. 57-60.

2. Продуктивное действие сухого вещества рационов при производстве молока / О.Е. Привало, В.В. Ансимов, Л.Э. Малыхина, В.А. Самойлов. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1. С. 76-78.

3. Коломейченко В.В., Полухин А.А., Полухина М. Г, Климова С.П., Ставцев А. Н., Анисимова Е.И., Бугаев С.П., Богачев А.И. Перспективы развития молочного скотоводства в условиях обеспечения продовольственной безопасности: Монография. – «Орловский ГАУ им. Н.В. Пархана», 2016. 184 с.

4. План селекционно-племенной работы с молочными породами крупного рогатого скота Белгородской области на 2016-2020 гг. / И.П. Заднепрянский и др. Белгород: КОНСТАНТА, 2016. 332 с.

5. Пути интенсификации производства говядины в рамках импортзамещения / Н.А. Маслова и др. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. 204 с.

6. Уровень занятости и безработица в сельском хозяйстве / М.А. Пархомчук, В.М. Солошенко, И.Я. Пигорев, Д.И. Дорошенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. Т. 3. № 3. С. 13-17.

### **STRUCTURE AND EFFICIENCY OF RAW CONVEYOR DEPENDS OF DAIRY CATTLE'S FEEDING TYPE** Privalo O.E., Privalo K.I., Malisheva E.V.

*Summary.* There are comparative assessment of milk production volume with 1 hectare of the cultivated area occupied under forage crops of the raw conveyor depending on its structure and type of feeding of the highly productive cattle.

*Key words:* dairy cattle, same feeding, productive potential, long-time using grass, corn.

## ПРИМЕНЕНИЕ БИОРЕГУЛЯТОРА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Самбуров Н.В., доктор биологических наук, доцент,  
samburov\_nv@rambler.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотаци.* В статье приведены результаты влияния жидкого биологически активного состава содержащего янтарную кислоту, левамизол и микроэлементы (железо, медь, цинк, кобальт) на продуктивность растущих цыплят-бройлеров. Установлено положительное влияние биорегулятора на динамику живой массы, среднесуточный прирост и сохранность бройлеров.

*Ключевые слова:* цыплята-бройлеры, янтарная кислота, левамизол, абсолютный и относительный прирост, сохранность.

**Введение.** Реализация продуктивного потенциала современных кроссов мясных цыплят при их выращивании требует, как известно, неукоснительного соблюдения всех технологических требований. Вне всякого сомнения, что без применения инновационных разработок невозможно достичь дальнейшего повышения эффективности бройлерной отрасли. В последние годы для повышения продуктивности, сохранности и неспецифической резистентности организма птицы широко используют препараты на основе биологически активных веществ разные по составу и происхождению [1-5].

Живая масса растущих цыплят-бройлеров является одним из основных хозяйственно-полезных признаков, характеризующих продуктивность кросса. В то же время она не только показатель роста организма, но и косвенный его развития, поскольку как сама масса, так и объем органов и тканей тесно связаны с происходящими в них физиологическими, морфологическими и функциональными изменениями [6].

Для стимуляции метаболических процессов, неспецифической резистентности организма, повышения продуктивных показателей цыплят-бройлеров нами разработан биологически активный состав на основе янтарной кислоты, левамизола и микроэлементов – железа, меди, цинка и кобальта.

**Цель работы** – изучить влияние данного биорегулятора на рост, развитие и сохранность цыплят.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводили на бройлерах кросса «Кобб-500» в ООО «ПФ» «Красная поляна» Железногорского района Курской области. Для проведения научно-производственного опыта сформировали 2 группы (контрольная и опытная) по 50 цыплят в каждой, которых выращивали клеточным способом. Бройлеры контрольной группы получали только основной рацион, а опытной дополнительно с водой выпаивали испытуемый состав в раз-

дении 1:3 (1 часть препарата на 3 части воды) в возрасте 5-6, 12-14, 16-18, 20-22, 24-26, 27-35 суток.

В течение опыта определяли живую массу цыплят индивидуальным взвешиванием перед постановкой на опыт, в 7-, 14-, 21-, 28-, 35- и 40-суточном возрасте. По результатам взвешиваний рассчитывали абсолютный, относительный и среднесуточный приросты живой массы цыплят. Учитывали сохранность поголовья путём ежедневного выявления павшей птицы с установлением причин падежа.

**Результаты и их обсуждение.** Выпаивание бройлерам биорегулятора позволило существенно повысить эффективность их роста. Так до 7-суточного возраста живая масса опытных и контрольных цыплят отличалась незначительно  $42,10 \pm 0,14$  и  $42,20 \pm 0,13$  г (1 сутки), а на 7 сутки -  $146,8 \pm 1,5$  и  $147,8 \pm 4,0$  г (таблица 1). Но уже при достижении 14-суточного возраста живая масса птицы опытной группы превышала показатель контрольной на 11,4 г.

Таблица 1 - Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г ( $X \pm m_x$ )

Возраст, суток	Группа	
	опытная	контрольная
1	$42,10 \pm 0,14$	$42,20 \pm 0,13$
7	$146,8 \pm 1,5$	$147,8 \pm 4,0$
14	$391,0 \pm 3,3$	$379,6 \pm 12,4$
21	$806,2 \pm 6,9^*$	$777,0 \pm 6,1$
28	$1334,4 \pm 9,8^*$	$1197,3 \pm 5,4$
35	$1890,1 \pm 30,5^*$	$1701,2 \pm 17,4$
40	$2381,7 \pm 11,2^*$	$2058,4 \pm 22,1$

Примечание: \* - разница с контролем  $P < 0,05$

К трех недельному возрасту разница между показателями живой массы опытных и контрольных цыплят увеличилась до 29,2 г ( $P < 0,05$ ). Такая тенденция сохранялась и в дальнейшем. На 28, 35 и 40 сутки выращивания живая масса бройлеров опытной группы оставалась достоверно выше контрольной соответственно на 11,5 %, 11,1 % и 15,7 % ( $P < 0,05$ ). Средняя живая масса птицы опытной группы к концу выращивания составила  $2381,7 \pm 11,2$  г, тогда как опытной только  $2058,4 \pm 22,1$  г.

Показатели абсолютного и относительного приростов живой массы цыплят-бройлеров представлены в таблице 2. Как следует из её данных в возрастной период 1-7 суток абсолютный прирост живой массы у цыплят опытной группы был даже ниже (на 0,9 г), чем в контрольной.

В возрасте 7-14 суток разница уже была в пользу бройлеров опытной группы, которая составила 12,3 г. В возрастной период 14-21 сутки разница достигла 17,9 г. Максимальные абсолютные приросты живой массы у опытных цыплят зафиксированы в следующие возрастные периоды: 21-28 суток 108 г; 28-35 суток 52,5 г и 35-40 суток 135,3 г.

Таблица 2 - Абсолютный (числитель, г) и относительный (знаменатель, %) приросты живой массы цыплят-бройлеров

Возраст, сутки	Группа	
	опытная	контрольная
1-7	105,3	106,2
	111,1	111,6
7-14	244,7	232,4
	90,7	87,9
14-21	415,4	397,5
	69,3	68,6
21-28	528,2	420,2
	49,3	42,5
28-35	556,6	504,1
	34,5	34,8
35-40	492,5	357,2
	23,0	19,0
За период опыта (1-40)	2340,2	2016,3
	193,1	192,0

За весь опыт (40 суток) абсолютный прирост живой массы бройлеров опытной группы превышал показатель контроля на 16,1 %. Следовательно, на каждом выращенном цыпленке при выпаивании биорегулятора получено 2340,2 г абсолютного прироста, что на 323,9 г выше, чем в контрольной группе.

Анализируя относительную скорость роста подопытных цыплят видно, что она преимущественно была выше у птицы, получавшей биорегулятор за исключением двух возрастных периодов 1-7 сутки и 28-35 сутки.

Об интенсивности роста цыплят-бройлеров судили по показателям среднесуточных приростов живой массы (рисунок 1). Следует отметить, что цыплята обеих групп характеризовались стабильно высокой энергией роста на протяжении всего периода выращивания, еженедельно постоянно отмечали увеличение показателей среднесуточных приростов живой массы. В возрастной период 1-7 суток опытные цыплята несколько отставали в росте. Среднесуточный прирост контрольной группы составил 15,2 г, а опытной на 0,2 г ниже.

Начиная со второй недели, и до конца выращивания среднесуточные приросты живой массы превышали показатели контроля. В возрасте 7-14 суток у бройлеров опытной группы среднесуточный прирост был выше, чем у птицы контрольной группы на 5,1 %, 14-21 суток – на 4,4 %. 21-28-суточный возраст характеризовался ростом среднесуточных приростов, как у опытных, так и контрольных цыплят. В опытной группе он составил 75,4 г, контрольной – 60,0 г. В возрастной период 28-35 суток цыплята, получавшие биорегулятор, имели среднесуточные приросты на 10,6 % выше, чем в контроле. Наибольшая же разница между показателями отмечена в возрасте 35-40 суток. Так среднесуточные приросты живой массы в опытной группе были в пределах 98,5 г, контрольной – 71,4 г или на 38 %

ниже. За весь период проведения опыта среднесуточный прирост живой массы у птицы опытной группы составил 58,5 г и превышал значение контрольной на 8,1 г.

Результаты опыта показали, что использование биологически активных веществ в составе комплексного препарата позволило достичь высокой сохранности выращиваемых бройлеров, которая составила 97,0 % тогда как в контроле только 94,0 %.

**Заключение.** Жидкий биологически активный состав, содержащий янтарную кислоту, иммуномодулятор левамизол и комплекс микроэлементов, выпаиваемый цыплятам с 5-суточного возраста, способствует повышению их роста, развития и сохранности.

### Библиографический список

1. Самбуров Н.В., Костиков Н.В. Кроссы мясных цыплят отечественной и зарубежной селекции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 5. С. 62-65.
2. Бурбоне Алан. Хелаты микроэлементов: успешный откорм и переработка // Животноводство России. 2015. № 7. С. 38-40.
3. Ворд Нельсон. Применение ферментов в птицеводстве // Животноводство России. 2016. № 10. С. 14-16.
4. Шастак Е. Дополнительный магний в рационах: польза или вред? // Животноводство России. 2015. № 11.- С. 23.
5. Денисов Г.В. Применение пробиотиков в промышленном птицеводстве // Ветеринария. 2009. № 4. С.15-17.
6. Лихачева И. «Кобб» подтверждает свое преимущество // Животноводство России. 2015. № 6. С. 6-9.
7. Биологически активные препараты на основе наноразмерных частиц металлов в сельскохозяйственном производстве / С.Д. Полищук, А.А. Назарова, И.А. Степанова и др. // Нанотехника. 2014. № 1 (37). С. 72-81.
8. Biosafety of the application of biogenic nanometal powders in husbandry / A.A. Nazarova, S.D. Polishchuk, I.A. Stepanova, G.I. Churilov, Hoai Chau Nguyen, Quoc Buu Ngo // Advances in Natural Sciences: Nanoscience and Nanotechnology. 2014. Т. 5. № 1. S. 15-13.
9. Червонова И.В., Буяров В.С. Использование препарата «Экофильтрум» в технологии производства мяса бройлеров // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 2(18). С. 125-129.
10. Буяров В.С., Червонова И.В. Применение препаратов «Экофильтрум» и «Фильтрум» в промышленном птицеводстве // Птица и птицепродукты. 2012. № 1. С.31-34.
11. Корниенко С.А., Зданович С.Н., Корниенко П.П. Инновационные подходы в технологии производства мяса птицы с целью получения продукта премиум класса. - Белгород: ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2016. 159 с.
12. Инновационные методы повышения мясных качеств цыплят-бройлеров / С.Н. Талдыкин и др. // Вестник Воронежского ГАУ. 2011. № 4. С. 119-122.

BIOREGULATOR APPLICATION IN GROWING BROILER CHICKENS  
Samburov N.V.

*Abstract.* This paper presents the results of the effect of the liquid biologically active compound containing succinic acid, levamisole and trace elements (iron, copper, zinc, cobalt) on the productivity of growing broiler chickens. The positive effect of bioregulator on the dynamics of body weight, srednesutochtion growth and the preservation of broilers.

*Keywords:* broilers, succinic acid, levamisole, the absolute and relativetion growth, preservation.

УДК 636:631.452

ВОДНЫЙ БАЛАНС И СУТОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ  
МОЛОЧНОГО СКОТА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Привало О.Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
Oleg.privalo2012@yandex.ru., ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия;

Ансимов В.В., директор ООО «АПК-инвест», Россия  
investapk@yandex.ru;

Исупова М.В, аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия  
konsultantkrs@gmail.com

**Аннотация.** Приведена математическая модель в виде системы производственных функций, адекватно описывающей потребность голштинского скота в воде в первые месяцы лактации, в зависимости от суточного удоя и состава сухого вещества, в диапазоне температуры воздушной среды, 4... 28°C.

**Ключевые слова:** голштинский скот, вода, сухое вещество, суточный удой, тепловой стресс, сырой жир, сырая клетчатка, температура, воздушная среда, математическая модель, производственная функция.

**Введение.** Для молочного скота изменения температуры воздуха в диапазоне от -5 до +20 С практически не отражается на их кормовом поведении и суточном удое. В тоже время повышение температуры воздуха до + 25 С и более вызывает у дойных коров стресс, который сопровождается уменьшением потребления корма и существенным снижением надоев [1, 2].

Наиболее четкое влияние температурного режима воздушной среды на эффективность кормления и продуктивность молочного скота проявляется в летний период, при высоких температурах и влажности воздуха [3].

**Цель.** Определить количественные изменения в потреблении воды, сухого вещества рациона и суточном удое новотельных коров при высоких температурах воздушной среды.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в условиях промышленного комплекса беспривязного содержания голштинского скота. Фиксированные наблюдения проведены в феврале, мае и июле над двумя секциями, в которых содержались новотельные коровы в

период раздоя. В перечень наблюдений, кроме температуры воздуха, были включены величины суточный расход воды (на группу), потребление сухого вещества и среднесуточный удой. По результатам наблюдений был сформирован массив исходной информации и получены математические модели, дающие адекватное описание потребности коровы, в воде, при различном суточном удое и составе кормовой смеси, в диапазоне температуры воздушной среды 4... 28°C.

**Результаты исследований.** Результаты наблюдений показали, что с повышением температуры воздуха в помещении от  $5,75 \pm 0,85^\circ\text{C}$  - в феврале до  $24,8 \pm 0,69^\circ\text{C}$  - в июле, суточное потребление сухого вещества снизилось с  $20,21 \pm 0,45$  до  $17,34 \pm 1,36$  кг, а суточный удой - с  $28,43 \pm 0,31$  до  $23,3 \pm 2,26$  кг соответственно. Адекватно суточному удою снизилось в нем содержание жира и белка с 1,086 до 0,790 кг и с 0,947 до 0,729 кг, а затраты корма возросли с  $0,712 \pm 0,01$  до  $0,752 \pm 0,03$  кг сухого вещества на 1 кг надоенного молока.

Таблица 1 - Суточный прием воды молочным скотом в условиях высоких температур воздушной среды

температура воздуха, °С	Суточное потребление воды, л/гол			Суточный удой, кг	Потребление кормовой смеси, кг/гол			Содержание в СВ, кг		Конверсия корма, кг	
	всего	из поилки	поступило с кормом		всего	в том числе		сырого жира	сырой клетчатки	сухого вещества, на 1 кг молока	произведено молока, кг/кг СВ
						сухого вещества	воды				
15	128	100	28	29,7	49,6	21,8	27,8	0,79	4,56	0,73	1,36
	163	132	31	44,7	55,6	25,4	31,2	1,65	5,92	0,57	1,76
25	133	110	23	24,9	44,0	20,9	23,1	0,85	4,34	0,84	1,19
	166	138	28	41,1	52,3	24,3	28,0	1,5	5,91	0,59	1,69
28	140	116	24	24,2	45,0	21,0	24,0	0,89	4,50	0,87	1,15
	173	142	31	40,8	55,7	24,3	31,4	1,57	5,96	0,60	1,68

Интегрированное влияние температуры воздуха и состава используемой кормовой смеси, на уровень приема воды, потребление сухого вещества и величину суточного удоя, было описано математическими моделями в виде системы производственных функций:

$$\begin{aligned}
 [1] Y_{\text{ПВ}} &= 15,85 + 1,39x_6 + 2,06x_2 + 0,1x_3 + 0,0004x_4, & R^2 &= 0,898 \\
 [2] Y_{\text{УД}} &= -54,42 + 2,95x_3 - 0,08x_6 - 3,22x_4 + 5,18x_5, & R^2 &= 0,895 \\
 [3] Y_{\text{СВ}} &= 15,43 - 0,07x_6 + 2,23x_4 - 1,25x_5, & R^2 &= 0,862,
 \end{aligned}$$

где  $x_2$  – суточный удой, кг;  $x_3$  – суточное потребление сухого вещества, кг;  
 $x_4$  – содержание сырого жира в сухом веществе суточной диеты, г/кг;  
 $x_5$  – содержание сырой клетчатки в сухом веществе суточной диеты, г/кг;  
 $x_6$  – температура воздушной среды.

При этом в состав модели [1], с выходным параметром – суточный прием воды ( $Y_{ПВ}$ ), в качестве независимых переменных величин, его описывающих, были включены числовые значения суточного удоя ( $x_2$ ) и потребления сухого вещества ( $x_3$ ), которые одновременно являются выходными параметрами  $Y_{УД}$  и  $Y_{СВ}$  в моделях [2 и 3]. Необходимость такой «системности» была связана с тем, что между величинами  $x_2$ ,  $x_3$  и  $Y_{ПВ}$  была установлена теснейшая коррелятивная связь, которая при одновременном включении  $x_2$  и  $x_3$  в состав модели [1] практически исключала долю влияния на выходной параметр переменных величин  $x_4$  и  $x_6$  [уравнение 1]. В связи этим было осуществлено алгебраическое преобразование уравнения [1], путем замещения в его составе величины  $x_2(Y_{УД})$  уравнением [2], и  $x_3(Y_{СВ})$ , уравнением [3] его описывающим:

$$Y_{ПВ} = -95,01 + 1,218 x_6 + 2,065 x_2 + 6,09 x_3 - 6,44 x_4 + 10,82 x_5, \dots \dots \dots [4].$$

**Заключение.** Результаты реализации моделей [2, 3, 4], представленные в таблице 1 отражают числовое значение влияния температуры воздушной среды в диапазоне 15...20°C на суточное потребление воды молочным скотом в зависимости от уровня потребления сухого вещества и его состава, а также суточного удоя.

### Библиографический список

1. Spiers, D.E. Use of physiological parameters to predict milk yield and feed intake in heat-stressed dairy cows / D.E. Spiers, J.N. Spain, J.D. Sampson, R.P. Rhoads // J. Thermal Biol. 2004. 29:759–764.
2. Bernabucci, U. Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domestic ruminants / U. Bernabucci, N. Lacetera, L.H. Baumgard, R.P. Rhoads, B. Ronchi, A. Nardone // Animal. 2010. 4:1167–1183.
3. Откормочные качества чистопородных и помесных животных / О.С. Николайченко, Н.А. Гончарова, Л.И. Кибкало, И.Я. Пигорев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2001. № 5. С. 55-56.
4. Расторгуев Г.В., Афанасьев П.И., Калинин Ю.В. Рост телят при скармливании комбикорма-стартера с пониженным уровнем сухого обезжиренного молока // Проблемы животноводства: сборник научных трудов. - Белгород: БелГСХА, 2004. С. 55-58.
5. Физиологическое состояние и продуктивность телят при включении в рацион коров витаминно-минерального препарата Рекс Витал Электролиты / И.А. Бойко и др. // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2015. № 2. С. 92-98.



6. Николайченко О.С., Гончарова Н.А., Кибкало Л.И., Пигорев И.Я. Откормочные качества чистопородных и помесных животных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2001. № 5. С. 55-56.

#### WATER BALANCE AND DAILY PRODUCTIVITY OF DAIRY CATTLE IN SUMMER PERIOD

Privalo O.E., Anisimov V.V., Isupova M.V.

*Abstract.* There are mathematical model in the form of productions function's system which appropriate shows Holstein cattle's water requirement during first months of lactation period in the range temperature of the air environment, 4 ... 28 ° C.

*Key words:* Holstein cattle, water, dry matter, milk daily production, heat stress, crude fat, crude fiber, temperature, °C, air environment, mathematical model, production function.

УДК 636.22/.28: 636.034

#### ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА РОСТ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА

Астахова Н.И., кандидат биологических наук, доцент,  
astakhova 57inbox.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние генотипов быков-отцов голштинской породы на особенности роста и молочной продуктивности симментал-голштинских помесных телок. Выявлено, что наибольшее влияние на динамику живой массы дочерей и их продуктивные качества оказывают производители, реализовавшие свой генетический потенциал более чем на 54,0%.

*Ключевые слова:* гомогенный подбор, гетерогенный подбор, генетический потенциал, племенная ценность, генотип, прирост, удой, лактация.

**Введение.** В отечественной симментальской породе для совершенствование продуктивности с середины 70-х годов используют быков-производителей голштинских линий. И в нашей стране отмечены успехи по признакам удоя, содержания жира в молоке, экстерьера. К настоящему времени направленная типизация высококровного помесного поголовья привела в ряде племенных заводов к созданию перспективных типов в породе для разведения в регионах.

В этой связи для селекционеров-практиков актуальна проблема выбора производителей, наиболее пригодных для использования в конкретных производственных условиях.

**Цель.** Изучить влияние быков-производителей на рост и молочную продуктивность их дочерей.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводили на поголовье коров симментальской породы и помесях с красно-пестрыми голштинами.

Для изучения указанных признаков в хозяйстве были сформированы четыре группы коров. При формировании групп учитывали происхождение, возраст и условия кормления животных.

**Результаты исследований.** В результате проведенного анализа было установлено, что телки разных генотипов характеризовались неодинаковой скоростью роста. Большой крупноплодностью отличались дочери быка Доброго. Живая масса при рождении их составила 38,6 кг, что выше массы потомков Силуэта на 7,4 кг и Малахита – на 3,4 кг. К 6-ти месячному возрасту эта разница увеличилась до 21,5 и 9,6 кг соответственно в пользу дочерей Доброго и они во все возрастные периоды сохранили свое превосходство.

В 12 месяцев потомки Силуэта, имеющие самую низкую живую массу при рождении 31,2 кг, весили на 8,0 % больше своих сверстниц – дочерей Малахита. К 18-ти месячному возрасту потомки Малахита на 8,9 % превосходили дочерей Силуэта, но уступали дочерям Доброго на 5,0 %.

Таким образом, быки-производители оказывают влияние на живую массу приплода и к возрасту первой случки телки имеют массу выше требований стандарта по симментальской породе на 12,3; 22,5 и 28,5 %.

Большое значение в племенной работе в современных условиях необходимо уделять вопросам выращивания ремонтных телочек и селекции коров-первотелок.

В результате исследований было выявлено, что среди первотелок наибольшей живой массой обладают дочери Малахита 85 – 532,1 кг. Они превосходят своих сверстниц – потомков Силуэта и Доброго на 2,8 и 4,6 % соответственно. Эта же группа коров характеризуется высокими удоями по 1 лактации - 2840 кг. Превосходство над дочерьми Силуэта составляет 23,5 %. Потомки Доброго уступают дочерям Малахита всего лишь на 3,8 %. Низкоудойные первотелки в стаде имеют наибольшее содержание жира в молоке – 3,80 %.

Оценивая результаты селекции в стаде, следует отметить, что по показателям молочной продуктивности только дочери Доброго уступают своим матерям: по величине удоя на 176 кг или на 6,4 % , а по массовой доле жира – на 0,07 %. Потомки Силуэта превосходят своих матерей по удою на 214 кг, по содержанию жира – на 0,02 %. Производитель Малахит 85 оказывает влияние на величину удоя дочерей, но его использование приводит к снижению жирномолочности на 0,08 %.

**Заключение.** Наибольшее влияние на динамику живой массы дочерей оказывает производитель Добрый. Они во все возрастные периоды превосходят своих сверстниц и в 18 месяцев весят на 14,0–14,9 % больше. Изучение динамики среднесуточных приростов показывает, что дочери производителя Доброго в среднем за период выращивания набирали в сутки по 704 грамма, что выше чем у дочерей Силуэта и Малахита на 13,5 и 4,4 % соответственно.

Молочная продуктивность полновозрастных коров зависит от их происхождения. Так, от дочерей Малахита получено молока за 305 дней лактации на 37–395 кг больше, чем от потомков Доброго и Силуэта.

### Библиографический список

1. Попов Н.А., Марзанова Л.К., Алексеева И.Н. Особенности потомства отечественного черно-пестрого скота от быков-производителей разных стран разведения голштинской породы // Зоотехния. 2013. № 5. С. 2-5.
2. Мырнин В.С., Ткачук О.А. Результаты геномной оценки быков-производителей, выведенных в России // Зоотехния. 2014. № 5. С.2-5.
3. Амерханов Х., Бошляков В., Янчуков И. Совершенствование оценки быков – путь генетического процесса в скотоводстве / Х.Амерханов, //Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 2. С. 21-23.
4. Кузнецов В.М. Современные методы анализа и планирования селекции в молочном стаде – Киров, Изд. Зонального НИИСХСВ, 2001. 116 с.
5. Полухина М. Г, Климова С.П., Бугаев С.П., Климов А.Л. Методологические подходы к селекции чёрно-пёстрого и симментальского скота в Орловской области: монография. – «Орловский ГАУ» 2016 г. 122 с.
6. Полухина М.Г. Пути совершенствования молочной продуктивности у чёрно-пёстрого скота // Образование, наука и производство. 2013. № 2. С. 38-42.
7. Тамарова Р.В., Ярлыков Н.Г., Корчагина Ю.А. Теория и практика повышения белково-молочности коров в племенных хозяйствах Ярославской области. Издание второе, испр. и дополн. М.: ФГБОУ РГАУ-МСХА, 2016. 114 с.
8. Сравнительное изучение роста, развития и мясной продуктивности бычков специализированных мясных пород на Южном Урале / Э.Н. Доротюк и др. // Проблемы мясного скотоводства: Труды ВНИИМС. - Оренбург, ВНИИМС, 1975. С. 273–283.
9. Взаимосвязь продуктивных качеств коров черно-пестрой породы различных генотипов / В.И. Гудыменко и др. // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. С. 9–10.

### EFFECT OF GENOTYPE SIREs ON GROWTH AND PRODUCTIVITY OF MILK BLACK-MOTLEY CATTLE

Astakhov NI, Ph.D.

*Annotation.* The effect of genotype bulls fathers Holsteins on features of growth and milk production Simmental, Holstein crossbred heifers. It was found that the greatest impact on the dynamics of the live weight of the daughters and their productive qualities have producers realize their genetic potential of more than 54.0 %.

*Keywords:* homogeneous selection, heterogeneous selection, genetic potential, breeding value, genotype, growth, milk yield, lactation.

## ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ.

Астахова Н.И., кандидат биологических наук, доцент,  
astakhova 57inbox.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние методов получения быков-отцов голштинской породы на продуктивные и воспроизводительные качества их потомства.

*Ключевые слова:* корреляция, сухостойный период сервис-период, межотельный период, лактация, инбридинг, аутбридинг, кросс линий.

**Введение.** Среди многочисленных факторов, замедляющих темпы развития молочного скотоводства, следует отметить то, что недостаточно внимания уделяется современным методам оценки племенной ценности производителей.

Учитывая влияние и последствия, которые может оказать в условиях крупномасштабной селекции производитель на стадо и породу в целом, необходимо перед широким использованием проводить его оценку не только по качеству потомства, но и по показателям воспроизводительных способностей.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводили на поголовье коров черно-пестрой породы.

При проведении научных исследований использовали данные племенного, зоотехнического и бухгалтерского учета, сводные годовые отчеты по бонитировке крупного рогатого скота формы 7-мол, результаты оценки быков по качеству потомства, первичная документация по учету продуктивности быков-производителей.

**Результаты исследований.** Между хозяйственно-полезными признаками молочного скота существует разнообразная сложная зависимость, обусловленная взаимодействием наследственных факторов и среды. Знание закономерных связей между показателями продуктивности может значительно повысить эффективность селекции.

Исследования показывают, что среди аутбредных быков, полученных кроссом линий отрицательная и высокая корреляция между удоем дочерей Крона и их матерей ( $r = -0,45$ ). Взаимосвязь дочерей Эдона и Арбата и их матерей положительная и низкая (0,07 и 0,24). Эти быки явно оказывают влияние на уровень удоя и МДЖ своих дочерей, являясь препотентными.

В группе линейных коэффициент корреляции по удою дочерей и их матерей положительный и очень низкий у потомков Илара – 0,08 и невысокий и отрицательный – у дочерей Лорда и Орлана (-0,33 и -0,21 соответственно).

При анализе продуктивности дочерей Аврора выявлено, что их матери практически не оказывают влияния на формирование продуктивных качеств.

Воспроизводительная способность молочного скота складывается из целого ряда показателей, зависящих от внешних условий.

Лучшими воспроизводительными качествами обладают дочери аутбредных кроссированных быков-производителей Эдона, Крона, Арбата.

Продолжительность сервис-периода у них составляет в среднем 121 день, сухостойного – 58, межотельного – 396 дней, а КВС – 0,92, то есть приближается к единице. Лучшими в этой группе животных являются дочери Эдона, имеющие самый короткий сервис-период (54 дня), а соответственно и межотельный – 351 день.

Дочери аутбредных линейных быков Илара, Лорда, Орлана оплодотворяются в среднем на 29 дней позже по сравнению с дочерьми аутбредных кроссированных быков, имеют более продолжительный МОП – 448 дней и низкий коэффициент воспроизводительной способности – 0,81.

Потомство инбредного Аврора по всем показателям воспроизводительной способности практически не отличаются от дочерей аутбредных линейных быков.

Таким образом, лучшими воспроизводительными качествами обладают дочери быков, полученных неродственным спариванием и кроссом линий.

**Заключение.** Аутбредные производители оказывают большое влияние на формирование у дочерей признаков молочной продуктивности по сравнению с матерями. Так, коэффициент корреляции дочерей и их матерей по удою составляет 0,05–0,33, а по массовой доле жирности молока от -0,06 до 0,27. Производитель Крон обладает невысокими племенными качествами, так как корреляция дочери-матери по удою составляет 0,45, а по жирности молока 0,27.

Лучшими воспроизводительными качествами обладают дочери кроссированного аутбредного Эдона. Коэффициент воспроизводительной способности составляет 1,03. Дочери остальных производителей из этой группы имеют удлиненную лактацию за счет продолжительного сервис-периода и КВС ниже 1. В группе быков, полученных как неродственным спариванием, так и инбридингом с использованием внутрилинейного подбора показатели воспроизводства различаются незначительно и КВС составляет 0,81.

### **Библиографический список**

1. Дунин И.М. Шаркаев В., Кочетков А. Настоящее и будущее отечественного скотоводства // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 6. С. 2 - 5.
2. Калашникова Л., Тинаев А., Ганченкова Т. Племересурсы быков-производителей голштинской породы // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 3 С. 4 - 6.
3. Сельцов В. И., Молчанова Н.В. Формирование и реализация продуктивного потенциала коров // Зоотехния. 2008 №3. С. 2 – 4.
4. Сударев Н. Отбор коров по происхождению и продуктивности // Молочное и мясное скотоводство. 2008 №4. С. 8 – 10.

## EFFECT OF PRODUCING BULLS ON EFFICIENCY AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS OF BLACK-MOTLEY BREED

Astakhov N. I.

Annotation. The effect of the methods of obtaining bulls fathers Holsteins on productive and reproductive performance of their offspring.

Keywords: correlation, dry period during the service, mezhotelny period, lactation, inbreeding, outbreeding, cross lines.

УДК636.4:575.22

### ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ПОРОСЯТ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Железняков А.С., студент,

alexander.zhelezniakow@yandex.ru;

Дорохина Э.Э., кандидат биологических наук, доцент,

kсениya.apple2012@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние промышленного скрещивания на рост и развитие поросят до 60-дневного возраста. Установлено преимущество трехпородного молодняка по весовому и линейному росту над чистопородными и двухпородными аналогами.

*Ключевые слова:* генотип, промышленное скрещивание, промер, индекс телосложения, энергия роста.

**Введение.** Промышленное скрещивание свиней, как правило используется для повышения продуктивных качеств свиней, снижения затрат на производство продукции и повышения ее рентабельности. Как правило, в свиноводстве применяют двух- и трехпородное скрещивание. При этом трехпородное скрещивание является более эффективным за счет использования эффекта гетерозиса помесной свиноматки по воспроизводительным качествам и качествам третьей породы. В качестве материнских форм используют породы свиней, отличающиеся высоким многоплодием, энергией роста, стрессоустойчивостью, резистентностью. Отцовские формы характеризуются высокой интенсивностью роста, отличными мясными и откормочными качествами [1, 2]. Результатом межпородного скрещивания свиней является увеличение живой массы поросят к отъему, скорости роста и сохранности молодняка [3, 4].

**Цель.** Изучить биологический потенциал продуктивности чистопородных и помесных поросят.

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследования являются поросята разных генотипов. При проведении исследований применялись общепринятые зоотехнические методы.

**Результаты исследований.** Исследования проводились в условиях комплекса по производству товарной свинины ООО «Щигры Главпродукт» Щигровского района Курской области.

Для определения интенсивности роста и развития поросят разных генотипов были сформированы три группы животных следующего происхождения:

- контрольная – чистопородные йоркширские (54 гол.);
- 1-я опытная группа – помеси Й х Л (52 гол.);
- 2-я опытная – Й х Л х Д (54 гол.).

Поросята выращивались погнездно, кормление осуществлялось в соответствии с нормами ВИЖа. Исследования проводились в период от рождения до 60-дневного возраста.

Рост и развитие животных характеризуются следующими показателями: живая масса, прирост живой массы и формы телосложения.

Известно, что экстерьеру свиней отводится важное значение в условиях промышленного свиноводства, так как конституционально крепкие и хорошо развитые животные могут проявить высокий уровень продуктивности. С целью изучения линейного роста и изменений телосложения поросят и с учетом объективности характеристики телосложения нами проводилось взятие промеров, которые представлены в таблице 1.

Анализ полученных измерений свидетельствует о том, что в возрасте 28 дней существовали межгрупповые различия. Более высокими промерами обладали поросята генотипа Й х Л х Д, что подтверждается более высокой интенсивностью роста от рождения до 28-дневного возраста.

Таблица 1 - Промеры молодняка свиней в 28- и 60-дневном возрасте

Возрастной период	Промер, см					
	Высота в холке	Длина туловища	Обхват груди	Глубина груди	Ширина груди	Обхват пясти
<b>Контрольная группа</b>						
28 дней	21,8	41,2	34,1	7,2	11,7	4,6
60 дней	33,7	56,7	51,9	15,9	14,3	9,5
<b>1-я опытная группа</b>						
28 дней	22,6	44,4	35,2	7,4	12,1	5,3
60 дней	35,6	59,6	53,4	16,6	15,2	10,1
<b>2-я опытная группа</b>						
28 дней	24,3	47,1	37,2	7,3	13,4	5,7
60 дней	36,8	64,3	55,3	17,3	16,4	10,4

Интенсивное выращивание в последующий период (до 60-ти дневного возраста) способствовало дальнейшему росту линейных промеров тела поросят всех групп. Трехпородные помеси превосходили контрольных животных и двухпородных поросят по высоте в холке на 3,1 и 1,2 см (9,2 и 3,4 %), длине туловища – 7,6 и 4,7 см (13,4 и 7,9 %), обхвату груди – 3,4 и 1,9 (6,6 и 3,6 %),

глубине груди – 1,4 и 0,7 (8,8 и 4,2 %), ширине груди – 2,1 и 1,2 (14,6 и 7,9 %), обхвату пясти – на 0,9 и 0,3 см (9,5 и 3,0 %) соответственно.

Таким образом, максимальной величиной всех учтенных промеров характеризовались поросята 2-й опытной группы генотипа  $\dot{Y} \times L \times D$ , минимальной - чистопородные животные контроля, молодняк 1-й опытной группы генотипа  $\dot{Y} \times L$  занимал по величинам изучаемых показателей промежуточное положение.

Картина изменения линейных промеров уточняется и подтверждается коэффициентами увеличения промеров.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что максимальной величиной коэффициента увеличения с возрастом характеризовались все промеры, особенно глубина груди и обхват пясти. При этом преимущество по коэффициентам увеличения промеров тела было на стороне поросят 1-й и 2-й опытных групп.

Общеизвестно, что абсолютные величины промеров тела при всей своей информативности не отображают пропорции телосложения свиней и их изменения с возрастом. Поэтому вычисляют индексы телосложения, характеризующие соотношение отдельных частей тела и дают более точное представление о росте поросят (таблица 2).

В учтенные возрастные периоды существовали межгрупповые различия по величине основных индексов телосложения. Генотип животных наложил отпечаток на формирование экстерьера свиней. Так, в возрасте 60 дней чистопородные поросята отличались наименьшими значениями индексов длинноногости, грудного, костистости и массы тела. По индексу длинноногости поросята имели оптимальные значения, то есть молодняк был гармонично развит. С возрастом этот индекс уменьшался. Поросята 2-й опытной группы превосходили аналогов контроля и 1-й опытной группы по величине индексов растянутости (на 6,5 и 7,3 %), что говорит о выраженности мясных форм и интенсивностью роста скелета в постэмбриональный период, грудного (на 4,9 и 3,2 %), массы тела на (10, и 6,1 %).

Индекс сбитости является хорошим оценочным показателем массы животного. Его высокий уровень свойственен материнским породам и указывает на крепость конституции, низкий уровень характерен для животных с выраженным мясным направлением продуктивности. Индекс сбитости от контрольной до 2-й опытной группы снижается. Наименьшим он оказался у трехпородных помесей, что свидетельствует об удлинненности по отношению к обхвату груди и выраженности мясных форм. В контрольной и 1-й опытной группах он уклонялся в сторону универсальности.

Индекс массивности с возрастом снижался у поросят всех групп, однако, в 2 месяца наибольшее снижение произошло в 1-й и 2-й опытных группах (на 5,8 и 2,8 %).

Индекс костистости указывает на крепость конституции. Данный индекс не претерпел межгрупповых изменений и был довольно высок 28,2 – 28,4.



Таблица 2 - Индексы телосложения молодняка свиней по возрастным периодам

В процентах

Индекс	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
<b>В возрасте 28 дней</b>			
Длинноногости	67,0	67,2	70,0
Растянутости	189,0	196,5	193,8
Грудной	162,5	163,5	183,6
Массивности	156,4	155,8	153,1
Сбитости	82,8	79,3	79,0
Костистости	21,1	23,4	23,4
Массы тела	3765	3980	4215
<b>В возрасте 60 дней</b>			
Длинноногости	52,8	53,4	52,9
Растянутости	168,2	167,4	174,7
Грудной	89,9	91,6	94,8
Массивности	154,0	150,0	150,3
Сбитости	91,5	89,6	86,0
Костистости	28,2	28,4	28,3
Массы тела	5430	5635	5980

Таким образом, можно констатировать, что животные имели крепкие конечности и всю опорно-двигательную систему.

На уровень генетического потенциала продуктивности свиней влияют методы разведения и генотип. Одним из основных приемов повышения живой массы является двух- и трехпородное скрещивание, способствующее проявлению гетерозисного эффекта. Поэтому большое значение имеет сравнение динамики живой массы чистопородных и помесных животных, особенно полученных при участии специализированных мясных пород.

Как видно из данных таблицы 3 поросята всех трех групп родились с примерно одинаковой живой массой. На 21 день жизни межгрупповые различия стали очевидными. Так, наибольшей живой массой обладали трехпородные поросята. Они превосходили аналогов в контроле и 1-й опытной группе на 220 (4,2 %) и 30 г (0,6 %).

Таблица 3 - Живая масса поросят

В килограммах

Возраст, дн.	Группы		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
0	1,21	1,17	1,24
21	5,14	5,33	5,36
28	6,95	7,05	7,32
60	16,03	16,24	17,67

На 28 сутки лидирующее положение по живой массе также занимала 2-я опытная группа. Средняя живая масса поросят в ней была на 5,3 и 3,8 % выше аналогов, что явно было обусловлено генотипом животных. Аналогичная закономерность прослеживалась и в 60-дневном возрасте. Так, интенсивность роста трехпородных поросят превосходила двухпородных и контрольных животных на 8,8 (1,43 кг) и 10,2 % (1,64 кг) соответственно.

Для более информативной характеристики продуктивности молодняка мы определяли абсолютный и среднесуточный прирост живой массы. Полученные данные также свидетельствуют о различиях по этим показателям в группах. В первый период наблюдений (0-21 день) преимуществом обладали поросята генотипа Й х Л. Фоновые животные (контроль) уступали им 230 г, трехпородные помеси – 40 г. В дальнейшие периоды ранг распределения групп по абсолютному приросту изменился. В возрастные периоды 21-28 дней и 28-60 дней явным превосходством обладали особи 2-й опытной группы.

Уровень валового прироста живой массы у трехпородных помесей составил 16,43 кг, контрольные свиньи уступали им 1,61 кг (10,9 %), двухпородные – 1,36 кг (9,0 %).

Динамика среднесуточных приростов живой массы была аналогичной.

Как известно, рост поросят отличается неравномерностью и зависит от генетических особенностей, условий кормления и содержания. Наиболее динамичное увеличение среднесуточных приростов живой массы отмечено во все возрастные периоды у помесей сочетания Й х Л х Д. Их результативность превзошла аналогичные параметры контрольной и первой опытной группы в среднем на 26,8 и 22,6 г.

Наряду с истинной величиной живой массы, абсолютного и среднесуточного приростов живой массы о более полной и объективной оценке может говорить показатель относительной скорости роста.

В начале наблюдений (0-21 день) максимальной относительной скоростью роста обладали поросята первой опытной группы. К 28 дню жизни более контрастными были результаты поросят 2-й опытной группы. Связано это, очевидно, с тем, что трехпородные помеси были лучше адаптированы к отъему и послеотъемному периоду, хорошо потребляли комбикорм, а, следовательно, лучше росли и развивались.

В 60-дневном возрасте коэффициент увеличения живой массы также различался по группам. Преимуществом обладали трехпородные поросята, наименьшим он был у контрольных животных, положение двухпородных помесей было промежуточным.

**Закключение.** Таким образом, полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии межпородного скрещивания на энергию роста и развитие поросят.

### **Библиографический список**

1. Лобан Н. Йоркширы в селекции и производстве // Животноводство России. 2010. №2. С. 26-28.

2. Кабанов В. Йоркшир, ландрас, дюрок или гибриды? //Животноводство России. 2011. №9. с. 37.

3. Василенко В.Н. Эффективность промышленного скрещивания свиней /В.Н. Василенко, А.Г.Максимов, Г.В. Максимов и др. // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства: материалы научно-практической конференции, 5 февраля 2015 г. - пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2015 г. С. 20-23.

4. Бажов Г. Роль материнской наследственности в формировании эффекта гетерозиса в свиноводстве //Свиноводство. 2009. № 1. С. 4-7.

5. Турьянский А. Свиноводство – отрасль перспективная // Экономика сельского хозяйства России. 2003. № 6. С. 7.

## THE INTENSITY OF GROWTH OF PIGS OF DIFFERENT GENOTYPES

Zheleznyakov A.S., Dorokhina E.E.

*Abstract:* studied the effect of industrial crossing on the growth and development of pigs to 60 days of age. The advantage of the three-pedigree calves on weight gain and linear growth over purebred and dvuhmestnye counterparts.

*Key words:* genotype, industrial crossing, the soundings, the index figure, the energy of growth.

УДК 636.22/.28:636.03

## МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ

Согомонян Е.А., студент магистратуры,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

*Аннотация.* В статье приведена сравнительная оценка продуктивных показателей чистопородных и помесных бычков в условиях учебно – опытного хозяйства «Знаменское» Курской ГСХА имени И.И. Иванова. В конце опыта чистопородные и помесные животные достигли массы 402 – 425 кг. В возрасте 15 месяцев полукровные бычки опережали чистопородных по живой массе на 22,2 кг (5,5%),  $\frac{3}{4}$  - кровные животные занимали промежуточное положение.

*Ключевые слова:* голштинская порода, бычки, черно – пестрая порода, мясная продуктивность, среднесуточные приросты.

**Введение.** Одна из важных проблем в аграрном секторе экономики – увеличение производства мяса и обеспечение населения этим продуктом. В связи с этим интенсификация отрасли является главным условием увеличения продукции животноводства.

Правильно используя генетический потенциал основных пород скота страны и при этом, умело применяя селекционную работу, можно значительно повысить продуктивные показатели животных.

Используя, например, скрещивание молочных и молочно-мясных пород скота с быками-производителями голштинской породы, можно значительно увеличить молочную продуктивность. Что же касается мясной продуктивности, то некоторые исследования ученых свидетельствуют о снижении продуктивных показателей скота с увеличением доли кровности по голштинской породе. В то же время имеются и положительные результаты по данным исследованиям [1, 2, 3].

Поэтому изучение мясной продуктивности и качества мяса бычков разных генотипов является для ЦЧО актуальной темой.

**Целью** нашей работы являлась сравнительная оценка хозяйственно-полезных признаков животных черно-пестрой породы и их помесей с голштинскими производителями.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводили в ФГУП «Учебно-опытное хозяйство «Знаменское»» Курской ГСХА имени И.И. Иванова.

Для опыта были отобраны телята 10-15-ти дневного возраста. За время проведения опыта животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Для опыта сформировали три группы бычков по 12 голов в каждой. В первой группе (контрольной) были животные черно-пестрой породы, во второй (опытной) – полукровные черно-пестро-голштинские помеси, в третьей (опытной) –  $\frac{3}{4}$  - кровные по голштинам помеси.

Рационы для животных были составлены согласно нормам ВИЖа из кормов, имеющихся в хозяйстве.

Весовой рост изучали путем периодического взвешивания.

**Результаты исследований.** Результаты изменений живой массы молодняка от рождения до 15 – месячного возраста представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты изменений живой массы молодняка от рождения до 15 – месячного возраста

Возраст, мес.	Генотип животных		
	черно-пестрые	$\frac{1}{2}$ ЧПГ*	$\frac{3}{4}$ ЧПГ
Новорожденные	30,1±0,29	31,4±0,33	30,8±0,27
3	95,2±2,71	96,6±2,81	94,7±2,35
6	164,4±3,02	167,3±2,74	165,0±3,14
9	239,8±3,14	251,4±3,96	243,2±4,07
12	320,3±3,96	332,1±4,25	326,5±4,16
15	402,8±4,96	425,0±5,83	411,6±4,75

\*ЧПГ – помеси с черно-пестрыми голштинами

Из материалов видно, что во все возрастные периоды живая масса помесных бычков по сравнению с черно-пестрыми сверстниками увеличивается. В годовалом возрасте полукровные бычки имели живую массу 332,1 кг, что выше, чем у  $\frac{3}{4}$ -кровных на 5,6 кг (1,7 %) и на 11,8 кг (3,6 %), чем у

чистопородных сверстников. Аналогичные результаты получены в возрасте 15 месяцев, где полукровные животные опережали чистопородных по живой массе на 22,2 кг (5,5 %). Что касается  $\frac{3}{4}$ -кровных животных, то они занимали промежуточное положение.

Полученные нами данные по среднесуточным приростам свидетельствуют о том, что во все возрастные периоды помесные бычки показали более высокие среднесуточные приросты, чем черно-пестрые (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточные приросты бычков, г

Возраст, мес.	Генотип животных		
	черно-пестрые	$\frac{1}{2}$ ЧПП	$\frac{3}{4}$ ЧПП
0-3	724±15,0	725±16,1	710±18,2
3-6	769±18,7	786±19,0	782±17,0
6-9	835±18,9	935±18,4	869±19,3
9-12	895±25,3	897±23,1	926±21,4
12-15	917±27,4	1033±25,3	946±25,6
0-15	829±19,5	875±21,6	847±23,8

Самый высокий среднесуточный прирост (1033 г) был у полукровных помесных бычков в период от 12- до 15-ти месячного возраста. В это время прирост чистопородных животных был ниже на 116 г, а  $\frac{3}{4}$ -кровных – на 87 г.

**Заключение.** Помесные животные всех генотипов обладали достаточно высокой энергией роста. Это свидетельствует как о лучшей выраженности признака, так и о проявлении эффекта гетерозиса. Интенсивное выращивание бычков следует проводить до 15 – месячного возраста при достижении живой массы 402 – 425 кг. Для получения высококачественной говядины в условиях Центрального Черноземья целесообразно выращивать и откармливать на мясо как чистопородных, так и помесных животных.

### Библиографический список

1. Грошевская Т.О., Кибкало Л.И., Гончарова Н.А., Ткачева Н.И. Особенности роста, развития и мясной продуктивности голштинских бычков немецкой селекции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2, С.56-58.
2. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Мясная продуктивность бычков разных пород // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1. С.58–59.
3. Кибкало Л.И., Матвеева Т.В. Выращивание и откорм чистопородных и помесных бычков для увеличения производства говядины // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 8. С.28-29.
4. Зенова Н., Назарова А., Полищук С. Влияние ультрадисперсного железа на рост и развитие крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 1. С. 30-32.

5. Биоконверсия протеина и энергии корма в белок и энергию мясной продукции / Л.И. Кибкало, В.В. Бычков, И.Я. Пигорев, В.М. Солошенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 86-88.

6. Ильичев Е., Назарова А., Полищук С. Переваримость рациона и баланс питательных веществ при скармливании телятам нанопорошков кобальта и меди // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 5. С. 27-29.

7. Хохлова А.П., Маслова Н.А. Эффективность использования чистопородного и помесного скота при производстве говядины. Белгород: Белгородский ГАУ, 2015. 192 с.

8. Колесников А., Гришина Ю., Осташова Н. Интеграция – эффективное направление увеличения производства продукции мясного скотоводства // Международный сельскохозяйственный журнал. 2006. № 4. С. 48-50.

## THE MEAT PRODUCTIVITY OF CLEAN-BREED AND CROSSBREED BULLS

Sogomonian E.A., Kibkalo L.I.

*Abstract.* In this article you can see the comparative evaluation of productive indicators of clean-breed and crossbred bulls, which have grown in the education and experiential farm «Znamenskoe» Kursk State Agricultural Academy named I.I.Ivanov. In the end of this experiment clean-breed and crossbreed bulls have got 402 – 425 kilos. In the age of 15 months crossbred bulls weighed 22,2 kilos more than clean-breed bulls,  $\frac{3}{4}$  - crossbred bulls are in intermediate position.

*Key words:* Holstein, bulls, Black-and-White breed, meat productivity, average daily gains.

УДК 636.083:636.03

## ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СОДЕРЖАНИЯ ЖИВОТНЫХ НА ИХ ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Сальников Л.И., аспирант;

Кибкало Л.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

*Аннотация.* В статье приведены материалы по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота на открытой откормочной площадке и в помещении. Опыт проведен на животных голштинской породы черно-пестрой масти. Животных выращивали до 18 – месячного возраста. Живая масса бычков в конце опыта составила 518-544 кг. При среднесуточных приростах 902-950 г. Животные всех опытных групп отличались хорошей энергией роста.

*Ключевые слова:* бычки, голштинская порода, живая масса, среднесуточные приросты.

**Введение.** В центально-черноземном регионе страны основной породой по численности является черно-пестрая. В последние годы много ско-

та завезено из-за рубежа. В основном это голштинская порода немецкой и голландской селекции. При этом многими исследованиями отечественных ученых доказано, что черно-пестрый скот более адаптирован к нашим климатическим и кормовым условиям и способен максимально реализовать свой биоресурсный потенциал мясной продуктивности [1, 2, 3]. В тоже время продуктивные показатели животных при использовании разных методов содержания при откорме скота в доступной нам литературе освещены недостаточно. В связи с этим изучение продуктивных качеств животных, содержащихся на открытой откормочной площадке и в помещениях, является актуальной темой.

**Целью** работы являлась сравнительная оценка продуктивных показателей бычков голштинской породы немецкой селекции, выращенных по разным технологиям.

**Материал и методы исследований.** Для опыта отобрали две группы бычков голштинской породы черно-пестрой масти по 15 голов в каждой. Животные первой группы содержались в помещении, а второй – на открытой откормочной площадке.

Рационы для животных составляли согласно нормам ВИЖа из кормов, имеющихся в хозяйстве.

Задачей наших исследований являлось изучение динамики роста голштинских бычков, выращиваемых по разным технологиям при интенсивном откорме до 18-ти месячного возраста.

**Результаты исследований.** Следует отметить, что бычки первой группы, которых выращивали в помещении, имели преимущество в росте перед сверстниками второй группы. Изменения заметны, начиная с 3-х месячного возраста. В возрасте 6 месяцев эта разница составила 19,6 кг (10,3 %), в 12 месяцев – 23,4 кг (6,1 %) и в конце опыта – 25,6 кг (4,9 %) (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы бычков, кг

Возрастной период, мес.	Группа животных	
	первая	вторая
Новорожденные	31,7±2,4	31,5±2,3
3	104,9±2,3	101,3±3,1
6	209,3±3,1	189,7±4,0
9	300,5±4,8	280,9±5,2
12	385,7±5,6	362,3±4,9
15	461,9±5,8	439,5±6,1
18	544,5±6,7	518,9±7,4

Таким образом, приведенные результаты исследований живой массы свидетельствуют о том, что бычки первой группы росли и развивались

быстрее сверстников, которые содержались на открытой откормочной площадке.

При изучении живой массы подопытных бычков мы анализировали не только материалы относительного роста, но и учитывали динамику среднесуточных приростов (таблица 2).

Анализируя динамику среднесуточных приростов у подопытных бычков необходимо отметить, что животные всех групп показали высокие приросты живой массы на протяжении всего опытного периода. Более высокие среднесуточные приросты наблюдаются у бычков в возрасте до 12 месяцев, затем происходит некоторое снижение энергии роста до 15-ти месячного возраста.

В 18-ти месячном возрасте бычки первой группы превысили среднесуточный прирост животных второй опытной группы на 35 г и 3,9 %.

Таблица 2 – Среднесуточные приросты бычков, г

Возрастной период, мес.	Группа животных	
	первая	вторая
0-3	814±42,4	770±41,8
3-6	1160±31,9	912±39,6
6-9	1014±33,4	1013±35,4
9-12	947±40,2	904±39,6
12-15	854±36,3	858±40,1
15-18	918±41,5	883±38,4
0-18	950±44,7	902±42,8

**Заключение.** Выращивание и откорм голштинских бычков немецкой селекции по разным технологиям является важным резервом получения высококачественной говядины. Подопытные животные максимально реализовали свой генетический потенциал. Живая масса бычков в возрасте 18 месяцев составила 518,9-544,5 кг при среднесуточных приростах 902-950 г.

В итоге можно отметить, что животные всех опытных групп имели хорошую энергию роста и в связи с этим высокие среднесуточные приросты.

### Библиографический список

1. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Матвеева Т.В. Резервы увеличения производства говядины // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 4. С. 48-51.
2. Гудыменко В.В. Эффективность откорма чистопородных и помесных бычков // Зоотехния. 2014. № 3. С. 12-14.
3. Кибкало Л.И., Грошевская Т.О., Гончарова Н.А. Использование голштинских бычков немецкой селекции для увеличения производства говядины // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 2. С. 13-16.



4. Векленко В.И., Пигорев И.Я. Жмакина Н.Д. Основные факторы эффективности производства и использования кормов в молочном скотоводстве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 8. С. 73-75.
5. Зенова Н., Назарова А., Полищук С. Влияние ультрадисперсного железа на рост и развитие крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 1. С. 30-32.
6. Куликова О.В., Назарова А.А., Полищук С.Д. Влияние нанокристаллических металлов на процессы кроветворения при введении в рацион кроликов // Вестник РГАТУ. 2012. № 2 (14). С. 70-73.
7. Эффективность производства молока в племенных предприятиях Орловской области / В.С. Буяров, А.В. Буяров, А.А. Ветров и д. р. // Вестник Орел ГАУ. 2016. № 1. С. 76-88.
8. Буяров В.С., Буяров А.В., Ветров А.А. Ресурсосберегающие технологии в молочном скотоводстве Орловской области // Вестник Орел ГАУ. 2010. № 6. С. 85-92.
9. Полухина М.Г. Influence of selection-organizational and genetic factors on efficiency of stock breeding in dairy cattle breeding of the Orel region // Вестник ОрелГАУ. 2014. № 6. С. 17-22
10. Бойко И., Добудько А., Немыкин Д. Плюсы и минусы новой технологии // Животноводство России. 2006. № 9. С. 55-56.
11. Ястребова О.Н., Добудько А.Н. Содержание сельскохозяйственных животных. Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. 147 с.

#### INFLUENCE OF DIFFERENT TECHNOLOGIES OF ANIMAL MANAGEMENT ON THEIR PRODUCTIVE FACTORS

Salnikov L.I., Kibkalo L.I.

*Annotation.* The article contains materials on breeding and store-feeding of young cattle in open feedlots and indoors. The experiment was performed on the animals of Holstein breed of black-motley suit. Animals were bred to the age of 18 months. The live weight of bull-calves at the end of the experiment was 518-544 kg. With average daily gain of 902-950 gr. Animals of all experimental groups showed good growth vigor.

*Keywords:* bull-calves, Holstein breed, live weight, average daily gain.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКА «СУБТИЛИС» В ОГУП «КУРСКИЙ РЫБОРАЗВОДНЫЙ ЗАВОД»

Иванова Е.А., студентка магистратуры;  
Чепелев Н.А., кандидат биологических наук, доцент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние пробиотического препарата «Субтилис» на прирост живой массы двухгодовиков карпа. Установлено, что включение в рационы двухгодовиков карпа пробиотического препарата «Субтилис», способствует увеличению массы карпа на 3,94 %, повышению эффективности использования двухгодовиками карпа энергии и протеина кормов на 3,1-3,2 % соответственно и снижению затрат корма на 35,7-38,9 %.

*Ключевые слова:* двухгодовики карпа, рацион, комбикорм, пробиотик, «Субтилис», масса карпа, выживаемость двухгодовиков, затраты корма.

**Введение.** В настоящее время большое значение придается разведению рыб индустриальными методами с использованием различных типов кормов. Характерной особенностью при этом является практически полное отсутствие естественных кормовых организмов. Не для кого не является секретом, что для удешевления выращивания карпа используются такое кормовое сырье как отсев, сметки, дерть или зерно. Конечно, экономия прямых затрат получается довольно значительная, но и при этом неизбежно возрастают кормовые затраты на производство 1 кг рыбы. Да и темп роста, развития и массонакопление далеки от оптимальных. Чтобы снизить этот негатив до приемлемых значений необходимо хотя бы одно кормление производить усиленным полнорационным комбикормом, где есть мощный комплекс витаминов, ферментов, пробиотиков. Это позволит вырастить рыбу с минимальными дополнительными затратами [1, 2].

В РФ достигнуты значительные успехи в создании различных стартовых комбикормов, способных заменить живой корм с момента перехода личинок на экзогенное питание и технологии выращивания двухгодовика прудового карпа.

**Целью** наших исследований является изучение влияния пробиотического препарата «Субтилис» на прирост живой массы двухгодовика карпа [3].

Корма для рыб с пробиотиком «Субтилис», выпускаемые компанией ООО «Провими», сертифицированы и допущены Государственными органами контроля РФ к серийному выпуску и применению без ограничений. При изготовлении кормов используется система управления качеством в соответствии с требованиями НААСР и международного стандарта ИСО 9001:2000.

**Материалы и методы исследований.** Нами для опытов в ОГУП «Курский рыбопродуктовый завод» было сформировано две группы двухгодовиков карпа (контрольная и опытная) в возрасте двух лет с живой массой 348,4 – 377,3 г.

**Результаты исследований.** Исследуемые особи были аналогичными по возрасту, происхождению и развитию, здоровью и конституции. Контрольная группа рыбы получала рацион, состоящий из жмыха подсолнечного и горчичного, ячменя, овса, кукурузы, муки рыбной, дрожжей кормовых; рацион карпа для второй группы кроме основных кормов, включал в себя 0,2 % пробиотика «Субтилис».

Для изучения влияния кормового пробиотика «Субтилис», проведены исследования динамики роста двухгодовика карпа. Установлено, что в начале эксперимента масса карпа в контрольном водоеме составляла 377,3 г, что на 8,3 % выше, чем в первой экспериментальной группе. В конце первого этапа эксперимента масса карпа в контрольном водоеме составляла 763,1 г, в опытной – 749,4 г.

Абсолютный прирост живой массы карпа в контрольной группе составил 385,8 г, а в опытной группе 401,0 г, что на 15,2 г или на 3,94 % больше, чем в контроле.

В завершении второго этапа эксперимента карпы из опытной группы превосходили контрольные образцы на 53 г или на 3,4 %.

Таким образом, включение в состав комбикорма пробиотика «Субтилис» оказало положительный эффект на прирост массы двухгодовиков.

При введении в рацион двухгодовика карпа 0,2 % «Субтилиса» эффективность использования протеина и валовой энергии кормов на рост повысилась соответственно на 3,1 и 2,2 %. Выживаемость двухгодовиков составила: в контроле 79,7 %, а в опытной группе – 94,3 %. Затраты кормов на единицу прироста в контроле оказались выше, чем в первой опытной группе на 38,9 %.

**Заключение.** Введение в рацион карпа пробиотика «Субтилис» приводит к улучшению физиологического состояния, а также повышению роста и выживаемости двухгодовика. Наиболее благоприятно пробиотик «Субтилис» влияет на обмен веществ двухгодовика карпа после выхода с зимовки. Физиологическое состояние двухгодовика, а также его рост и выживаемость зависят от состава комбикорма. С улучшением питательности искусственных кормов ростостимулирующий эффект пробиотического препарата увеличивается.

#### **Библиографический список**

1. Дорохин Э.Ю., Чепелев Н.А., Дорохина Э.Э. Биологическая роль пробиотиков кормового назначения // Молодежь и аграрная наука XXI века: проблемы и перспективы (материалы VI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 23-24 апреля 2015 г.) Курск: Изд-во Курской гос. с-х. ак., 2015. с.23-25.

2. Экономическая эффективность использования нового минерального комплекса в кормлении карпа / Грищенко П.А., Васильев А.А., Гусева Ю.А., Сарсенов А.Р. // Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции. / Под ред. А.А. Волкова – ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2012. С. 62-64.

3. Войнар А.И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. – М.: Высшая школа, 2000. 544 с.

4. Коровушкин А.А., Буданова К.И. Перспективы развития парского карпа // Вестник РГАТУ. 2015. № 4 (28). С. 13-17.

5. Коровушкин А.А., Буданова К.И. Современное состояние и перспективы разведения парского карпа // Научно-практический и производственный журнал «Рыбное хозяйство». 2016. № 1. С. 85-90.

6. Буряров В.С., Юшкова Ю.А. Эффективность применения биологически активных добавок в рыбоводстве // Вестник Орел ГАУ. 2016. №3 (60). С.30-39.

7. Физиологическое состояние и сохранность сеголетков карпа при содержании зимой в аквариумах / В.П. Кулаченко и др. // Рыбное хозяйство. 2013. № 6. С. 89-92.

8. Исаев Р.А., Кулаченко В.П., Литвинов Ю.Н. Возможность зимнего содержания сеголетков карпа в условиях фермерского рыбоводства // Зоотехния. 2014. № 9. С. 30-32.

#### THE USE OF PRO-BIO PREPARATION «SUBTILIS» AT THE REGIONAL STATE UNITARY ENTERPRISE «KURSK FISH-GROWING PLANT»

E.A. Ivvanova, N.A. Chepelev,

*Abstract.* The article studied the effect of probiotic preparation «Subtilis» on the live weight increase of a two-year old carp. It also determined that the use of the probiotic preparation «Subtilis» in the ration of two-year-old carps helps to increase carp mass by 3,94 %. Besides, it raises the efficiency of the use of energy and feed protein by two-year-old carps by 3,1 – 3,2 % correspondingly and reduces feed expenditure by 35,7 – 38,9 %.

*Key words:* two-year-old carps, ration, combi-fodder, probiotic «Subtilis», carp mass, the survival of two-year-old carps, feed expenditure.

УДК 636.083

#### ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ПОДСТИЛКИ ПРИ СОДЕРЖАНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Луханин В.А. кандидат технических наук, доцент, Lухaninb.a@mail.ru;

Сергенко А.Г. кандидат технических наук, доцент;

Псюкало С.П. кандидат технических наук, доцент,

Азово-Черноморский инженерный институт – филиал Донского ГАУ,  
Россия

*Аннотация.* В настоящей статье рассматриваются вопросы применения подстилочных материалов. Для выбора наиболее эффективной подстилки были проведены исследования с целью определения влагопоглощающих свойств этих материалов. Результаты экспериментальных исследований показывают, что в зоне Северного Кавказа наиболее эффективно использование соломенной подстилки.

*Ключевые слова:* животные, содержание скота, влагопоглощение, подстилка, свойства подстилочного материала.

**Введение.** Известно, что комфорт коровы зависит от характеристики подстилочного материала и пространства внутри секции. К подстилочному материалу предъявляются требования: подстилка должна быть сухая, мягкая и малотеплопроводная, влагоемкая и гигроскопическая, немаркая, без запаха, без примеси ядовитых растений и семян сорных трав, без плесени.

В зоне Северного Кавказа в качестве подстилочного материала в подавляющем большинстве случаев используют солому озимых культур в измельченном, неизмельченном и прессованном виде. Зарубежные источники указывают на то, что внесение измельченной соломы позволяет снизить количество вносимой подстилки до 40 %. Отечественные же данные несут противоречивый характер [2]. Используя зарубежный опыт, в ряде хозяйств Краснодарского края и Ростовской области в качестве подстилочного материала стал применяться песок.

**Целью** проведения экспериментальных исследований являлось определение влагопоглощающих свойств различных подстилочных материалов. Методикой исследований определялись влагопоглощительные свойства подстилочных материалов в зависимости от времени пребывания в воде и их размеров.

**Материалы и методы исследований.** В исследованиях используется солома пшеничная, опилки и песок. Солома пшеничная содержит примерно около 15 % воды и примерно на 85 % состоит из органического вещества, причем очень ценного для повышения плодородия почвы. Солома закладывается в скирды или прессуется обычно 8 – 14 % влажности. Однако в зависимости от погодных условий естественная влажность соломы может меняться. В результате исследований определили влажность соломы в зависимости от влажности и температуры наружного воздуха:

$$W_C = 52,3 + 1,111W_B + 3,73 \cdot t_B - 0,003 \cdot W_B^2 - 0,051 \cdot W_B \cdot t_B - 0,021 \cdot t_B^2$$
где  $W_B$  - относительная влажность наружного воздуха, %;

$t_B$  - температура наружного воздуха, град.

При высокой относительной влажности воздуха, имеющей место в зимний период влажность соломы, достигает 20 % и даже выше. Поэтому в зимний период нормы расхода соломы следует несколько корректировать в сторону увеличения, поскольку влагопоглощение соломы будет несколько меньше. Для опытов использовалась пшеничная солома с  $W=9,88$  %.

Опилки хвойных пород в зависимости от состояния древесины и времени года имеют естественную влажность от 6 до 40 %. Так опилки, взятые сразу после распиловки в феврале месяце, имели влажность 36,6 %. Поэтому в опытах опилки подсушивались в естественных условиях до  $W = 9,50$  %. Песок при использовании имел модуль крупности  $M_k = 3,425$  и влажность  $W_{п} = 0,23$  %.

Методикой исследований предусматривалось определение влагопоглощительных свойств соломы, песка, опилок в зависимости от времени пребывания в воде. Для этого подстилочный материал помещался в лабораторные бюксы с решетчатыми крышками, после чего они погружались в сосуд с водой. Затем, через определенные промежутки времени бюксы с подстилочным материалом извлекались из сосуда с водой и укладывались на металлическую сетку для стекания свободной жидкости. После прекращения каплепадения бюксы взвешивались на весах с точностью 0,01 г и снова помещались в воду. Величину водопоглощения (%) определяли по формуле:

$$W = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \cdot 100$$

где  $m_2$  - масса материала в насыщенном водой состоянии, г;  
 $m_1$  - масса материала в сухом состоянии, г.

Определение влажности соломы и опилок производилось согласно ГОСТ 27548-97 «Корма растительные. Методы определения содержания влаги», а песка - по ГОСТ 8735-88 (СТ СЭВ 5446-85).

В результате экспериментальных исследований определены зависимости влагопоглощения песка, соломы и опилок в зависимости от продолжительности поглощения рисунок 1.



Рисунок 1 - Влагопоглощающие свойства подстилочных материалов

Из рисунка видно, что максимальной поглотительной способностью обладают сухие опилки (600 %) и солома (550 %), песок же имеет самую низкую способность - всего 120 %.

Поэтому норма внесения песка в качестве подстилки должна быть значительно увеличена. Так если для молочных коров норма подстилки из соломы пшеничной составляет 2-4 кг, то норма внесения песка - 8 кг и выше. Зависимости влагоемкости от времени поглощения имеют вид:

- опилки  $W = -4.3459t + 602.03$ ;      - песок  $W = 0.0509t + 120.43$  ;  
 - солома  $W = 41.902 \ln(t) + 423.72$

Данные говорят о том, что опилки и песок имеют линейные зависимости, поскольку они напитываются влагой в течение первого получаса. Солома же поглощает влагу в течение суток, это обусловлено ее трубчатой структурой стебля.

Одним из требований к подстилке является малая теплопроводность. Выполненный анализ подстилочных материалов показывает, что песок обладает высокой теплопроводностью, поэтому зимой он способствует интенсивному отводу тепла, однако возможно использование песка летом, когда стоит вопрос отвода избыточного тепла животного.

Удобрения полученные при использовании соломы в качестве подстилки имеют высокое качество, так как ее органические вещества (целлюлоза, пентазаны, гемицеллюлоза, лигнин) являются энергетическими материалами для почвенных микроорганизмов. При использовании опилок также можно получить удобрения, но ценность их как удобрения значительно ниже. Песок же не способствует образованию высококачественных удобрений.

Поэтому использование песка в качестве подстилочного материала не имеет никаких преимуществ, а по влагоемкости, теплопроводности и возможности получения качественного удобрения солома и опилки имеют значительно более высокие показатели.

Экспериментально определена зависимость влагопоглощения от длины соломы и времени поглощения рисунок 2.

$Z = 392.01 - 0.327 \cdot X + 12.979 \cdot Y + 0.002 \cdot X \cdot X + 0.02 \cdot Y \cdot Y - 0.373 \cdot Y \cdot Y$ ,

где  $X$  – длина соломы, мм;

$Y$  – время поглощения, ч.

График показывает, что увеличение длины резки соломы позволяет повысить влагопоглощение. Солома насыщается водой практически за сутки. Однако увеличение длины соломы также нежелательно, поскольку затрудняется процесс внесения подстилки и последующая работа с навозом.

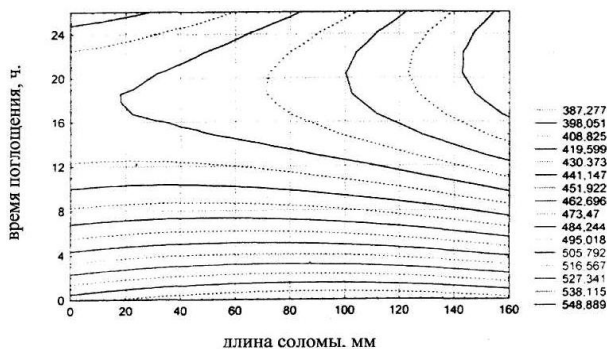


Рисунок 2 - Изменение влагопоглощения от длины соломы и времени поглощения

Для лучшей аэрации навоза минимальный размер длины соломы рекомендуется 8 см, поэтому и длина стеблей подстилки должна находиться в пределах 8-10 см. Дальнейшее увеличение длины соломы позволяет лишь незначительно повысить влагопоглощение, однако это потребует увеличения объема и площади хранилищ. Так для хранения подстилочного материала в течение 180-220 дней на ферме потребуется площадка или помещение различных объемов (неизмельченная солома 20 м<sup>3</sup>/гол, измельченная солома 10 м<sup>3</sup>/гол, прессованная солома 7-8 м<sup>3</sup>/гол, опилки 8 м<sup>3</sup>/гол, торф 7 м<sup>3</sup>/гол, песок 1,5 м<sup>3</sup>/гол).

**Заключение.** Таким образом, применение песка в качестве подстилочного материала по влагоемкости, теплопроводности, возможности получения качественного удобрения имеет низкие показатели. Поэтому в зоне Северного Кавказа, в основном будет применяться солома, которая позволит обеспечить животных сухим, теплым и мягким ложем.

Преимуществами использования соломы являются ее способность поглощать влагу в течении суток, в отличие от опилок и песка, которые напиваются влагой уже в течении первого часа.

Экономически эффективно использовать подстилку из соломы в прессованном виде [1, 2]. Измельчение соломы позволит механизировать процесс внесения подстилки и последующую работу с навозом, снизить объемы хранения.

С увеличением длины резки соломы ее влагопоглощающие свойства увеличиваются, однако для облегчения последующей работы с навозом и его аэрации рекомендуется измельчать стебли соломы до 8-10 см.

### **Библиографический список**

1. Тищенко М.А., Сергиенко А.Г. Малогабаритный измельчитель / Сельский механизатор. 2002. № 1. С. 49.
2. Сергиенко А.Г., Псюкало С.П., Луханин В.А., Усова Е.В. Исследование свойств подстилочного материала для животных Северо-кавказского региона // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2015. № 05 (109).

### **FEATURES OF LITTER IN THE SELECTION KRS CONTENT**

Sergienko A.G., Lukhanin V.A., Psyukalo S.P.

*Annotation.* This article discusses the use of litter materials. To select the most effective litter studies were conducted to determine the moisture-absorbing properties of these materials. The results of experimental-governmental studies show that in the zone of the North Caucasus the most efficient use of straw bedding.

*Keywords:* Animals, keeping of livestock, water absorption, litter, bedding material properties.



## ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ КОРМЛЕНИЯ В ПЕРИОД РАЗДОЯ КОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА

Галкина Л.М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
lubov.galkina.55@inbox.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация:* Изучены потенциальные возможности коров в период раздоя при разных уровнях кормления по молочной продуктивности и качественным показателям молока.

*Ключевые слова:* рацион, питательные вещества, энергия, лактация, плотность, сычужная свертываемость.

**Введение** Оптимизация питания высокопродуктивных молочных коров за счет подбора кормов рациона является главным условием сохранения и увеличения продуктивности животных.

Дефицит энергии, у высокопродуктивных коров на раздое, возникает в начале лактации, так как на образование молока они расходуют ее больше, нежели потребляют с кормами. Поэтому рационы коров, в этот период, должны отличаться повышенной концентрацией энергии в расчете на единицу сухого вещества за счет скармливания концентрированных кормов.

**Цель** - провести оценку потенциальных возможностей животных по молочной продуктивности и качественным показателям молока при разных уровнях кормления. Исследования проводились в условиях ООО «1 Мая» и ОАО «Суджанский маслодельный комбинат».

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследований служили высокоудойные голштинизированные коровы. По принципу аналогов было сформировано две группы коров по 20 голов в каждой: 1 группа - контрольная, 2 – опытная.

Структура рациона коров опытной группы значительно отличалась от рациона аналогов контрольной группы, доля концентрированных и сочных кормов в котором составила более 41 и 45 % соответственно, у аналогов – 59 и 27,3 % соответственно. Количество грубых кормов было одинаковым.

**Результаты исследований.** Использование повышенного уровня концентрированных кормов в рационах коров в период раздоя оказало определенное влияние на уровень молочной продуктивности и качественные характеристики молока в первые 100 дней лактации.

Коровы опытной группы превосходили своих аналогов по продуктивности на 14,3 %.

По содержанию жира и белка в молоке животные опытной группы на 0,05 % и 0,02 % соответственно превосходили сверстниц из контрольной группы, но разница статистически недостоверна.

Более высокими качественными характеристиками обладало молоко коров, получавших рацион с повышенным уровнем энергии. Количество молочного сахара в молоке коров опытной группы было больше по сравнению

нию с контролем на 0,6 %, СОМО на 0,96 %. Наибольшее количество жировых шариков содержалось в молоке коров контрольной группы. Наибольшая плотность молока отмечена у коров опытной группы. Разница по данному показателю, между сравниваемыми группами, составила 2,2 А. Показатели титруемой кислотности в молоке коров обеих групп близки между собой.

**Заключение.** Таким образом, использование повышенного уровня кормления коров в период раздоя, способствовало повышению молочной продуктивности животных, улучшению качества молока и молочных продуктов, но оказалось более затратным в сравнении со средним уровнем кормления.

### Библиографический список

1. Рекомендации по улучшению качества молока в Орловской области / Б.Л. Белкин, В.Н. Масалов, Т.В. Попкова и др. Орел, 2014. 31 с.
2. Векленко В.И., Пигорев И.Я., Жмакина Н.Д. Основные факторы эффективности производства и использования кормов в молочном скотоводстве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 8. С. 73-75.
3. Гаврин Д., Кряжева В. К вопросу о полноценности кормления лактирующих коров // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №4. С. 20-22.
4. Мониторинг генофонда молочного скота Белгородской области / В.И. Гудыменко и др. // Молодой ученый. 2015. № 8-3. С. 22-24.
5. Носырева Ю.Н., Гордеева А.К. Продуктивность коров при разном уровне энергетического питания // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 12. С. 12–19.
6. Торжков Н.И., Данилин А.Н. Повышение молочной продуктивности за счет силосов, приготовленных из различных травосмесей // Вестник РГАТУ. 2014. № 2 (22). С. 85-87.
7. Туников Г.М., Кулибеков К.К. Совершенствование технологии доения коров-первотёлок голштинской породы в условиях роботизированной фермы в Рязанской области // Вестник РГАТУ. 2014. № 2. С. 15-18.
8. Ужик О.В., Пигорев И.Я. Формирование стада высокопродуктивных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 3. С. 55-56.
9. Швецов Н.Н. Разработка и обоснование системы регламентированного кормления крупного рогатого скота при пониженном уровне зерновых кормов в рационах: автореф. диссер. ... док. с.-х. н. - Белгород, 2000. 45 с.

### THE INFLUENCE OF FEEDING LEVEL DURING THE PERIOD OF MILKING COWS ON PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY

Galkina L.M.

*Abstract:* we investigate the potential of cows in period of milking at different levels of feeding on milk productivity and qualitative indicators of milk.

*Key words:* diet, nutrients, energy, lactation, density, rennet clotting.

## ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Саенко С.Н., кандидат сельскохозяйственных наук,  
преподаватель, s.s.n.72@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация:* Проведена оценка возраста первого отела на молочную продуктивность коров. Изучены факторы влияющие на молочную продуктивность (оплодотворяемость телок, возраст первого отела, изменение удоев по лактациям, происхождение животных) и рассчитана экономическая эффективность. Даны рекомендации для повышения рентабельности молочного скотоводства в хозяйстве целесообразно осеменять телок в возрасте 18-25 месяцев, возраст отела которых будет составлять 27-34 месяца.

*Ключевые слова:* порода, лактация, среднесуточный прирост, отел.

**Введение.** Как известно, высокую продуктивность стада определяет комплекс факторов. В том числе организация воспроизводства ремонтного поголовья с наследственными задатками высоких удоев, направленное выращивание телок и нетелей, организация раздоя первотелок с сохранением нормальных воспроизводительных способностей [1].

Система выращивания крупного рогатого скота, основанная на биологических особенностях роста и развития животных, способствует формированию у них высокой продуктивности, крепкой конституции и получению высококачественной дешевой продукции.

Наукой и практикой установлено, что качество ремонтных телок в значительной степени зависит от интенсивности их выращивания. В процессе репродукции поголовья направленное выращивание первотелок представляет собой возможность воздействия на индивидуальное развитие животного с целью мобилизации его потенциала продуктивности [2].

Молочная продуктивность коров определяется качеством выращивания телок в молочивный и молочный периоды, интенсивным развитием в послемолочный период и хорошей подготовкой к осеменению, а затем и к отелу и раздоем в первый период лактации.

Изучив взаимосвязь молочной продуктивности и живой массы в 18 месяцев у коров – первотелок разных родственных групп авторы установили, что в связи с ритмичностью и периодичностью увеличения живой массы, была выявлена положительная взаимосвязь молочной продуктивности и живой массы в 18 месяцев. Так, удои коров родственных групп Концентра-та и Меридиана с живой массой в 18 месяцев до 340 кг составил 4436 кг и 4018 кг, что на 1180 кг и 1935 кг ниже, чем у коров с живой массой в 18 месяцев 351 кг и выше [3]

Таким образом, утверждают авторы, что увеличения живой массы на ранних этапах роста и развития положительно влияет на молочную продук-

тивность. Наибольшее влияние на молочную продуктивность оказывает живая масса в 18 месяцев.

**Целью** работы является изучение влияния возраста первого отела на молочную продуктивность коров.

**Материалы и методы исследований.** Исследовательская часть работы проводилась в условиях ООО «Иволга – Курск» Курчатковского района Курской области на поголовье коров голштинской породы.

Важные факторы – возраст животных и живая масса. По мере общего роста и развития всего организма и особенно молочной железы молочная продуктивность животных увеличивается, а по достижении определенного максимума начинает снижаться. Значительное влияние на молочную продуктивность оказывает возраст коровы, при котором у нее наступает первый отел.

Принято считать, что телок надо осеменять при достижении ими 65-70 % массы взрослой коровы.

**Результаты исследований.** Наибольший удельный вес животных хозяйства (53,0 %), приходится на возраст первой случки в 15-22 месяца. Оплодотворяемость в возрасте 15-17 месяцев составляет 75 %. При осеменении телок в 19-22 месяца оплодотворяемость – 87,5% перегулы составили 12,5 %. Оплодотворяемость у телочек, осемененных очень рано - в 13-14 месяцев составила 75 %. У телочек, возраст первого оплодотворения которых составил 26 и более месяцев перегулы составили 50 %, но их всего 4 головы, следовательно они не дают достоверных результатов.

Значительное влияние на молочную продуктивность коровы оказывает возраст, в котором наступает у нее первый отел. Слишком ранняя первая случка неблагоприятно отражается на молочной продуктивности коровы, задерживает ее развитие. Слишком запоздалая первая случка, хотя и не резко сказывается на удое, но экономически невыгодна, так как на выращивание поздно идущих в первую случку животных, расходуется больше кормов и средств.

Коровы, осемененные в разном возрасте имеют разную величину удоя. Так, более высокие удои получены от коров, отелившихся в возрасте от 27 до 31 месяца. От них получено по I лактации 5721 кг молока. На 27 кг, уступают им животные, возраст первого отела которых составил в среднем 33 месяца. По всем лактациям коровы, отелившиеся в возрасте 27-31 месяц, оказались самыми высокопродуктивными. По пятой лактации их удои составили 5824 кг молока, а средний удой за пять лактаций – 5780 кг.

**Заключение.** Наибольшая продуктивность получена от животных, возраст 1 отела которых составил 27-31 месяцев. От них было получено в среднем по пяти лактациям 5780 кг, а у животных возраст 1 отела которых был 24-26 месяцев и 32-34 месяцев удой был незначительно ниже на 267 и 159 кг соответственно. От коров, отелившихся в 35 месяцев и старше получили наименьший удой – 5309 кг. Уровень рентабельности в этой группе животных был наивысший и составил 45,8 %. Наименьшая прибыль была получена от животных, возраст первого отела которых 35 месяцев и старше. Уровень рентабельности у этих животных был самый низкий и составил

38,9 %. Следовательно, позднее осеменение коров и возраст первого отела свыше 34 месяцев, снижают уровень рентабельности, что экономически не выгодно хозяйству.

### Библиографический список

1 Некрасов Р. и др. Раздой коров-первотелок как фактор повышения продуктивности// Молочное и мясное скотоводство. 2011. №6. С.19-21.

2 Фураева Н. Влияние генотипа и внешней среды на формирование молочной продуктивности у высокопродуктивных коров ярославской породы// Зоотехния. 2012. №9. С.15-17.

3 Безгин В.И., Парлова О.В. Влияние возраста и живой массы телок при первом оплодотворении на молочную продуктивность // Зоотехния. 2003. №1. С.24-25

### INFLUENCE OF AGE OF THE FIRST OTEL ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Saenko S.N.

*Annotation:* Assessment of age of the first otel on dairy productivity of cows is carried out. The factors influencing dairy productivity are studied (an oplodotvoryaemost of girls, age of the first otel, change of yields of milk on lactations, an origin of animals) and cost efficiency is calculated. Recommendations for increase in profitability of dairy cattle breeding in economy reasonably are made to inseminate girls at the age of 18-25 months which age of an otel will make 27-34 months

*Keywords:* breed, a lactation, an average daily surplus, otel.

УДК 636.084:636.4:338.436.33

### ОПТИМИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСАХ

Зорикова А.А., кандидат сельскохозяйственных наук,  
ведущий зоотехник ГК «Агро-Белогорье», Белгородская область,  
Россия, zaa32@mail.ru;

Зориков Ю.В., кандидат биологических наук,  
консультант ГК «Агро-Белогорье», Белгородская область, Россия  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия;

Комаров И.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
komarovigor2005@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия;

Барымова О.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
oxana.barymova@yandex.ru

*Аннотация.* В статье приведены результаты оптимизации кормления свиней в условиях промышленного производства свинины по предприятиям холдинга «Агро-Белогорье». Установлено положительное влияние

оптимизации кормления на производственные показатели свиного комплекса холдинга.

*Ключевые слова:* оптимизация кормления свиней, концентрация питательных веществ, стоимость корма, энергия роста животных, продолжительность откорма, конверсия корма, себестоимость, рентабельность производства продукции.

**Введение.** Уровень продуктивности свиней, при интенсивном промышленном производстве, требует от животных больших энергетических затрат. Чтобы раскрыть весь генетический потенциал, необходимо детально подходить к кормлению животных на всех этапах производства.

При организации полноценного кормления животных в условиях промышленной технологии специалист должен решать целый комплекс биологических и производственных задач, а именно:

- обеспечение потребности животных в энергии, питательных и биологически активных веществах с учетом физиологических особенностей организма на разных этапах производственного процесса;
- исполнение кормовой программы (с рождения поросят до убоя) с учетом плавного перехода от одной фазы кормления к другой, при обеспечении энергии роста и сохранения здоровья животных;
- прогнозирование показателей продуктивности и получение плановых показателей по конверсии корма, себестоимости и качества конечной продукции, рентабельности ее производства.

Основными факторами при оптимизации кормления свиней являются следующие показатели: концентрация питательных веществ в 1 кг сухого вещества корма, стоимость корма, энергия роста животных, продолжительность откорма, конверсия корма, себестоимость и рентабельность производства продукции.

Чтобы добиться конверсии корма на уровне 2,7-2,8 кг на 1 кг прироста необходимо создать комбикорм с концентрацией энергии питательных веществ корма, обеспечивающий высокую продуктивность животных.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводили на свиногокомплексах холдинга «Агро-Белогорье». При анализе кормовой программы используемой на свиногокомплексах ГК «Агро-Белогорье» следует отметить, что в кормлении свиней используются 8 марок полнорационного комбикорма:

- СПК 1 для холостых, супоросных маток, хряков производителей;
- СПК 2 для лактирующих маток;
- СПК 3 (предстартер) для поросят от 0 до 42 дней;
- СПК 4 (стартер) для поросят в возрасте от 43 до 60 дней;
- СПК 5 для поросят в возрасте от 61 до 104 дней;
- СПК 6 1 период откорма;
- СПК 7 2 период откорма;
- СПК 8 для ремонтного молодняка.

Питательность комбикормов (%) представлена в таблице:

Таблица 1 - Питательность комбикормов

В процентах

Наименование показателя	СПК 1	СПК 2	СПК 3	СПК 4	СПК 5	СПК 6	СПК 7	СПК 8
Обменная энергия, МДж/кг	12,45	13,00	15,10	14,36	13,84	13,25	13,02	12,54
Сырой протеин	14,8	17,72	18,42	18,75	18,54	17,20	17,05	16,61
Сырой жир	3,01	3,89	8,24	6,40	4,01	4,80	4,78	3,01
Сырая клетчатка	5,87	5,16	2,17	4,20	4,27	4,92	5,13	5,53
Лизин	0,80	1,00	1,45	1,33	1,20	0,92	0,90	0,84
Метионин + цистин	0,51	0,71	0,89	0,80	0,70	0,60	0,57	0,55
Треонин	0,54	0,77	0,95	0,86	0,77	0,66	0,61	0,61
Триптофан	0,21	0,23	0,29	0,25	0,23	0,20	0,19	0,22
Кальций	0,80	1,00	0,73	0,71	0,75	0,74	0,71	0,77
Фосфор	0,77	0,93	0,56	0,67	0,73	0,68	0,67	0,77
Фосфор усвояемый	0,40	0,60	0,38	0,40	0,43	0,40	0,40	0,40
Натрий	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

При анализе питательной ценности комбикормов они соответствуют интенсивному производству. Комбикорма контролируются по 37 показателям. Концентрация обменной энергии от 14 до 17 МДж на 1 кг сухого вещества, (в зависимости от производственной группы), оптимальное энерго-протеиновое соотношение, сбалансированное качество протеина, наличие необходимого количества биологически активных веществ обеспечивает высокий уровень обменных процессов, как чистопородных, так и гибридных животных. В среднем на свиноматку в год получают 27-28 поросят, непродуктивный (холостой) период у свиноматок менее трех недель за год, отъем поросят осуществляется в среднем на 26 день.

Как видно из кормовой программы в подсосный период и две недели на доразивании после отъема поросята получают одинаковый престартерный корм, что позволяет минимизировать влияние стресса при отъеме поросят.

Стартерный комбикорм СК-4 скармливается поросятам с 43- до 60-дневного возраста. СПК5 дают поросятам с 61 до 104 дня, т.е. три недели на доразивании и 2 недели на откорме, что также позволяет снизить влияние стресса при перемещении животных.

За период доразивания животное должно потребить 17 кг корма и достигнуть живой массы 27 -30 кг при переводе на откорм.

При дорашивании поросят применяют три марки комбикорма, переход от одной марки к другой осуществляется постепенно по следующей шкале: первый день 70 % старого корма – 30 % нового корма, второй день – по 50 %, третий день 30 % старого корма и 70 % нового корма.

Не смотря на то, что при откорме свиней используется две фазы кормления, в переходный период (две недели) используется СПК5.

**Результаты и их обсуждение.** Благодаря оптимизации кормления свиней в условиях промышленного производства свинины по предприятиям холдинга «Агро-Белогорье» были 2016 году получены следующие результаты:

- среднесуточный привес по стаду вырос в сравнении с 2015 годом на 0,5 % и достиг отметки 584 г, на откорме наилучшие среднесуточные приросты были в пределах 850-860 г;

- более чем на 5 % сократился общий падеж – это до 1,8 % к средне-месячному поголовью;

- конверсия по итогам года 2,73 кг корма. Это на 20 граммов меньше, чем годом ранее, лучшие результаты по конверсии - 2,57 -2,60 кг/кг.

**Заключение.** Как показали результаты работы 15 свинокомплексов холдинга «Агро-Белогорье», по производственным показателям они достигли лучших мировых стандартов, благодаря оптимизации кормления более 860 тыс. свиней.

### Библиографический список

1. Зорикова А.А. Специальные ферментные добавки в стартерных комбикормах для поросят // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии: материалы третьего международного симпозиума, С-Пб., 2005.

3. Барымова О.П., Комаров И.И. Влияние премикса «Флавомикс-Р» на качество мясной продукции откармливаемых свиней: материалы Международной научно-практической конференции, г. Курск, Изд-во Курской гос. с.- х. ак., 2016.

4. Зорикова А.А., Комаров И.И., Барымова О.П. Влияние ферментных препаратов на минеральный обмен животных: материалы Международной научно-практической конференции, г. Курск, Изд-во Курской гос. с.- х. ак., 2016.

### OPTIMIZATION OF FEEDING PIGS AT INDUSTRIAL COMPLEXES

Zorikova A.A., Zorikov Y.V., Komarov I.I., Barimova O.P.

*Abstract:* the article presents the results of the optimization of feeding pigs in industrial pork production at the enterprises of the holding "agro-Belogorie". The positive effect of optimization of feeding on the production performance of pig farms of the holding.

*Key words:* optimization of feeding pigs, concentration of nutrients, feed cost, energy growth of animals, duration of fattening, feed conversion, cost price, profitability of production.



**МАТОЧНЫЕ СЕМЕЙСТВА ЛОШАДЕЙ РУССКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ ОАО «АЛЕКСАНДРОВСКИЙ КОННЫЙ ЗАВОД № 12»**

Еремина Е.Ю., студент, caterina.eriomina@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия;

Мирошниченко О.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
miroshnichenko.olia@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия;

Мартынова Н.Л., кандидат сельскохозяйственных наук,  
главный зоотехник-селекционер ОАО «Александровский конный завод № 12», martynovva.nadezhda@yandex.ru

*Аннотация.* Приводится анализ действующих маточных семейств в русской рысистой породе по работоспособности потомства, дана их зоотехническая характеристика; выявлены лучшие маточные семейства в хозяйстве и определены направления дальнейшей селекционной работы с перспективными маточными семействами.

*Ключевые слова:* русская рысистая порода, маточные семейства, работоспособность, плодовитость, индекс телосложения.

**Введение.** Роль отдельных маточных семейств по своей значимости приближается к значению мужских линий, как основных формообразующих элементов породы. Ценность маточного семейства на современном этапе в русской рысистой породе определяется способностью его представительниц к воспроизводству потомства с максимально возможным проявлением показателя резвости, как основного критерия селекции.

**Цель.** Выявить лучшие маточные семейства завода и определить направления дальнейшей селекционной работы с ними.

**Материалы и методы исследований.** Маточные семейства конного завода, анализировали по следующим параметрам: породный и возрастной состав; происхождение; промеры и индексы телосложения маток; работоспособность; плодовитость; качество потомства. Изучение вышеперечисленных показателей проводили на основе изучения первичной зоотехнической документации: ведомостей выжеребки и случки племенных кобыл, бонитировки маточного состава, результатов ипподромных испытаний кобыл, ГПК.

**Результаты исследований.** Завод работает с матками 12 семейств, наиболее крупными из которых являются семейства: Мимозы (18,4 %), Нимфы и Магии (по 15,7 %), Канвы (13,1 %) и Урании (10,2 %). Остальные семейства имеют низкий удельный вес и представлены от 1 до 3 голов или от 7,9 до 2,7 % от общего числа маток.

Широко используемое скрещивание с американскими стандартбредными производителями существенно изменило породность маточного состава. Помеси I поколения (кровность 50 %) встречаются в семействах Драги, Ухватки, Канвы Мимозы и Урании. Представительницы остальных

маточных семейств – помеси III и IV поколений (кровность от 62,5 до 93,75 %). Наиболее высококровными по американской стандартбредной породе являются представительницы семейств Магии, Нимфы с кровностью 81,25 % (13/16).

Анализ возрастного состава маточных семейств показал, что в семействах Абейки, Драги, Канвы, Неправды, Осетии, Ухватки и Чечётки отсутствуют молодые кобылы в возрасте до 8 лет.

В семействах Крали, Магии, Мимозы, Нимфы и Урании количество молодых кобыл составляло от 1 до 2-х голов или от 25 до 33,3 % от общего количества кобыл данных семейств. Общее количество маток этого возраста составило 8 голов или 21,0 %.

В возрастном диапазоне от 9 до 12 лет, когда кобыла уже оценивается по качеству потомства, имелись матки только в семействах Абейки и Крали. В остальных маточных семействах кобыл данного возраста нет. Общее количество маток 9-12 лет составило 2 головы или 5,4 % от общего числа маток хозяйства.

В возрасте от 13 до 16 лет лишь 4 кобылы (10,5 %). Это представительницы семейств Магии, Мимозы и Нимфы.

Как правило, после 16 лет происходит выранныжировка и выбраковка кобыл, не удовлетворяющих требованиям селекционно-племенной работы хозяйства, с проблемами здоровья, низкой плодовитостью и т.д. Оставшиеся матки, это «золотой фонд» конного завода, высоко оценённые по качеству потомства. Таких кобыл по маточным семействам 24 головы или 63,1 % от общего числа исследуемых маток. Наибольшее число старых маток в семействах Канвы – 5 голов и Мимозы – 4 головы. По 3 кобылы в семействах Магии и Урании; по 2 – в семействах Драги и Нимфы; по одной матке – в семействах Крали, Неправды, Осетии, Ухватки, Чечётки.

Сравнивая средние показатели промеров представительниц различных маточных семейств выявили следующее:

- наиболее крупные кобылы относятся к маточным семействам Нимфы, Канвы, Урании и Крали. Результаты по маточным семействам Абейки, Неправды, Ухватки, Осетии и Чечётки не могут быть достоверными, так как эти семейства представлены одной маткой.

Анализ индексов телосложения показал, что:

- ярко выраженным упряжным форматом (102,0 % и выше) обладают матки маточных семейств Крали, Магии и Мимозы, близки к ним матки семейства Нимфы и Урании. Матки остальных маточных семейств, несколько ниже требований упряжного формата, особенно представительницы семейства Драги. В целом, в конном заводе сохраняется легкоупряжной формат и костистость (12,7 %) среди маток.

Процент не бежавших кобыл, т.е. не прошедших ипподромных испытаний достаточно высокий – 26,3.

Средняя резвость испытанных маток составляет 2.12,6 секунды. Данный показатель резвости соответствует 5-ти бальной оценке действующей Инструкции по бонитировки племенных лошадей рысистых пород по работоспособности (класс элита по работоспособности – 4 балла). Высокой

работоспособностью обладают представительницы маточных семейств: Драги, Канвы, Крали и Мимозы. Средняя резвость их представительниц выше среднезаводской. Самыми «тихими» оказались матки из семейства Урании со средней резвостью 2.15,3.

Одной из поставленных перед нами задач стоял анализ плодовитости кобыл различных маточных семейств. Под плодовитостью подразумевается итоговая величина выхода живых жеребят от общего количества задействованных в воспроизводстве конематок, которая зависит не только от породно-физиологических особенностей, но и от ряда внешних факторов, таких как уровень кормления, содержания и т.д.

Анализ показателей плодовитости, как важного сугубо экономического признака, характеризующего общую хозяйственно-экономическую ситуацию завода, показал: при средней зажеребляемости по маточным семействам 80,7 %, самая низкая отмечена в семействе Ухватки – 26,7 %, Абейки и Неправды – по 75,0 % соответственно, Крали – 76,2 % и Чечётки – 76,9 %. Зажеребляемость кобыл маточного семейства Магии – 87,3.

Процент благополучной выжеребки по маточным семействам составил 76,7 %, при этом самый низкий показатель в семействе Ухватки – 26,7 %, самый высокий – 86,7 % - в семействе Урании. В целом по конезаводу данный показатель выше, чем средний по призовым рысистым породам (75,0 %).

В современных рыночных условиях цена реализации тренировочного молодняка зависит от ряда факторов, решающими из которых являются происхождение лошади, качество движений и экстерьер. При оценке происхождения особое значение имеет материнская сторона родословной, так как значимость принадлежности к семейству расценивается более высоко, чем линейная. Особенно высоко ценится молодняк от кобыл, имеющих собственную высокую резвость и зарекомендовавших себя резвым потомством.

Это матки, принадлежащие семействам: Магии, Мимозы, Урании, Канвы и Нимфы, что объясняет их значительный удельный вес (73,7 %). В остальных семействах также имеются кобылы с выдающейся резвостью или обладающие высоким качеством потомства.

**Заключение.** На основании проведенных исследований для получения более высокой продуктивности от животных предлагаем принять к сведению наши рекомендации:

- проводить ипподромные испытания ремонтных кобыл;
- в производящий состав зачислять кобыл с резвостью не ниже среднезаводской, а также победительниц и призёров традиционных призов.

### **Библиографический список**

1. Животноводство / А.Ф. Пономарев и др. Белгород: Крестьянское дело, 2000. 352 с.
2. Карелина О.А., Борисенко А.И. Итоги племенной работы с русской верховой породой в Старожиловском конном заводе // Сб. научных трудов Совета молодых ученых РГАТУ имени П. А. Костычева. – Выпуск 1. Рязань, 2015. С. 40-45.

3. Карелина О.А., Шералиева С.Б. Технология системы выращивания и разведения лошадей русской верховой породы в Старожиловском конном заводе // Сборник научных работ студентов РГАТУ им. П. А. Костычева: материалы научно-практической конференции, I том. – Рязань, 2011. С. 24-26.

4. Экстерьер, интерьер и конституция лошади / Н.Н. Швецов и др. Белгород: БелГСХА, 2004. 28 с.

#### BREEDING FAMILY HORSES OF THE RUSSIAN TROTTERING BREED OJSC "ALEXANDROVSKY STUD FARM № 12"

Eremina E. Yu., Miroshnichenko O. N., Martynova N. L.

*Abstract.* The analysis of existing uterine families in Russian Trotter breed for health of offspring, given their zo-technicheska characteristics; identified the best mother families on the farm, and identify areas for further breeding work with the perspective of Royal families.

*Key words:* Russian Trotter breed, the mother of the family, the health, fertility, body index

УДК 636.082:636.52

#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ РАЗНЫХ КРОССОВ

Новикова Т.В., кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент, [tatjana-novikova18@rambler.ru](mailto:tatjana-novikova18@rambler.ru)  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Приведена сравнительная характеристика кроссов «Кобб - 500» и «Хаббард - Иса». В результате проведения исследований были изучены основные показатели инкубационных яиц и результаты инкубации, данные абсолютных и среднесуточных приростов, откормочные и мясные качества. На основании проведенного анализа выращивания цыплят двух изучаемых кроссов предложены рекомендации к использованию.

*Ключевые слова:* бройлерные цыплята, кроссы, «Кобб - 500», «Хаббард - Иса», инкубация яиц, молодняк, период выращивания.

**Введение.** Дальнейшее развитие промышленного птицеводства должно основываться на требованиях конкретной рыночной ситуации, а потому селекционируемые мясные кроссы должны максимально проявлять свой генетический потенциал, который предопределяет привлекательность кросса с точки зрения его экономической эффективности и конкурентоспособности [1].

В связи с этим, правильный отбор наиболее прогрессивных и перспективных кроссов, отселекционированных по высокой живой массе, скорости роста и мясным формам телосложения, будет способствовать повышению эффективности производства мяса бройлеров, а потому вопрос изучения

продуктивных качеств разных кроссов, как отечественной, так и зарубежной селекции, в условиях конкретных хозяйств является актуальным [2].

**Цель.** Сравнительное изучение хозяйственно-продуктивных показателей бройлерных цыплят кроссов Кобб-500 и Хаббард Иса для интенсификации производства мяса птицы.

**Материалы и методы исследований.** Исследования были проведены в типовых безоконных птичниках, оборудованных приточно-вытяжной системой вентиляции с подогревом воздуха в холодный и переходный периоды года.

Оценку и отбор инкубационных яиц по морфологическим и биологическим признакам проводили по общепринятым методикам. Из суточных цыплят, размещенных в цеху, были сформированы опытные группы по 100 голов методом пар-аналогов. Бройлеров разных кроссов не подразделяли по полу, содержали совместно в клеточных батареях 2Б-3 с плотностью посадки 320 см<sup>2</sup>/гол. Условия содержания и кормления цыплят – бройлеров были одинаковыми и соответствовали установленным нормам.

Сохранность цыплят-бройлеров определяли путем ежедневного учета количества павшей и выбракованной птицы. Индекс продуктивности по неделям выращивания, живую массу и показатели абсолютного и среднесуточного прироста цыплят определяли по общепринятым методикам.

Разделка тушек на анатомические части; учет массы тушек непотрошенной, полупотрошенной и потрошенной; органолептическая оценка тушек бройлеров проводились согласно принятым методикам.

**Результаты исследований.** По результатам сравнительного изучения качественных параметров инкубационных яиц и результатов инкубации, отмечено, что показатели качества яиц соответствовали требованиям, предъявляемым, к инкубационным яйцам мясных кур и по массе были отнесены к категории средних (58-65 г). Однако, яйца кросса «Кобб-500» по изученным качественным параметрам, несколько отличались от яиц кросса «Хаббард Иса». Например, по массе на 1,6 % превосходили яйца кросса «Хаббард Иса», по упругой деформации на 3 %, по содержанию витамина А и индексу формы на 1 %, по содержанию в белке витамина В<sub>2</sub> на 5,6 %, по остальным показателям превышения были незначительными.

Результаты инкубации яиц показали, что более высокий процент вывода (85,8) и выводимости (94,6) был у цыплят кросса «Кобб - 500», который превосходил показатели цыплят кросса «Хаббард - Иса» на 1,2 и 3,1 % соответственно. После инкубации суточные цыплята кросса «Кобб-500» имели живую массу 44 г, превышая на 1 г или 2,3 % бройлеров кросса Хаббард-Иса (43 г).

За весь период выращивания (до 49-дневного возраста) на 1 кг живой массы бройлеры кросса «Кобб-500» затратили по 1,7 кг комбикорма, а кросса «Хаббард Иса» – 2,01 кг, т.е. на 1 кг живой массы бройлеры «Кобб-500» израсходовали на 0,31 кг меньше, что составляет 15,6 %.

При проведении исследований мы изучили индекс продуктивности исследуемых кроссов, который варьировал на протяжении всего периода выращивания. Например, в первую неделю выращивания цыплята кросса

«Кобб - 500» по индексу продуктивности превышал цыплят кросса «Хаббард - Иса» на 0,04 %, во 2 неделю этот показатель был выше на 0,05 %. Такая же тенденция отмечается и на протяжении остальных недель выращивания. Колебания разницы показателя составили в течение выращивания 0,04-0,21 %.

В среднем за период выращивания у кросса «Кобб – 500» индекс продуктивности превышал кросс «Хаббард - Иса» на 0,14 %, при одинаковом расходе кормов у цыплят этого кросса были выше показатели сохранности и среднесуточного прироста на 0,9 % и 9,8 г соответственно.

Анализируя изменения живой массы цыплят, можно сказать, что до 3 недель выращивания разница в массе кроссов была незначительной и равнялась 7,14 и 14,41 г соответственно по неделям выращивания в пользу цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500». А с 3 недели выращивания бройлеры кросса «Кобб-500» превосходили своих сверстников кросса «Хаббард – Иса» на 41 г и эта тенденция продолжалась до конца содержания бройлеров. Средняя масса цыплят в конце периода содержания кросса «Кобб-500» была 3031 г против 2561,1 г кросса «Хаббард-Иса».

Абсолютный прирост характеризует рост и развитие цыплят, в связи с чем был проведен сравнительный анализ фактических данных и норм кроссов. Данные показали, что цыплята-бройлеры изучаемых кроссов за период выращивания не в полном объеме реализовали генетический потенциал – так кросс «Кобб -500» на 95,83 %, а цыплята кросса «Хаббард - Иса» - 94,17 %, что ниже нормы на 4,17 и 5,83 %.

Степень отклонения абсолютного прироста от нормативов у кросса «Кобб-500» (колебания составили от 0,76 до 4,78 %) была выше показателей кросса «Хаббард - Иса» (колебания 0,64 – 9,75 %) практически весь период выращивания, кроме данных второй недели выращивания.

Среднесуточный прирост цыплят кросса «Кобб-500» составлял за время выращивания 61,99 г, что выше показателей кросса «Хаббард- Иса» на 1,16 г.

Мясная продуктивность бройлерных цыплят характеризуется живой массой и мясными качествами птицы в убойном возрасте, а также качеством мяса, его питательностью и вкусовыми качествами.

Предубойная масса, убойный выход и масса потрошенной тушки цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» превышали показатели кросса «Хаббард - Иса» соответственно на 19,5; 3 и 23 %. По качеству тушек кросс «Кобб-500» превышал показатели по I категории на 3 процентных пункта, а по II категории был ниже на 16 %, чем тушки кросса «Хаббард - Иса».

Показатели качества тушек кросса «Кобб-500» были выше по I категории на 3 процентных пункта, а по II категории были ниже на 16 %, чем показатели тушек кросса «Хаббард - Иса».

**Заключение.** Таким образом, на основании проведенных исследований рекомендуем товаропроизводителям занимающимся производством мяса бройлеров использовать в производстве кросс Кобб-500 как наиболее скороспелый и эффективный, что позволит увеличить производство качественного бройлерного мяса и повысить его рентабельность.

### Библиографический список

1. Алексеев Ф.Ф., Адамов А.В. Мясное птицеводство учеб. пособие для вузов. СПб.: Лань, 2007. 415 с.
2. Буяров В.С., Столляр Т.А., Буяров А.В. Научные основы ресурсосберегающих технологий производства мяса бройлеров. - Орел: ОрелГАУ, 2013. 284 с.
3. Егоров И.А., Буяров В.С. Развитие новых направлений в области селекции, кормления и технологии бройлерного птицеводства // Вестник Орел ГАУ. 2011. № 6. С. 17-23.
4. Корниенко С.А., Зданович С.Н., Корниенко П.П. Инновационные подходы в технологии производства мяса птицы с целью получения продукта премиум класса. - Белгород: ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2016. 159 с.
5. Гудыменко В.И., Ноздрин А.Е. Прогрессивная система выращивания цыплят-бройлеров. - Белгород: ПОЛИТЕРРА, 2015. 120 с.
6. Продуктивность цыплят-бройлеров современных кроссов / А.В. Аристов, Д.А. Саврасов, Ю.С. Мельников, Я.И. Чагина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. С. 200-202.

#### COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF CULTIVATION OF BROILERS OF DIFFERENT CROSS-COUNTRIES

Novikova T. V.

*Abstract.* The comparative characteristic of cross-countries "Kobb - 500" and "Hubbard - Iza" is provided. In result of carrying out researches the main indicators of incubatory eggs, results of an incubation yielded pure and average daily gains, feeding and meat qualities were studied. Based on the carried-out analysis the economic evaluation of cultivation of chickens of two studied cross-countries is given, and also are offered to use of the recommendation.

*Key words:* broiler chickens, cross-countries, "Kobb - 500", "Hubbard - Iza", an incubation of eggs, young growth.

УДК636.22/28:636.03

#### ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПОДУКТИВНОСТИ

Чевычелова Н.В., студент,

tchevychelova.natasha@yandex.ru;

Сидорова Н.В., кандидат сельскохозяйственных наук,

sidorowa.nina2010@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В работе изучено влияние линейной принадлежности полновозрастных коров голштинской породы на величину удоя и содержание жира и белка в молоке.

*Ключевые слова:* линия, голштинская порода, величина удоя, лактация, удельное содержание жира в молоке, белковомолочность.

**Введение.** Скотоводство на протяжении тысячелетий было и остаётся отраслью, обеспечивающей население продуктами питания и сырьём для перерабатывающей промышленности. Основная часть молока, получаемого на территории РФ, представлено молоком крупного рогатого скота. Экономическая ситуация последних лет сделала необходимым изыскание новых направлений в области организации производства больших объёмов молока при минимальных затратах. Без дополнительных материальных вложений можно заниматься совершенствованием молочной продуктивности за счёт рационального ведения зоотехнической и племенной работы со стадом [1].

**Целью** своей работы мы поставили изучение влияния линейной принадлежности на некоторые показатели молочной продуктивности у полновозрастных коров голштинской породы в условиях СПК «Курск-Агро» филиал «Курсксемнауча» г. Фатеж Курской области.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на полновозрастных коровах. Были сформированы три группы полновозрастных коров, принадлежащих к линиям Монтвик Чифтейн, Рефлекшн Соверинг и Санисайд Стендаут Твин, по 15 голов в каждой. Все коровы находились в одном помещении, получали корма типового хозяйственного рациона.

**Результаты исследований.** В ходе работы, изучая показатели молочной продуктивности, мы установили, что коровы всех трёх групп имели продолжительность лактации от 304,2 до 304,7 дней.

Таблица 1 – Молочная продуктивность полновозрастных коров голштинской породы разных линий

Показатель	Режим использования		
	Рефлекшн Соверинг	Монтвик Чифтейн	Санисайд Стендаут Твин
Удой за лактацию, кг	6294±84,2	5690±133,2	6056±126,7
Содержание жира, %	3,83±0,05	3,87±0,07	3,85±0,08
Содержание белка, %	3,27±0,04	3,31±0,07	3,28±0,05
Количество молочного жира, кг	241±3,4	220,5±4,1	233,3±4,9

Максимальные удои за лактацию были отмечены по группе коров линии Рефлекшн Соверинг. Величина удоя в этом случае составляла 6294 кг, что на 604 кг больше, чем в группе коров линии Монтвик Чифтейн, и на 238 кг больше, чем у коров линии Санисайд Стендаут Твин. Жирность молока по группам колебалась от 3,83 % до 3,87 % и была наибольшей у коров линии Монтвик Чифтейн. Однако наибольшее количество молочного жира было получено по группе коров Рефлекшн Соверинг (241 кг). Наибольшее содержание белка в молоке было отмечено у коров линии Монтвик Чифтейн (3,31 %).

**Заключение.** Высоки показатели молочной продуктивности были отмечены у коров всех опытных групп, однако наибольшая величина удоя и мак-



симальное количество молочного жира за лактацию наблюдалось у коров линии Рефлекшн Соверинг, что делает эту линию предпочтительной для разведения в условиях хозяйства.

### **Библиографический список**

1. Самбуров Н.В., Анненкова Н.В. Взаимосвязь молочной продуктивности и воспроизводительной способности у черно-пестрых коров голштинской популяции // Зоотехния. 2011. № 2. С. 47-49.
2. Векленко В.И., Пигорев И.Я., Жмакина Н.Д. Основные факторы эффективности производства и использования кормов в молочном скотоводстве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 8. С. 73-75.
3. Туников Г.М., Кулибеков К.К. Совершенствование технологии доения коров-первотёлок голштинской породы в условиях роботизированной фермы в рязанской области // Вестник РГАТУ. 2014. № 2. С. 15-18.
4. Полухина М.Г. Пути совершенствования молочной продуктивности у чёрно-пёстрого скота // Образование, наука и производство 2013. № 2. С. 38-42.
5. Полухина М. Г., Климова С.П., Бугаев С.П., Климов А.Л. Методологические подходы к селекции чёрно-пёстрого и симментальского скота в Орловской области: монография. «Орловский ГАУ» 2016 г. 122 с.
6. План селекционно-племенной работы с молочными породами крупного рогатого скота Белгородской области на 2016-2020 гг. / И.П. Заднепрянский и др. - Белгород: КОНСТАНТА, 2016. 332 с.
7. Жукова С.С., Гудыменко В.И. Генетические аспекты формирования молочной продуктивности черно-пестрых первотелок разных линий // Известия Оренбургского ГАУ. 2012. № 37-1. С. 100-102.

### **THE IMPACT OF LINEAR FACILITIES COWS HOLSTEIN BREED ON SOME INDICES OF DAIRY PRODUCTIVITY**

Chevychelova N. V., Sidorova N. V.

*Abstract.* The paper explored the impact of linear facilities of Holstein cows on the amount of milk yield and content of milk fat and milk protein.

*Keywords:* line, Holstein breed, amount of milk yield, lactation, specific fat content in milk, protein of milk.

## ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО СПЕРМОПРОДУКЦИИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД

Сидорова Н.В., кандидат сельскохозяйственных наук,  
sidorowa.nina2010@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В работе изучено влияние возраста и режима использования хряков-производителей крупной белой породы, а также пород дюрок и ландрас на их спермопродуктивность и оплодотворяющую способность.

*Ключевые слова:* спермопродуктивность, сперма, активность, концентрация, оплодотворяющая способность, режим использования

**Введение.** Экономический рост и привлекательность свиноводства обязаны таким биологическими особенностям свиней, как многоплодие и скороспелость. От этих двух показателей во многом зависит эффективность использования животных в свиноводстве [1].

Установлено, что одним из факторов, определяющих многоплодие свиней, является качество спермопродукции хряков-производителей. Любое несоответствие качества спермопродукции установленным нормативам может привести к прохолосту большого количества свиноматок, поэтому в хозяйствах рекомендуют регулярно исследовать и оценивать воспроизводительные качества хряков, а также изучать факторы, оказывающие на неё воздействие [2].

**Целью** своей работы мы поставили изучение количественных и качественных показателей спермопродуктивности хряков-производителей и показателей воспроизводства в условиях ООО «Чароен Покпанд Фудс» (зарубежные инвестиции) г. Луховицы Московской области.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на группах хряков различных пород. Хряки-производители содержались в типовых помещениях с приточно-вытяжной вентиляцией, индивидуально, при достаточном освещении. Кормление хряков осуществлялось комбикормом СК-1 (562) по 4 кг на голову в сутки.

Сперму получали в специально оборудованном манеже от клинически здоровых животных на чучело в искусственную вагину. Для сбора семени использовали специальное оборудование и средства гигиены, разбавления – разбавитель БТС (концентрация спермиев 30 млн/мл). Показатели спермопродукции хряков определяли по общепринятым методикам.

**Результаты исследований.** При интенсификации отрасли свиноводства возникает вопрос длительного возрастного использования животных. Это связано с быстрым износом организма в жёстких условиях комплексов. У хряков-производителей основным видом продуктивности является спермопродуктивность, поэтому влияние возрастных изменений на показатели её качества очень актуально, так как позволяет сделать вывод о необходимости ранней смены хряков или возможности их использования в течение

нескольких лет. В процессе работы мы установили, что показатели спермопродукции хряков всех пород во все возрастные периоды отличались хорошим качеством (высокой концентрацией и подвижностью, максимальным количеством активных спермиев в эякуляте). Следует также отметить, что с возрастом хряков-производителей качество спермы улучшалось: повышался объем эякулята, его концентрация, а также активность и абсолютная выживаемость спермы. Брак спермы сокращался. Лучшие показатели качества спермы были отмечены у хряков крупной белой породы в возрасте старше 24 месяцев. От них было получено 28 спермодоз от одного эякулята, что на 3 спермодозы больше, чем от сверстников породы дюрок и на 9, чем от породы ландрас.

При изучении оплодотворяемости маток было установлено, что в среднем оплодотворяемость составляет не менее 90 %. По оплодотворяемости выявлена такая же тенденция, что и по качественным показателям спермы. То есть с возрастом оплодотворяющая способность спермы хряков увеличивается. Лучшие показатели по оплодотворяемости имеют хряки крупной белой породы, у них она с возрастом возросла от 92,6 до 92,9 %, в то время как у хряков пород ландрас и дюрок этот показатель был в возрасте от 12 до 24 месяцев на уровне 84-89,6 %, а затем увеличился до 90,4 и 92,8 % соответственно.

С целью поиска оптимального режима использования хряка для сохранения качественных показателей спермопродукции мы изучали следующие режимы использования: 1 раз в 3 дня и 1 раз в 6 дней.

Таблица 1 – Зависимость качественных показателей семени хряков разных пород от режима использования

Показатель	Режим использования					
	Крупная белая		Ландрас		Дюрок	
	1 раз в 3 дня	1 раз в 6 дней	1 раз в 3 дня	1 раз в 6 дней	1 раз в 3 дня	1 раз в 6 дней
Количество эякулятов, шт.	10	5	10	5	10	5
Объем эякулятов, мл	246	258	215	225	224	235
Концентрация спермиев, млн/мл	307	338	240	274	262	291
Активность спермиев, балл	8,2	9,8	8,0	9,2	8,3	9,0
Количество спермодоз из одного эякулята, шт.	21	28	15	20	22	26
Брак спермы, %	2,0	1,9	2,6	2,1	3,1	2,5

Установлено, что чем чаще хряк используется, тем интенсивнее в его организме должны идти обменные процессы для обеспечения достаточной спермопродуктивности, и тем оптимальнее должны быть условия кормления и содержания. В условиях нашего хозяйства все хряки находятся в рав-

ных условиях кормления и содержания. Проанализируем какой уровень использования хряков в нашем случае будет оптимальным.

Снижение интенсивности использования хряков с 1 раза в 3 дня до 1 раза в 6 дней приводит к тому, что существенно увеличивается активность спермиев с 8 до 9,8 баллов (при максимальной оценке 10 баллов).

Также увеличивается объём эякулята и концентрация спермиев в 1 мл спермы. Как следствие этого при пониженном режиме использования выход спермодоз в расчете на эякулят также увеличивается. Лучшие показатели качества спермы были получены по хрякам крупной белой породы при режиме использования 1 раз в 6 дней.

Оплодотворяемость свиноматок была также выше при осеменении их спермой, полученной при режиме использования 1 раз в 6 дней. В этом случае оплодотворяемость составляла от 88,4 до 91,5 %, что на 0,4 - 7,9 % выше, чем при режиме использования хряков 1 раз в 3 дня. Данная закономерность может быть объяснена тем, что у организма хряка при использовании 1 раз в 6 дней есть больший интервал времени для спермиогенеза и восстановления спермы.

Использование хряков всех трех пород при режиме 1 раз в 3 дня позволяет получить уровень рентабельности при возможной реализации спермы от 10,5 до 19 %. В то же время режим использования 1 раз в 6 дней обеспечивает убыточное производство спермы с уровнем убыточности от 26,3 до 31,6 %, что объяснимо, так как от хряка получаем меньше спермопродукции, а улучшение ее качества не столь значительно, чтобы компенсировать затраты на дни непроизводительного пребывания хряка на комплексе.

**Заключение.** Для достижения высоких показателей эффективности использования хряков рекомендуем на комплексе применять режим использования хряков-производителей 1 раз в 3 дня, что позволит избежать убыточности содержания хряков и обеспечит уровень рентабельности порядка от 10,5 до 19 %.

### **Библиографический список**

1. Дорохина Э.Э. , Мирошниченко О.Н. Использование комплексной кормовой добавки при выращивании поросят-отъемышей //Актуальные проблемы агропромышленного производства. Материалы научно-практической конференции.- Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак.,2014. С. 101-103.
2. Хлопичкий В.П., Рудь А.И. Основные технологические, биологические и ветеринарные аспекты воспроизводства свиней. - Дубровицы. ВИЖ. 2011. 277 с.
3. Туников Г.М., Данилин А.В. Жизнеспособность импортных хряков породы пьетрен и перспективы её прогнозирования по результатам ДНК-тестирования их родительских форм // Вестник РГАТУ. 2012. № 4 (16). С. 72-74.
4. Лобашова Л.В., Бабурин А.В. Оценка по комплексу признаков хряков крупной белой породы разных линий // Вестник АПК Верхневолжья. 2009. № 4. С. 27-30.
5. Оптимизация кормления, содержания и полового использования хряков / Е.Г. Федорчук и др. – Белгород: ООО ИПЦ «Полиterra», 2016. 276 с.

6. Оптимизация дозирования спермы хряков / Г.С. Походня и др. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2015. 17 с.

## THE INFLUENCE OF SOME PARATYPICAL FACTORS ON THE SPERM QUALITY OF BOARS OF DIFFERENT BREEDS

Sidorova N.V.

*Abstract.* The paper explored the impact of age and mode of use of boars of Large White breed, and breeds Duroc and Landrace on their cum production and fertilizing capacity.

*Key words:* semen production, sperm activity, the concentration, and fertilizing capacity, the mode of use.

УДК 636.082:636.52

## ВЫРАЩИВАНИЕ ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ ИМПОРТНЫХ КРОССОВ

Олейников В.А., студент, oleynikovVA1989@mail.ru;

Новикова Т.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

tatjana-novikova18@rambler.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* По литературным данным изучены основные технологические аспекты выращивания цыплят мясных кроссов импортной селекции. В статье приведена краткая характеристика способов выращивания и некоторые технологические параметры.

*Ключевые слова:* бройлерные цыплята, кроссы, молодняк, период выращивания, режим выращивания.

**Введение.** Высокие темпы интенсификации птицеводческой отрасли определили необходимость непрерывной, целенаправленной селекции, на совершенствование существующих, выведение новых линий и создание новых кроссов птицы с высоким генетическим потенциалом. К ведущим кроссам относят: «Росс» (Великобритания), «Кобб» и «Хаббард» (США), «Ломанн» (Германия) и «Гибро» (Нидерланды), линии и кроссы, которых неоднократно завозились в нашу страну [1].

**Цель.** По имеющимся данным в сфере выращивания мясных цыплят кроссов зарубежной селекции проведен сравнительный анализ основных технологических аспектов их выращивания.

**Результаты.** Современные кроссы мясных кур обладают высоким среднесуточным приростом, который достигает уровня более 65 грамм за сутки. Однако, несмотря на общий высокий среднесуточный прирост, генотипический потенциал каждого кросса разный. При приблизительно одинаковом среднесуточном приросте, живая масса цыплят-бройлеров может существенно различаться, так живая масса взрослых бройлеров может варьировать от 1,8 до 2,6 кг.

Для того чтобы вырастить высококачественных цыплят-бройлеров, необходимо изучить специфические биологические особенности каждого кросса и, учитывая их, создать для цыплят оптимальные условия кормления

и содержания. [2].

При выращивании цыплят-бройлеров применяют в основном напольный способ выращивания на глубокой подстилке крупными разновозрастными партиями.

На птицефабриках применяют сухой тип кормления, при необходимости добавляют отдельные компоненты. Впервые 3 - 4 дня цыплята получают корм из специализированных противней 32x32 мм, высота борта - 18 мм, а затем используют желобковые кормушки. Фронт кормления цыплят-бройлеров от 1 до 14 дней - 2,5 см, 15 - 28 дней - 5,0 см, 29 - 63 дня - 8 см. Фронт поения соответственно: 1, 1,5, 2,0 см. Поение бройлеров осуществляют водой, отвечающей требованиям ГОСТа 2874-82 [3].

Второй технологией выращивания цыплят-бройлеров является содержание на комбинированных полах, то есть при сочетании сетчатого пола и глубокой подстилки, данная технология довольно эффективна и применяется на многих птицефабриках.

Клеточная система выращивания имеет свои преимущества и недостатки. При выращивании цыплят в клетках отсутствуют затраты на подстилку; улучшаются санитарно-гигиенические условия; повышается интенсивность использования помещений за счет уплотненной посадки и многоярусного расположения клеток. Однако и эта система требует высокого уровня кормления и содержания [2].

Режим выращивания бройлеров в клетках несколько отличается от режима выращивания их на полу (на глубокой подстилке). В клетках бройлеры лишены возможности выбирать зоны с оптимальной температурой, поэтому для них устанавливают оптимальный, дифференцированный режим.

При выращивании бройлеров в клетках эффективно применять прерывистое освещение. Интенсивность освещения в первые 10 суток должна составлять 25 лк на уровне кормушек и поилок, затем ее снижают до 4 - 6 лк. В ночное время освещенность должна быть примерно около 1 - 0,5 лк (контрольный свет). Во избежание образования наминов на коже грудной клетки продолжительность выращивания бройлеров в клетках не должна превышать 56 - 63 дня.

При данном способе содержания срок выращивания бройлеров меньше и составляет примерно 40-41 день потому, что движение птицы ограничено и вся энергия идет на повышение массы тела.

На выращивание принимают суточных цыплят не позднее 12 ч после выборки из инкубатора, отсортированных по полу и состоянию здоровья. Цыплята должны быть массой не менее 33-34 г, хорошо опушенные (опахала пяти маховых перьев крыла первого и второго рядов развернуты на 1/3 и более), активными, хорошо реагировать на звук, свет, крепко стоять на ногах, иметь блестящие открытые круглые глаза, небольшой подобранный живот [1].

В процессе выращивания проводится зоотехнический контроль роста и развития. Для этого в течение первых двух месяцев еженедельно, а затем ежемесячно взвешивают по 50-100 голов из партии, и результаты взвешивания сравнивают с нормативными данными.

Помимо контрольного взвешивания поголовье периодически осматри-

вают и удаляют слабых цыплят. Обращают внимание на состояние оперения. Молодняк с сильно развитыми маховыми перьями (превышающими длину туловища) или плохо оперенный выбраковывают. Птицу лучше осматривать после раздачи корма. В результате многочисленных экспериментов установлено, что слабые цыплята плохо подходят к кормушкам, у них тусклое взъерошенное оперение, учащенное дыхание, сонный вид, клоака часто загрязнена жидким пометом. Такой молодняк следует немедленно выбраковывать из стада [3].

**Заключение.** Правильный выбор технологии выращивания наиболее прогрессивных и перспективных импортных кроссов, отселекционированных по высокой живой массе, скорости роста и мясным формам телосложения, будет способствовать повышению эффективности производства мяса бройлеров.

### Библиографический список

1. Алексеев Ф.Ф., Адамов А.В. Мясное птицеводство учеб. пособие для вузов. - СПб.: Лань, 2007. - 415с.
2. Фисинин В.И. Мясное птицеводство: учеб. пособие для вузов. - СПб.: Лань. 2007. 416 с.
3. Тучемский Л.И. Технология выращивания высокопродуктивных цыплят-бройлеров. - Сергиев Посад, 1999. 203 с.
4. Полищук С.Д., Амплеева Л.Е., Коньков А.А. Биохимический статус крови цыплят-бройлеров при введении в рацион суспензии наночастиц селена // Вестник РГАУ. 2015. № 1 (25). С. 36-39.
5. Полищук С.Д., Амплеева Л.Е., Коньков А.А. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя цыплят-бройлеров при использовании суспензии наночастиц селена // Зоотехния. 2015. № 8. С. 31-32.
6. Буяров В.С., Буяров А.В., Столяр Т.А. Научные основы ресурсосберегающих технологий производства мяса бройлеров: монография / под общ. ред. В.С. Буярова. Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013. 284 с.
7. Корниенко С.А., Зданович С.Н., Корниенко П.П. Инновационные подходы в технологии производства мяса птицы с целью получения продукта премиум класса. - Белгород: ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2016. 159 с.
8. Корниенко С.А. Витамин А в кормлении мясной птицы. - Белгород: ПОЛИТЕРРА, 2015. 108 с.
9. Продуктивность цыплят-бройлеров современных кроссов / А.В. Аристов, Д.А. Саврасов, Ю.С. Мельников, Я.И. Чагина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. №4. С. 200-202.

### CULTIVATION OF BROILERS OF IMPORT CROSS-COUNTRIES

Olevnikov V. A., Novikova T. V.

*Abstract.*: According to literary data the main technological aspects of cultivation of chickens of meat cross-countries of import selection are studied. The short characteristic of ways of cultivation and some technological parameters is provided in article.

*Key words:* broiler chickens, cross-countries, young growth, cultivation period, cultivation mode.

## СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК: 619:615:636.4

### ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО МИКРОКАПСУЛИРОВАННОГО ПРЕПАРАТА НА АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС СВИНЕЙ

Трубников Д.В., кандидат биологических наук, доцент;  
Сеин О.Б., доктор биологических наук, профессор; Чернов Д.П., аспирант,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Приводятся результаты влияния комплексного микрокапсулированного пробиотического препарата на физиолого-биохимический статус свиней. Показано, что препарат оказывает положительное влияние на процессы пищеварения и повышает антиоксидантные свойства животных.

*Ключевые слова:* витамины, микрокапсулированный препарат, пробиотик, селен, свиньи.

**Введение.** В настоящее время для стимуляции процессов пищеварения и коррекции дисбитических состояний в ветеринарной практике широко применяются различные препараты, созданные на основе живых штаммов микроорганизмов, входящих в состав нормальной микрофлоры организма (В.А. Панин; Е.В. Малик 1993; Б.В. Тараканов, 2000).

Существенным недостатком использования пробиотических препаратов является их высокая чувствительность к кислой среде. Попадая в желудок животного, где рН находится в пределах 2,5-5,0 до 70-80 % пробиотических бактерий погибает. В результате биологическая активность пробиотических препаратов значительно снижается.

Учитывая это нами был изготовлен комплексный микрокапсулированный препарат. При этом в качестве оболочки микрокапсул было выбрано в качестве «ядра» пробиотик Ветом 1.1, и микроэлемент селен. Особенно остро изготовленного препарата являлось то, что микрокапсулы защищают пробиотические бактерии от кислой среды желудка. В то же время, под действием щелочной среды кишечника микрокапсулы разрушаются и их содержимое (пробиотические бактерии), без потерь попадают в кишечник, где быстро размножаются и оказывают положительное действие на процессы пищеварения и метаболизм в целом.

**Целью** наших исследований являлось определение антиоксидантных свойств изготовленного комплексного микрокапсулированного препарата.

**Материалы и методы исследований.** Эксперименты проводили на ремонтных свинках крупной белой породы 4-месячного возраста. Было сформировано три группы (по 10 голов). Свинки первой группы получили препарат в дозе 30 мг на 1 кг массы тела животного один раз в день через день в течение 10 дней. Животные второй группы получали пробиотик Ветом 1.1 в дозе 50 мг на 1 кг массы тела одновременно с селеносодержащим



препаратом Сел-Плекс в дозе 200 мг на 1 кг подкормки. Скармливали препараты свинкам второй группы по той же схеме, что и животным первой опытной группы. Свинки третьей группы являлись контрольными, они препараты не получали.

У свинок всех групп брали кровь до начала опыта, а затем ежемесячно до 7-месячного возраста. В крови определяли общие гематологические показатели, и показатели, отражающие антиоксидантные свойства организма: малоновый диальдегид (МДА), диенкетоны (ДК), витамины (А,Е).

**Результаты исследования** общих гематологических показателей показали, что СОЭ, гематокритная величина, содержания эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в крови опытных и контрольных животных находились в пределах физиологических границ, содержание МДА в крови свинок всех групп при постановке на опыт находилось практически на одинаковом уровне ( $12,7 \pm 0,34$ - $13,0 \pm 0,35$  мкмоль/л). Однако, у свинок опытных групп, после скармливания биологически активных препаратов, содержание МДА в крови достоверно уменьшалось и в 5 месяцев достигало  $10,6 \pm 0,35$  мкмоль/л, а у 7-месячных животных уменьшение этого показателя было ещё более выраженным  $9,4 \pm 0,36$  мкмоль/л. У свинок контрольной группы в крови МДА в период всего опыта существенно не изменялось и находилось в границах  $12,4 \pm 0,30$ - $13,5 \pm 0,38$  мкмоль/л.

Содержание ДК в крови свинок 1 и 2 опытных групп, также имело общую тенденцию к уменьшению после скармливания биологически активных препаратов. Так, в 4-месячном возрасте содержание ДК в крови свинок обеих групп было одинаковым и составляло в среднем  $0,13$  ед. А/мл. Затем их концентрация в крови свинок постепенно уменьшалась и в 7 месяцев достигала минимального значения ( $0,08 \pm 0,01$  –  $0,09 \pm 0,01$  ед.А/мл). У контрольных свинок уровень ДК в течение всего периода наблюдений оставался относительно высоким ( $0,12 \pm 0,05$ - $0,15 \pm 0,03$  ед.А/мл).

Определение содержания витамина А в крови свинок всех групп в 4-месячном возрасте показало, что оно достоверных различий не имело и колебалось в границах  $0,26 \pm 0,08$ - $0,30 \pm 0,05$  мг/л. Однако, после получения биологически активных препаратов, содержание данного витамина в крови свинок достоверно ( $p < 0,05$ ) повысилось, достигая в 6- и 7-месячном возрасте соответственно  $0,38 \pm 0,03$  и  $0,39 \pm 0,04$  мг/л. У контрольных животных содержание витамина А в крови изменялось в более узких границах ( $0,23 \pm 0,08$ - $0,34 \pm 0,04$  мг/л) и относительно фоновых показателей имело статистически недостоверный характер ( $p > 0,05$ ).

Изменение содержания витамина Е у свинок, получавших препараты, в период опыта имели более выраженную динамику. Если при постановке на опыт содержание этого витамина у животных 1 опытной группы составляло  $3,35 \pm 0,20$  ммоль/л у 2 опытной группы –  $3,55 \pm 0,18$  ммоль/л, то уже через месяц оно достоверно повысилось ( $p < 0,05$ ), достигая соответственно  $3,78 \pm 0,11$  и  $3,50 \pm 0,14$  ммоль/л. У 7-месячных свинок опытных групп содержание витамина Е было ещё более высоким ( $4,14 \pm 0,16$  –  $4,50 \pm 0,10$  ммоль/л). Что касается животных контрольной группы, то концентрация

витамина Е в их крови была меньше, чем у свинок, которые получали препараты, и находилось в пределах  $3,10 \pm 0,12 - 3,41 \pm 0,29$  ммоль/л.

**Вывод.** Таким образом, проведённые нами исследования свидетельствуют о выраженных биологических свойствах изготовленного микрокапсулированного препарата, и его можно рекомендовать к широкому применению в практике животноводства и ветеринарной медицины.

### **Библиографический список**

1. Панин В.А., Малие Е.В. Пробиотические препараты в ветеринарии // Ветинфарм. 1993. 2. С. 9-10.
2. Тараканов Б.В. Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животного / Ветеринария. -2000. -№1. С. 47-54.

### **EFFECT OF COMPLEX MICROCAPSULATED PREPARATION FOR ANTIOXIDANT STATUS OF PIGS**

Trubnikov D.V., Sein O.B., Chernov D.P.

*Annotation.* The results of the impact of an integrated micro-encapsulated probiotic preparation on the physiological and biochemical status of pigs. It is shown that the drug has a polo-positive effect on digestion and improves antioxidant properties, dantnye animals.

*Keywords:* vitamins, micro-encapsulated drug, pro-biotic, selenium, pigs

УДК: 619:612.1:636.92

### **СОДЕРЖАНИЕ БЕТА-ЭНДОРФИНА В КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ**

Зохиров А.Н., кандидат биологических наук;  
Сеин О.Б., доктор биологических наук, профессор;  
Саргсян Э.Г., аспирант,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Приводятся результаты исследований содержания эндогенного опиоидного пептида бета-эндорфина в крови кроликов при различных режимах транскраниальной электростимуляции (ТЭС). Показано, что при использовании постоянного тока в виде прямоугольных импульсов с частотой 70-80 Гц содержание бета-эндорфина достигало максимальных значений.

*Ключевые слова:* бета-эндорфин, кролики, кровь, опиоидные пептиды, электростимуляция.

**Введение.** Транскраниальная электростимуляция в настоящее время широко используется в практике медицины и ветеринарии. Её применяют с целью коррекции многих физиологических процессов как у человека, так и животных (Ю.В. Храмов и др. 1997; Лебедев В.П., 2003). Однако

многие вопросы, связанные с механизмом действия ТЭС, остаются мало изученными.

**Цель.** Учитывая вышеизложенное, нами были проведены исследования по изучению содержания эндогенного опиоидного пептида бета-эндорфина в крови кроликов при различных режимах ТЭС.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований являлись беспородные кролики-аналоги из которых было сформировано две группы. Первой группе проводили ТЭС, при которой на электроды расположенные в области головы животных в сагиттальном положении подавали вначале постоянный ток (3,5мА), а затем прямоугольные импульсы с частотой 70-80 Гц, длительностью 3,5 мс и амплитудой 3,0мА. Продолжительность электросеанса составляла 30 мин. Второй группе кроликов проводили ТЭС в том же режиме. что у животных 1 группы, при этом использовали прямоугольные импульсы с частотой 100-150 Гц. У кроликов обеих групп брали кровь до ТЭС, через 30, 60 и 120 мин после электростимуляции. В крови определяли общие гематологические показатели (СОЭ, гематокрит, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин) общепринятыми методами и содержание бета-эндорфина с использованием иммуноферментного анализа.

**Результаты исследований** показали, что ТЭС не оказывала отрицательного влияния на организм подопытных животных. Общие гематологические показатели у кроликов обеих групп находились в пределах физиологических границ (СОЭ- 2,5-3,0 мм/час; гематокрит – 35,0-40,0 %, эритроциты –  $5,7-8,5 \cdot 10^{12}/л$ ; лейкоциты –  $6,8-7,4 \cdot 10^9/л$ ; гемоглобин- 110,0-118,5 г/л).

При исследовании бета-эндорфина было установлено, что до начала эксперимента его содержание у кроликов обеих групп находилось на минимальном уровне и составляло  $5,4 \pm 0,11$  –  $5,7 \pm 0,14$  пмоль/л. В последующие периоды исследований у кроликов 1 группы содержание бета-эндорфина увеличилось и достигало через 30 мин –  $12,5 \pm$  пмоль/л, через 60 мин –  $18,0 \pm 0,10$  пмоль/л, через 120 мин –  $18,7 \pm 0,11$  пмоль/л. У кроликов 2 опытной группы содержание бета-эндорфина в крови в эти периоды находилось на относительно низком уровне и составляло соответственно  $8,4 \pm 0,14$ ;  $9,7 \pm 0,12$ ;  $11,4 \pm 0,10$  пмоль/л.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что применение ТЭС в режиме импульсного тока 70-80 Гц оказывает более выраженное влияние на опиоидергические структуры мозга кроликов по сравнению с высокими значениями данного параметра. Полученные данные следует учитывать при использовании ТЭС в практике ветеринарной медицины.

#### **Библиографический список**

1. Храмов Ю.В., Ненашев И.В. Электростимуляция коз // Актуальные вопросы ветеринарии. – Сб.научных трудов. – Оренбург, 1997. С.76-77.
2. Лебедев В.П. Перспективы применения ТЭС в клинической медицине. Сб. научных трудов. – С.Пб, 2003. С.7-10.

3. Мотовилова Т.А., Ломова Ю.В., Кондакова И.А. Влияние препарата прополиса на ветеринарно-санитарные показатели мяса кроликов // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2015. С. 119-122.

4. Ломова Ю.В., Кондакова И.А. Гематологические и иммунологические изменения крови кроликов при применении 5%-ной водно-спиртовой эмульсии почек сосны // Современная наука глазами молодых ученых: материалы межвузовской научно-практической конференции. – Рязань, 2014. Ч. 2. С. 79-82.

#### BETA-ENDORPHIN CONTENT IN RABBIT BLOOD IN VARIOUS REGIMES OF THE TRANSCRANIAL ELECTROSTIMULATION

Zohirov A. N., Sein O. B., Sargsyan E.G.

*Abstract:* The results of studies of endogenous opioid peptide beta-endorphin in the blood of rabbits with different modes of transcranial electrostimulation (TES). It is shown that by using a direct current in the form of rectangular pulses at a frequency of 70-80 Hz beta-endorphin content reaches the maximum value.

*Keywords:* beta-endorphin, rabbits, blood opioid Pepto-dy, electrostimulation.

УДК: 636:612.015.3:636.22/28

#### ДИНАМИКА ОБЩЕГО БЕЛКА И ИММУНОГЛОБУЛИНОВ В КРОВИ ТЕЛЯТ ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ

Ерёменко В.И, доктор биологических наук, профессор,  
decanatvet@mail.ru,

Стасенкова Ю.В., аспирант decanatvet@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучена концентрация иммуноглобулинов и общего белка в крови телят, полученных от коров разных линий. Установлено, что более высокие показатели общих иммуноглобулинов и общего белка в крови были у телят, полученных от коров линии Ромулус.

*Ключевые слова:* телята, общий белок, общие иммуноглобулины, линии коров-матерей.

**Введение.** Иммуноглобулины являются специфическими белками, которые играют в гуморальном иммунитете основную роль при различных инфекционных заболеваниях. Иммуноглобулины в крови подвержены онтогенетической изменчивости и зависит также от факторов внешней среды. Сведений о взаимосвязи генетического происхождения животных и уровня иммуноглобулинов в крови в доступной литературе крайне мало. В связи с этим была поставлена задача изучить уровень общих иммуногло-

лобулинов в крови у телят, полученных от коров разных линий.

**Материал и методы исследования.** Исследования были проведены на телятах симментальской породы немецкой селекции, которые были получены от коров, принадлежащих линиям Ромулус, Редад, Хакскл и Хониг. От каждой группы коров было отобрано 10 голов телят. Продуктивность коров-матерей была практически одинакова и составляла по предыдущей лактации 10-11 тыс. литров. При рождении живая масса телят была примерно на одинаковом уровне. Образцы крови у подопытных телят отбирали из хвостовой вены до утреннего кормления в молозивный период в возрасте 1, 2, 3, 4, 5 и 6 месяцев. В образцах крови цинксульфатным методом определяли концентрацию общих иммуноглобулинов. Общий белок крови определяли на рефрактометре.

**Результаты исследования.** Полученные результаты исследований были подвергнуты статистической обработке и показали, что в молозивный период концентрация общих иммуноглобулинов в крови подопытных телят была примерно на одинаковом низком уровне и составляла от 6,7 до 6,9 мг/мл. В этот период были установлены минимальные значения этого показателя. В дальнейшем с увеличением возраста телят концентрация иммуноглобулинов постепенно увеличивалась; наибольшие значения были у всех телят в 6-ти месячном возрасте. Концентрация общих иммуноглобулинов в этот период у телят была на уровне между 17 и 19 мг/мл. Статистически достоверных различий между группами телят по уровню общих иммуноглобулинов не установлено. Однако следует отметить, что начиная с 2-х месячного возраста более высокие значения этого показателя были у телят, полученных от коров линии Ромулус.

**Вывод.** Анализ результатов общего белка в крови телят свидетельствует о том, что его концентрация между подопытными группами также существенно не различалась, однако незначительно более высокие значения концентрации были у телят, полученных от коров линии Ромулус.

### Библиографический список

1. Жукова С.С. Линейное разведение в повышении молочности скота // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. Белгород, 2011. С. 114.

### DYNAMICS OF TOTAL PROTEIN AND IMMUNOGLOBULINS IN THE BLOOD OF CALVES OBTAINED FROM COWS OF DIFFERENT LINES

Eremenko V.I., Stasenkova Yu.

*Abstract.* Studied the concentration of immunoglobulins and total protein in blood of calves obtained from cows of different lines. It was established that higher values of total immunoglobulins and total protein in blood was in calves, obtained from cows line Romulus.

*Key words:* calves, total protein, total immunoglobulin, lines of cows-mothers.

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И АМИНОКИСЛОТНЫЙ  
СОСТАВ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АЛЬГАВЕТ»**

Роик Б.О., аспирант, bogdan.bioСHEM.roik@mail.ru;

Наумов Н.М., соискатель, n.naumov@bioeragroup.ru;

Лукьянов В.А., кандидат биологических наук

v.lukyanov@bioeragroup;

Наумов М.М., доктор ветеринарных наук, профессор,

naumovmm@rambler.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В данной работе изучены биохимические показатели и определен аминокислотный состав кормовой добавки «АЛЬГАВЕТ».

*Ключевые слова:* АЛЬГАВЕТ, аминокислоты, *Chlorella vulgaris*, микродоросли, биохимические показатели, кормовая добавка.

**Введение.** Внедрение интенсивных технологий содержания и выращивания сельскохозяйственных животных с целью достижения высокой продуктивности необходимо осуществлять с учетом их физиологических особенностей. Наибольший падеж отмечается среди молодняка, поэтому очень важно именно на этом этапе поддерживать благоприятное функционирование организма, обеспечивая его всеми необходимыми питательными веществами [1]. В последнее время в животноводство внедряются экологически обоснованные и эффективные кормовые биодобавки [2, 3].

«АЛЬГАВЕТ» - представляет собой суспензию на основе зеленой микродоросли *Chlorella vulgaris* и является натуральной кормовой добавкой, предназначенной для нормализации обмена веществ, повышения сохранности, резистентности организма и продуктивности сельскохозяйственных животных. *Chlorella vulgaris* положительно воздействует на микрофлору кишечника, тем самым активизирует процессы пищеварения и улучшает физиолого-биохимический статус сельскохозяйственных животных [4].

**Цель** данной работы заключалась в определении биохимических показателей и аминокислотного состава биомассы *Chlorella vulgaris*, являющейся основным компонентом суспензионной кормовой добавки «АЛЬГАВЕТ».

**Материалы и методы.** Исследования проводились современным оборудованием на базе аналитической лаборатории Института биофизики имени Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук (ФГБУ ИБФ СО РАН, Красноярск).

**Результаты исследований.** По данным исследования отмечается, что состав кормовой добавки содержит 53 % белка, 8 % азота, 12 % аминокислот, 7 % углеводов, 20 % липидов и 10 % макро и микроэлементов (таблица 1).

Таблица 1 –Биохимические показатели биомассы

Наименование показателя	Процент сухого вещества
Белок	52,8
Углеводы	7,3
Липиды	20,0
Каротиноиды, мг %	255
Каротин, мг %	423
Витамин Е, мг %	93,5
Витамин В1, мг %	1,7
Витамин В2, мг %	11,3
Сумма незаменимых аминокислот	12,73

Аминокислотный состав биомассы *Chlorella* уникален (таблица 2), и представляет собой содержание незаменимых аминокислот в сумме 12,73 %, что приводит к улучшению усвояемости кормов основного рациона и предупреждает нарушения белкового обмена.

Таблица 2 – Аминокислотный состав биомассы

Наименование показателя	Процент сухого вещества
Лейцин	3,19
Изолейцин	1,33
Лизин	1,90
Метионин	0,17
Фенилаланин	2,02
Тирозин	2,02
Треонин	1,90
Валин	2,09
Аргинин	2,11
Гистидин	0,72

Все полезные вещества, витамины и микроэлементы в АЛЬГАВЕТе представлены именно в той форме, которая лучше всего усваивается в организме животных [4]. Саму же микроводоросль можно назвать миниатюрной биохимической лабораторией, которая синтезирует необходимые вещества для организма в биологически доступной форме, а так же способствует нейтрализации и выведению ядов из организма. Биодобавку рекомендуется применять для животных при негативном влиянии производственных стресс-факторов. Микроводоросль *Chlorella*, способствует поддержанию функции поджелудочной железы и печени. АЛЬГАВЕТ поддерживает и стимулирует рост «дружественной» микрофлоры кишечника у животных, что является профилактикой широкого спектра заболеваний и сим-

птомов раздраженного кишечника, а так же благоприятно воздействует на сердечнососудистую систему. Эта способность АЛЬГАВЕТА очень важна для высокопродуктивных сельскохозяйственных животных с их интенсивной производственной нагрузкой. «АЛЬГАВЕТ» отличается от прототипов тем, что в ее составе повышено содержание микроводоросли *Chlorella vulgaris*, и что особенно важно, ее применение в системе поения животных не приводит к биообрастанию труб и иных технологических систем ввиду уникальных биологических особенностей, а так же технологии производства.

**Заключение.** Натуральная кормовая добавка «АЛЬГАВЕТ» на основе микроводоросли *Chlorella* имеет полноценный биохимический состав, включая белки, липиды, углеводы, витамины и широкий спектр незаменимых аминокислот. Все биологически ценные вещества в АЛЬГАВЕТЕ представлены именно в той форме, которая лучше всего усваивается в организме животных.

### Библиографический список

1. Уфимцев Д.К. Использование суспензии микроводоросли штамма ИФР № С-111 в рационах молодняка свиней: автореф. дисс. канд. биол. наук. – Москва, 2009. 24 с.
2. Богданов В.И. Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных. – Пенза: 2-е изд. перераб. и доп., 2007. 48 с.
3. Лебедева Л.П., Джокебаева С.А. Оптимизация ростовых процессов хлореллы и спирулины и использование чистых экстрактов в качестве биологически активных добавок к кормам рыб // Вестник КазНУ, Экологическая серия, том 33. 2012. №1. С. 96-99.
4. Применение добавки на основе микроводорослей *Chlorella vulgaris* в кормлении цыплят-бройлеров. Е.С. Петраков, В.А. Лукьянов, М.М. Наумов и др. // Проблемы биологии продуктивных животных. – Боровск: ВНИИ-ФиП, 2016. №1. С. 96 104.

### BIOCHEMICAL PARAMETERS AND AMINO ACID COMPOSITION OF FEED ADDITIVE «ALGAEVET»

RoikB.O., Naumov N.M., Lukyanov V.A., Naumov M.M.

*Abstract:*In this study, we investigated the biochemical parameters and determined the amino acid composition of feed additives «ALGAEVET».

*Key words:*ALGAEVET, amino acid, *Chlorella vulgaris*, microalgae, biochemical parameters, feed additive.



## ДИНАМИКА ЗАЖИВЛЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН НА ФОНЕ АППЛИКАЦИЙ АНТИСЕПТИЧЕСКОЙ ПАСТЫ НА ГИДРОФИЛЬНОЙ ОСНОВЕ

Толкачёв В. А., кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель,  
tolka4ev.vladimir@yandex.ru;

Коломийцев С.М., кандидат ветеринарных наук, доцент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние многокомпонентной антисептической пасты на гидрофильной основе на динамику заживления гнойных ран.

*Ключевые слова:* кролики, рана, мазь, паста, грануляция.

**Введение.** Проблема изучения патогенеза раневой болезни и разработки эффективных средств её лечения имеет в ветеринарной хирургии многовековую историю, однако, в настоящее время терапия животных с открытыми гнойно-септическими поражениями, является весьма затруднительной, по причине приобретенной резистентности возбудителей к большинству применяемых в ветеринарной практике химиотерапевтических препаратов [1, с. 112; 2, с. 72; 3, с. 284]

**Цель работы** - апробировать аппликации многокомпонентной антисептической пасты на гидрофильной основе в лечении гнойных ран и изучить динамику их заживления.

**Материалы и методы исследований.** Исследования выполняли на кафедре хирургии и анатомии ФГБОУ ВО Курская ГСХА, для чего у 6 голов кроликов калифорнийской породы (по 3 головы в контрольной и опытной группе) на внутренней поверхности бедра наносили раневые дефекты размером с пяти рублевую монету, которые с помощью ватного тампона обсеменяли фекальной смесью инкубированной в термостате в течение 48 часов, затем на 3-е, 7-е и 10-е сутки устанавливали динамику заживления гнойных ран на фоне аппликаций цинк – салициловой мази (контрольная группа) и многокомпонентной пасты, содержащей цефепим – 1,0 г, порошок цинка - 2,0 г, салициловая кислота – 2,0 г, янтарная кислота 3,0 г, метилурацил - 4,0 г (опытная группа), используя планиметрические методики Л.Н. Поповой (1942), О.А. Навакатиняна (Фенчин, К.М., 1979), Л.С. Васильевой (2009).

**Результаты исследований.** Первоначально площадь раневого дефекта в контрольной группе животных составляла в среднем  $4,83 \pm 0,04$  см<sup>2</sup>, в опытной группе -  $5,02 \pm 0,08$  см<sup>2</sup>. На 3-е сутки у курируемых животных полость раневого дефекта была заполнена сгустками крови и гнойного экссудата, края дефекта были гиперемированы и отечны, кровотоки, горячие на ощупь, болезненные, местная температура окружающих тканей повышена. Площадь раневого дефекта в контрольной группе животных составляла  $6,75 \pm 0,06$  см<sup>2</sup>, в опытной -  $5,88 \pm 0,07$  см<sup>2</sup>, т.е. происходило увеличение площади пораженного участка в контрольной группе на животных на 28,44 %,

а в опытной группе на 14,62 %, по сравнению с результатами планиметрических измерений в момент клинико – экспериментального моделирования.

На 5-е сутки курации установили, что площадь раневого дефекта на фоне аппликаций цинк – салициловой мази сокращалась на 14,96 % по сравнению с результатами морфометрических измерений на 3-и сутки и равнялась  $5,74 \pm 0,08$  см<sup>2</sup>. Аналогичную тенденцию к сокращению площади раневого повреждения регистрировали на фоне аппликаций апробируемой пасты, т.е. у животных опытной группы она сокращалась на 34,18 % и составляла  $3,87 \pm 0,08$  см<sup>2</sup>. Однако, в сравнительном аспекте, было отмечено, что на фоне аппликаций испытуемого средства площадь раневого дефекта на 5-е сутки наблюдения уменьшалась больше на 19,22 %, чем при использовании в качестве местного препарата – цинк – салициловой мази.

Через неделю лечения кроликов, установили, что размеры раны в контрольной группе сократились до  $1,96 \pm 0,05$  см<sup>2</sup>, а в опытной до  $0,91 \pm 0,04$  см<sup>2</sup>, т.е. отмечалось сокращение зияния полости раневого повреждения на 65,85 % и 76,48 % соответственно, по сравнению с предыдущими измерениями, а также на 59,42 % и 81,87 % относительно размеров, определенных на этапе клинико-экспериментального моделирования. На 10-е сутки наблюдения у кроликов из контрольной группы на фоне аппликаций цинк – салициловой мази площадь раны составила  $0,69 \pm 0,03$  см<sup>2</sup>. У животных опытной группы на учитываемый период площадь раны сократилась до  $0,12 \pm 0,01$  см<sup>2</sup>. Вычисление процентного соотношения степени сокращения зияния раневой полости показало, что в контрольной группе она уменьшалась на 64,79 % и 85,71 % относительно результатов предыдущих и первоначальных морфометрических измерений соответственно, а в опытной на 87,77 % и 97,60 %, что свидетельствовало о полном заживлении.

**Заключение.** Таким образом, проведенные планиметрические исследования, позволили объективно оценить эффективность апробируемого лекарственного средства, установить что входящие в многокомпонентную антисептическую пасту на гидрофильной основе действующие фармакологические вещества оказывают стимулирующие воздействие на раневой процесс, проявляющиеся в активизации процессов рассасывания воспалительных инфильтратов из пораженных тканей, купирования гнойной экссудации, стимулирования образования грануляционной ткани и заполнения ею раневой полости, что подтверждается, полученными нами цифровыми значениями динамик изменения площади раневого повреждения и скорости заживления.

### Библиографический список

1. Елисеев А.Н., Толкачёв В.А., Степанов А.А. Комбинированный метод лечения коров в условиях молочного комплекса с гнилостными и гнойно-некротическими поражениями тканей пальцев у коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. №1. С.111 - 113.

2. Комплексный метод лечения гнойно - некротических тканей у молодняка крупного рогатого скота/ А.Н. Елисеев, В.А. Толкачёв, С.М. Коло-

мийцев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. №9. С.70 – 74.

3. В.А. Комбинированный метод лечения гнойно - некротических поражений дистальной части конечности у крупного рогатого скота / В.А. Толкачев, Д.Н. Болдырев, Д.Е. Акулышина, И.А. Геков // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Междунар. науч. – практ. конф. – Курск, 2014. С. 284 – 285.

#### DYNAMICS OF HEALING OF PURULENT WOUNDS ON THE BACKGROUND OF THE APPLICATIONS OF ANTISEPTIC HYDROPHILIC PASTE ON THE BASIS

Tolkachev V. A., Kolomiytsev S. M.

*Abstract.* The influence of multi-component antiseptic toothpaste on hydrophilic based on the dynamics of the healing of purulent wounds.

*Key words:* rabbits, wound, ointment, paste, granulation.

УДК 612.013.7:636.22/.28

#### ДЕФИЦИТ ЭНЕРГИИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ – ПРОБЛЕМЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Ванина Н.В., кандидат ветеринарных наук, vannatvlad@mail.ru;

Евглевская Е.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Курская ГСХА;

Ерыженская Н.Ф., кандидат биологических наук;

Евглевский Ал.А., доктор ветеринарных наук, профессор,

Курский НИИ АПП РАН, Россия

*Аннотация.* Представлены результаты исследований по оценке энергометаболического состава для коррекции метаболизма и профилактики родовых осложнений. Энергометаболический состав отличается высокой метаболической и энергетической активностью, что обеспечивает выраженное улучшение клинического состояния, эффективную нормализацию биохимических процессов, благоприятное течение родов, профилактику задержания последа и развитие метаболического ацидоза.

*Ключевые слова:* метаболические болезни, дефицит энергии, выбраковка животных, янтарная кислота, сохранность поголовья.

**Введение.** Проблема обеспечения здоровья высокопродуктивных коров приобрела особую остроту при реализации проекта выхода животноводческой отрасли из кризиса 90-х годов. Упование на то, что импортные технологии и высокопродуктивный скот зарубежной селекции, это наиболее быстрое и эффективное решение всех проблем отечественного животноводства не оправдали вполне прогнозируемые результаты. В настоящее время средний период производственного использования молочных коров в РФ составляет 2,5-3 лактации [8]. Основное выбытие коров идет по причине метаболических болезней. Результаты многочисленных исследова-

ний свидетельствуют о том, что нарушения обмена веществ, в той или иной степени выраженности, наблюдаются практически у всех коров [7]. В настоящее время патологии метаболического генеза обусловили массовый и повсеместный характер заболевания коров метаболическим ацидозом, гепатозом, остеомалацией, остеодистрофией, слабостью конечностей, деформацией копытец [1, 2, 4, 5, 7]. Беременность у высокопродуктивных коров, в основном в своей массе, протекает с симптомами выраженного токсикоза. Патобиохимические процессы у глубококостельных коров достигают критических значений. В этой связи, большинство высокопродуктивных коров выбраковываются сразу после отела или в первый месяц лактации [4, 7, 8]. Ведущей причиной является дефицит энергии. Дефицит энергии чаще всего связан с недостатком в рационе легкоусвояемых углеводов (сахаров) [1, 2, 3, 4, 7]. Анализ рационов коров в хозяйствах РФ свидетельствует, что недостаток легкоусвояемых углеводов составляет 50-70 % [3]. В таких случаях на энергетические нужды, в частности на рост плода или на образование молока, усиленно расходуются жиры тела. В конечном итоге это ведет к жировой инфильтрации печени и утрате ее функциональной способности [7]. По этой причине выбраковывается до 80% маточного поголовья [4, 7].

Недостаток энергии в организме является причиной тяжелых родов, задержания последа после отела, и как следствие заболевания эндометритом.

Трудные и тяжелые роды у высокопродуктивных коров явление весьма распространенное в молочном животноводстве. Особенно остро проблема дефицита энергии отразилась при растелах новотельных импортных коров. Гибель коров при отелах достигала 40 % [4]. В настоящее время, чтобы снизить остроту проблемы обеспечения здоровья коров, инициировано большое количество научных исследований и получено столь же большое количество научных разработок. Для снижения риска развития патобиохимических процессов у коров в промышленном животноводстве разработано и применяется огромный арсенал кормовых добавок. Однако, в нынешних экономических реалиях многие из них стали недоступными для большинства хозяйств. Коммерческая цена из ряда разумных. К примеру, разовая доза энергетического напитка Кау – Дринк составляет 1 тыс. рублей и более. Это в десятки раз дороже пищевого сахара. Именно это обстоятельство было принято во внимание при разработке серии энергометаболических составов из экономически доступных и хорошо известных компонентов.

**Цель.** В качестве показательной иллюстрации мы считаем целесообразным отразить в данном сообщении результаты исследований по оценке энергометаболического состава для коррекции метаболизма и профилактики родовых осложнений.

**Материалы и методы исследований.** Для разработки комплексного энергометаболического состава в качестве легкоусвояемого углевода использована свекольная патока, а в качестве основного метаболита и гепатопротектора янтарная кислота. Состав изготавливали в различных объемах при содержании в 1-1,5 литрах концентрированного водного раствора 15 г янтарной кислоты, 25 г хлорида натрия, 500 г патоки или 200 г саха-

ра. Указанные весовые и объемные части компонентов являются наиболее оптимальными. При определении весовых частей свекольной патоки учитывали официальную рекомендацию по применению сахара для профилактики родовых осложнений [6].

Клинические испытания проведены в условиях трех молочных комплексов: учхоза «Знаменское» Курской ГСХА, «Курск-Семнаука», «Курск-Иволга». Среднегодовая продуктивность стад составляет от 5500 до 6000 кг молока на фуражную корову.

При проведении научно-производственных опытов энергометаболический состав применяли коровам за 2-3 дня до предполагаемых родов и в первые сутки после отела. В период проведения опытов учитывали тяжесть родов, частоту задержания последа, заболеваемость острым послеродовым эндометритом.

**Результаты исследований.** В качестве основного метаболита нами использована янтарная кислота (ЯК). ЯК является мощным стимулятором выработки энергии в клетках, что особенно важно при разного рода патофизиологических состояниях, когда организму не хватает энергии для нормального обеспечения жизненно важных функций:

- ЯК в десятки раз усиливает клеточное дыхание, что улучшает усвоение кислорода клетками, тканями, органами и наоборот, обезвреживает агрессивные формы кислорода;

- ЯК нормализует работу нервной системы, что имеет важное значение в противодействии стрессам, в том числе при родах.

Стимулирующее действие ЯК особо выражено при ослаблении организма, что имеет место у глубокостельных коров и ранний лактационный период.

Выбор в отношении свекольной патоки в качестве легкоусвояемого источника углеводов не случаен. Свекольная патока давно и широко используется в промышленном животноводстве в качестве источника углеводов, улучшения вкуса кормов. Ее включение в рацион лактирующих коров значительно повышает жирность молока. В ветеринарной практике ее издавна применяли для активации сокращения матки при родах и отделения последа [6].

Включение в энергометаболический состав натрия хлорида обусловлено тем, что ионы натрия регулируют кислотно-щелочное равновесие, которое неизбежно нарушается при патобиохимических процессах. Баланс натрия, а также его метаболизм существенно нарушается при гипокальцемии. Состояние гипокальцемии в той или иной степени выраженности наблюдается у глубокостельных коров и в лактационный период. Клинически это проявляется остеомалацией.

В ходе клинических наблюдений установлено:

- высокая активность поедания корма орошенного энергометаболическим составом;

- выраженное улучшение клинического состояния, наступающего через 30-40 минут после дачи состава, которое сохранялась до отела;

Основной критерий оценки применения состава: – влияние на снижение тяжести родов; профилактика задержания последа.

Результаты клинических наблюдений за тяжестью родов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Эффективность применения энергометаболического состава для профилактики осложнения родов и задержания последа у коров

Хозяйство (кол-во коров)	Тяжесть течения родового процесса						Задержание последа		Заболело послеродовым эндометритом		
	легкое		среднее		тяжелое						
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	
Учхоз «Знаменское»											
18	6	33,3	12	66,6	-	-	3	16,6	3	16,6	
18	4	22,2	12	66,6	2	11,1	7	38,9	12	66,6	
«Курск Иволга»											
22	18	81,8	4	18,2	-	-	4	18,2	4	18,2	
22	12	54,5	4	18,2	3	13,6	7	32,0	9	40,9	
«Курск Семнаука»											
96	57	59,5	30	31,2	9	9,4	12	12,5	12	12,5	
84	18	31,4	49	58,3	17	20,2	36	42,9	36	42,9	

Примечание: верхняя строка - показатели в опытных группах; нижняя строка – показатели в контрольных группах.

На основании клинических наблюдений и результатов научно-производственных опытов установлено, что применение энергометаболического состава на основе янтарной кислоты и свекольной патоки обеспечивает высокий уровень энергетической стимуляции организма коров при родах, профилактирует задержание последа и развитие метаболического ацидоза в ранний лактационный период.

Технологическая простота, доступность и абсолютная безопасность компонентов позволяет изготавливать энергометаболический состав даже в условиях животноводческих ферм.

**Заключение.** Энергометаболический состав отличается высокой метаболической и энергетической активностью, что обеспечивает выраженное улучшение клинического состояния, эффективную нормализацию биохимических процессов, благоприятное течение родов, профилактику задержания последа и развитие метаболического ацидоза. Способ применения прост и доступен.

### Библиографический список

1. Борознов С.Л., Мацинович А.А. Анализ причин выбытия и решение проблемы сохранности высокопродуктивных коров. Ученые записки УО. ВГАВМ. Том. 42. вып. В.1, часть 2006. С. 142-144.

2. Проблема сохранности высокопродуктивных коров В.А. Мищенко, Н.А. Яременко, Д.К. Павлов, А.В. Мищенко // Ветеринарная патология. 2005. №3. С. 95-99.

3. Профилактика лактационного истощения у высокопродуктивных коров И.М. Донник, И.А. Шкуратова, А.И. Белоусов, О.В. Соколова, О.С. Бодрова // Материалы международной НПК, посвященной 40-летию ВНИИПФ и Т. – Воронеж, 2010. С. 115-117.

4. Измайлов Е. Энергетический кризис или куда ведёт дефицит сахаров // «Нивы Зауралья». № 6 (117). 2014.

5. Ищенко В.А. Анализ причин заболеваний высокопродуктивных коров // Вестник Орел ГАУ. 2008. №2. С. 20 - 24.

6. Мищенко В.А., Мищенко А.В. Проблемы заболеваний дистальных участков конечностей у высокопродуктивных коров // Мат. Межд. НПК «Инфекционная патология животных», посвященные 50-летию ФГУ «ВНИИ ЗЖ». - Владимир. 2008. С. 155 - 163.

7. Мозгов И.Е. Фармакология, 1979. 169 с.

8. Турнаев С.Н., Евглевский Ал.А. Причины выбытия высокопродуктивных коров на молочных комплексах Курской области: состояние, проблемы, пути решения // Вестник Курской ГСХА, 2014. № 9. С. 67 - 69.

9. Шабунин С.В., Шкуратова И.А., Стрекозов Н.И. Проблема сохранения продуктивного долголетия крупного рогатого скота. Отчет о работе отделения ветеринарной медицины РАСХН за 2011 год. С. 157 - 158.

10. Шкуратова И.А., Ряпосова М.В., Невинный В.К. Коррекция нарушений обмена веществ и воспроизводительной функции коров // Ветеринария. 2007. № 9. С. 9-11.

11. Жукова С.С., Гудыменко В.И., Хохлова А.П. Хозяйственно-биологические особенности голштинизированных черно-пестрых коров различных генотипов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 43. С. 200-202.

12. Хозяйственно-биологические особенности голштинизированного чёрно-пёстрого скота / С.С. Жукова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 4 (54). С. 107-109.

13. Гуляев Е.Г., Третьяков Е.А., Деминова О.В. Новые подходы к вопросу определения энергетической ценности кормов на основании пищеварительного статуса животных // Эффективные технологии в молочном животноводстве и переработке молока: сборник научн. тр. молодых ученых и аспирантов. Вологда-Молочное. 2002. С. 57-59.

#### DEFICIENCY OF ENERGY IN HIGH-PRODUCTIVE COWS - PROBLEMS AND PRACTICAL SOLUTIONS

Vanina N.V., Evglevskaya E.P., Yerizhenskaya N.F., Yevlevsky A.L.

*Annotation.* The results of studies on the evaluation of the energy-metabolic composition for the correction of metabolism and the prevention of birth complications are presented. The energometabolic composition is characterized by high metabolic and energetic activity, which provides a marked improvement in the clinical state, an effective normalization of biochemical processes, a favorable course of

labor, prophylaxis of retention, and the development of metabolic acidosis.

*Key words:* metabolic diseases, energy deficiency, animal selection, succinic acid, livestock safety.

УДК 591.11:636.5

## СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКИХ И ЯДЕРНЫХ МЕМБРАНАХ ЭРИТРОЦИТОВ ЦЫПЛЯТ

В.В. Мосягин, доктор биологических наук, профессор; И.П. Мосягина;

Н.А. Миненков, кандидат биологических наук, доцент,

decanatvet@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В результате биохимических опытов установлено, что содержание белка в ядерных и цитоплазматических биомембранах эритроцитов цыплят-бройлеров кросса «ISA» существенное влияние оказывает пептидная кормовая добавка из отходов кожевенного производства. Применение данной кормовой добавки в количестве 3% от массы рациона привело к достоверному увеличению содержания белка как в ядерных, так и в цитоплазматических мембранах эритроцитов цыплят-бройлеров.

*Ключевые слова:* мембраны, биомембраны эритроцитов, среда Алсвера.

**Введение.** Мембраны играют ключевую роль в структурной организации и в функционировании всех клеток – прокариотических и эукариотических, растительных и животных. Мембраны формируют внутриклеточные компартменты, с их помощью происходит разделение содержимого компартментов и окружающей их среды. Они участвуют в регуляции всех связей и взаимодействий, которые осуществляются между наружной и внутренней сторонами этих компартментов. Это проявляется в виде физического переноса ионов или молекул через мембрану или в форме передачи информации при помощи конформационных изменений, индуцируемых в мембранных компонентах. Кроме этого, с мембранами связаны многие белки, в частности клеточные ферменты [1].

В связи с этим целью наших исследований было изучение содержания белка в биомембранах эритроцитов.

**Материалы и методы исследований.** Исследование проводили на цыплятах-бройлерах кросса «ISA», разделенных на четыре группы. Цыплята 1 группы получали пептидную кормовую добавку из отходов кож (ПКД, 3 % от рациона), 2 – ПКД + сукцинат (25 мг/кг), 3 – сукцинат, 4 - контроль. Кровь брали в 10, 20, 30 и 40 сут. возрасте из вен шеи после умерщвления декапитацией, и из подкрыльцовой вены. Кровь стабилизировали средой Алсвера. Выделение ядер и цитоплазматических мембран эритроцитов цыплят-бройлеров осуществляли методом 3-х кратного замораживания-оттаивания в растворе сахарозы ( $\rho=1,176$ ), содержащем 50 ммоль·л<sup>-1</sup> трис-Н<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> буфер (pH 7,4) с последующим центрифугированием 30 мин при 1000 об·мин<sup>-1</sup>. Концен-



трацию белка в биомембранах определяли спектрофотометрическим методом Варбурга и Кристиана [2]. Полученные данные подвергались биометрической обработке с использованием программ STATISTICA 6,0 и MS Office Excel [3].

**Результаты исследований.** Содержание белка в цитоплазматических мембранах эритроцитов цыплят-бройлеров достоверно повышалось с возрастом (рисунки 1-4). На возрастную динамику концентрации белка существенное влияние оказывали, так же, кормовые добавки.

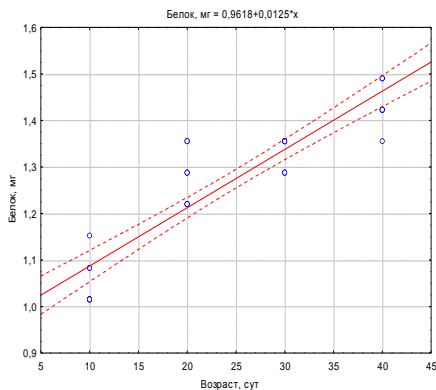


Рисунок 1 - Динамика содержание белка в цитоплазматических мембранах цыплят-бройлеров опытной группы 1

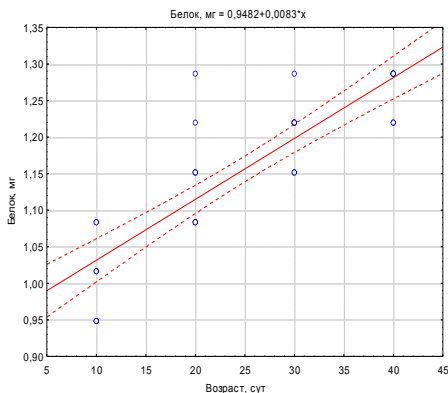


Рисунок 2 - Динамика содержание белка в цитоплазматических мембранах цыплят-бройлеров опытной группы 2

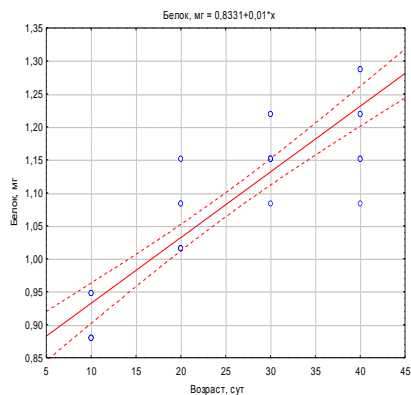


Рисунок 3 - Динамика содержание белка в цитоплазматических мембранах цыплят-бройлеров опытной группы 3

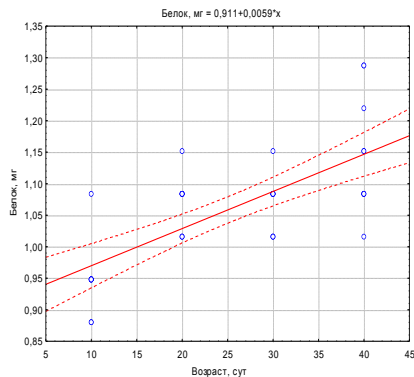


Рисунок 4 - Динамика содержание белка в цитоплазматических мембранах цыплят-бройлеров контрольной группы 4

Регрессионный анализ зависимости содержания белка в цитоплазматических мембранах эритроцитов цыплят по группам опыта позволил установить следующие закономерности: 1 (опыт) –  $y=0,9618+0,125x$ ; 2 (опыт) –  $y=0,9482+0,0083x$ ; 3 (опыт) –  $y=0,8331+0,01x$  и 4 (контроль) –  $y=0,911+0,0059x$ . Таким образом, наибольшая динамика отмечалась в опытной группе 1, получавшей ПКД. С целью установления силы влияния возраста и кормовых добавок на концентрацию белка в цитоплазматических мембранах был проведен двухфакторный дисперсионный анализ, который показал, что возраст детерминировал этот показатель на 59 %, а применение кормовых добавок на 21 % с высокой степенью достоверности ( $P \leq 0,001$ ), что говорит не только об определенных изменениях в мембране эритроцитов с

возрастом животных, но и вероятно, об увеличении биосинтеза мембранных белков, в частности АТФаз.

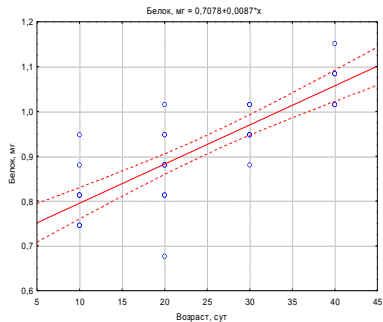


Рисунок 5 - Динамика содержание белка в ядерных мембранах цыплят-бройлеров опытной группы 1

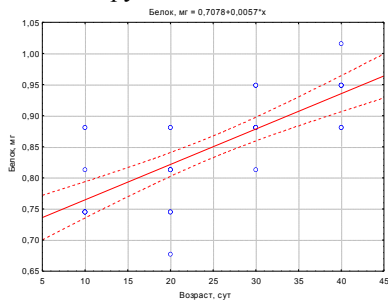


Рисунок 6 - Динамика содержание белка в ядерных мембранах цыплят-бройлеров опытной группы 2

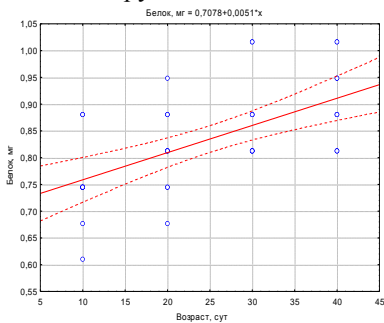


Рисунок 7 - Динамика содержание белка в ядерных мембранах цыплят-бройлеров опытной группы 3

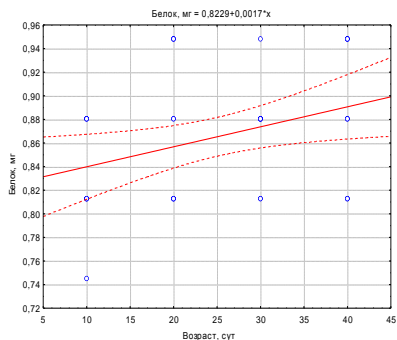


Рисунок 8 - Динамика содержание белка в ядерных мембранах цыплят-бройлеров контрольной группы 4

Содержание белка в ядерных мембранах эритроцитов цыплят-бройлеров достоверно повышалось с возрастом (рисунки 5-8). На возрастную динамику этого показателя значительное влияние оказывали, так же, кормовые добавки. Регрессионный анализ зависимости содержания белка в цитоплазматических мембранах эритроцитов цыплят по группам опыта позволил установить следующие закономерности: 1 (опыт) –  $y=0,7078+0,0087x$ ; 2 (опыт) -  $y=0,7078+0,0057x$ ; 3 (опыт) -  $y=0,7078+0,0051x$  и 4 (контроль) -  $y=0,8229+0,0017x$ . Таким образом, наибольшая динамика отмечалась в опытной группе 1, получавшей ПКД.

Двухфакторный дисперсионный анализ показал, что возраст детерминировал этот показатель на 74 %, а применение кормовых добавок только на 3,1 % с высокой степенью достоверности ( $P \leq 0,001$ ), что говорит о значительной перестройке ядерных мембран эритроцитов с возрастом животных.

**Закключение.** Таким образом, установлено, что пептидная комовая добавка оказывает существенное влияние на содержание белка в ядерных и цитоплазматических мембран эритроцитов цыплят-бройлеров кросса «ISA». Так отсечено более высокое содержание белка в опытных группах 1 и 2, получавших ПКД.

### Библиографический список

1. Геннис Р.Б. Биомембраны: Молекулярная структура и функции – М.: Мир, 1997. 624 с.
2. Досон Р. Справочник биохимика / Р. Досон, Д. Элиот, У. Эллиот. – М.: Мир, 1991. 565 с.
3. Макарова Н. В. Трофимец В. Я. Статистика в Excel: Учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика, 2002. 368 с.

### PROTEIN CONTENTS IN CYTOPLASMATIC AND NUCLEAR MEMBRANES OF ERYTHROCYT CHICKEN

Mosyagin V.V., Mosyagina I.P., Minenkov N.A.

*Abstract:* As a result of biochemical experiments it was established that the protein content in nuclear and cytoplasmic biomembranes of erythrocytes of

broiler chickens "ISA" is significantly influenced by the peptide feed additive from wastes of leather production. The use of this feed additive in an amount of 3% of the weight of the diet led to a significant increase in the protein content in both nuclear and cytoplasmic membranes of broiler chicken erythrocytes.

Key words: membranes, erythrocyte biomembranes, Alsvera environment.

УДК 619:616.36-002:636.4-053.2.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТАХ У ПОРОСЯТ

Стебловская С.Ю., кандидат ветеринарных наук, доцент,  
svetlana-steblovska@rambler.ru;

Евглевская Е.П., кандидат сельскохозяйственных наук доцент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье рассмотрены вопросы эффективности лечения гастроэнтеритов у поросят с описанием терапевтических мероприятий. По результатам исследований было установлено, что схема лечения способствует более быстрому клиническому выздоровлению больных гастроэнтеритом животных и позволяет рекомендовать ее для ветеринарной практики.

*Ключевые слова:* гастроэнтерит, терапевтическая эффективность, йодинол, Ветом, гентамицин.

**Введение.** Заболеваемость животных в условиях технологических процессов (кормления, содержания и т.д.) носит массовый характер.

Экономический эффект от недополученной продукции в результате снижения мясной продуктивности свиней, переболевших гастроэнтеритами в раннем возрасте составляет 30 %. Это обусловлено резким снижением резистентности организма у поросят и, к тому же, возрастными иммунодефицитами по причине незавершенности формирования иммунной системы.

**Целью** нашего исследования было определение терапевтической эффективности предложенных методов лечения гастроэнтеритов у поросят.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования служили две группы поросят 1-1,5 месячного возраста, разделенные на две группы по 10 голов в каждой.

Для сравнения эффективности различных схем лечения гастроэнтеритов нами были сформированы 2 группы поросят по 10 голов в каждой.

Контрольная группа – это больные гастроэнтеритом отъемные поросята, которых лечили по схеме хозяйства с применением 4 % раствора гентамицина сульфата (в дозе 1 мл) и 10% раствора натрия тиосульфата (в дозе 2 мл), внутримышечно на протяжении пяти суток по схеме: утром – гентамицина сульфат, вечером – натрия тиосульфат.

Опытная группа – это больные гастроэнтеритом отъемные поросята, которых лечили препаратом Йодинол в комплексе с пробиотиком Ветом. Препарат Йодинол задавали животным внутрь в дозе 15 мл 2 раза в сутки до исчезновения диареи. Пробиотик Ветом задавали по схеме: 50 мг на 1 кг массы тела животного 2 раза в сутки на протяжении 5 суток.

### Результаты исследований.

По окончании лечения у поросят контрольной группы на 14,6 % была выше концентрация гемоглобина –  $101,53 \pm 0,32$  г/л и на 21,9 % выше величина гематокрита –  $43,2 \pm 0,12$ .

Таблица - Результаты исследований крови поросят после лечения

Группа поросят	Эритроциты, т/л	Лейкоциты, г/л	Гемоглобин, г/л	СОЭ, мм/ч	Гематокрит, %
Опытная	$5,88 \pm 0,33$	$10,72 \pm 0,16$	$88,93 \pm 1,26$	$4,49 \pm 1,1$	$36,51 \pm 1,2$
Контрольная	$6,54 \pm 0,41$	$10,52 \pm 0,62$	$101,53 \pm 0,32$	$4,46 \pm 0,11$	$43,2 \pm 0,12$
Норма	5,0-7,5	8-16	90-125	2-9	35-43

В опытной группе эти показатели соответственно составили  $88,93 \pm 0,26$  г/л и  $36,51 \pm 0,2$  %.

Повышение гематокрита в контрольной группе свидетельствует о неполном выздоровлении поросят, несмотря на отсутствие у них клинических признаков болезни. Кроме того, в контрольной группе на 11,2% больше количество эритроцитов –  $6,54 \pm 0,41$  т/л, чем в опытной группе поросят –  $5,88 \pm 0,33$ . Это косвенно подтверждает обезвоживание организма.

Анализируя продолжительность лечения и его исход установлено, что в опытной группе выздоровело 90 % поросят, вынуждено убит один, что составляет 10 %. Средняя продолжительность лечения составила  $4,5 \pm 0,15$  дней. В контрольной группе продолжительность лечения была дольше в среднем на 29,7% и составила  $5,75 \pm 0,21$  дней.

Кроме того, эффективность лечения в контрольной группе составила 70 %, погиб 1 поросенок и 2 было вынужденно убито.

Следует отметить, что гематологические, показатели крови больных животных в опытной группе нормализовались значительно быстрее, чем у больных животных в контрольной группе. Это свидетельствует о комплексном влиянии биогенных соединений йода и других элементов и аэробной микрофлоры, которые являются составными компонентами препарата Йодион-2 и пробиотика Ветом, на восстановление структуры и функций кишечного тракта, процессы метаболизма белков, углеводов, липидов и водно-электролитный обмен в организме больных гастроэнтеритом поросят.

**Заключение.** Эффективной альтернативой традиционным подходам относительно профилактики нарушений метаболизма в организме и системных заболеваний животных является применение препаратов, изготовленных с использованием биогенных соединений макро- и микроэлементов. Действие этих препаратов направленно на нормализацию метаболических и биосинтетических процессов в организме, мобилизацию защитных факторов иммунной системы и интенсивные репаративные процессы в тканях животных в период их клинического выздоровления.

### Библиографический список

1. Кудинов Р.И. К вопросу этиологии и патогенеза гастроэнтеритов у поросят-сосунов // Молодые ученые СГАУ им. Н.И. Вавилова агропромышленному комплексу Поволжского региона: Сб. науч. работ. Саратов, 2001. С. 359-361.
2. Агольцов В.А., Кудинов Р.И. Влияние бактерий и грибов на организм животных // Диагностика, профилактика и меры борьбы с особо опасными, экзотическими и зооантропонозными болезнями животных: Сб. статей междунар. науч.-практ. конф. к 75-летию со дня рожд. И.А. Бакулова. Покров: ВНИИВВиМ, 2000. С. 257-258.
3. Гастроэнтерология в ветеринарии: Учебное пособие /Серия Практика ветеринарного врача // Н. Баринов, И.И. Калужный, Г.Г. Щербаков и др. – М.: Аквариум-Принт, 2014. 189 с.
4. Околышев С., Анисимов А. Причины гибели поросят-сосунов // Животноводство России. 2013. №2. С. 38.
5. Суспензия хлореллы в рационах поросят / Н.И. Жернакова и др. // Свиноводство и технология производства свинины: сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походня. - Белгород, 2016. С. 233-244.
6. Влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» свиноматкам на их продуктивность / Г.С. Походня и др. - Белгород, 2008. 8 с.

#### COMPARATIVE THERAPEUTIC EFFICACY OF DRUGS WITH GASTROENTERITIS IN PIGLETS Steblyvs'ka S. Yu., Evglevskaya E. P.

*Annotations.* The article considers issues of efficiency of treatment of gastroenteritis in piglets with a description of therapeutic interventions. By results of researches it was established that the treatment contributes to more rapid clinical recovery of patients with gastroenteritis and animals allows us to recommend it for veterinary practices.

*Key words:* gastroenteritis, therapeutic efficacy, efficient, Vetom, gentamicin.

УДК 619:618.19

#### ОЦЕНКА СПОСОБОВ ХИМИОТЕРАПИИ ОНКОПАТОЛОГИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У КОШЕК

Головин Т.С., аспирант, [tima.golovin@yandex.ru](mailto:tima.golovin@yandex.ru)

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия;

Эверстова Е.А., кандидат биологических наук, доцент,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние способов химиотерапии на продолжительность и качество жизни кошек с онкологией молочной железы.

*Ключевые слова:* кошки, опухоль, химиотерапия, молочная железа.

**Введение.** Новообразования молочных желез у кошек одна из наиболее часто встречаемых опухолевых проблем. Злокачественные образования

молочных желез у кошек составляют по данным некоторых авторов 52 % от числа всех злокачественных образований у кошек [1, с.38]. Многие ветеринарные специалисты при выявлении опухолевого процесса у животных бездействуют, считая, что онкологические заболевания неизлечимы и животные обречены. Но современные достижения в области онкологии ветеринарной медицины дают возможность достигнуть выздоровления животных, а в случаях, когда полного выздоровления не достигнуть, ветеринарные врачи могут остановить рост опухолей, улучшить состояние животного, повысить качество жизни и продлить ее.

Ряд авторов [2, с. 8; 3, с. 7] рекомендуют рассматривать рак молочных желез у кошек как генерализованный процесс и заниматься лечением комплексно, сочетая оперативное вмешательство и химиотерапию. Имеется множество схем адьювантной и неадьювантной химиотерапии, которые направлены на остановку роста новообразования и гибель ее клеток, купирование метастатического распространения во внутренние органы (чаще метастазы выявляют в легких), и тем самым продление жизни животного.

**Целью** исследования являлся ретроспективный анализ неадьювантной и адьювантной химиотерапии препаратом «Циклофосфан» кошек с онкопатологией в молочной железе.

**Материалы и методы исследований.** Работу выполняли в период 2013-2015 гг. в научно-производственном филиале кафедры хирургии и анатомии ФГБОУ ВО Курская ГСХА в ветеринарной клинике «Леопольд» г. Курска. В целях химиотерапии использовали «Циклофосфан» (циклофосфамид) в дозе 250 мг/м<sup>2</sup> поверхности тела животного внутримышечно каждые 3 недели, 3 курса. В дополнение применяли «Дексаметазон» в дозе 5 мг/м<sup>2</sup> или «Преднизолон» в дозе 40 мг/м<sup>2</sup> постоянно. Для предупреждения инфекций на фоне миелосупрессии назначали «Нороклав» (амоксциллин + клавуоновая кислота) в дозе 12,5 мг/кг веса животного 2 раза в сутки в течении 10 дней после введения «Циклофосфана». Было выявлено 27 кошек с диагнозом рак молочных желез, их которых были выделены 2 опытные группы по 9 животных. Первая опытная группа получала следующее лечение циклофосфан, преднизолон, нороклав. Вторая опытная группа – циклофосфан, дексаметазон, нороклав. Контрольную группу составляли 9 кошек, не получавшие никакого лечения.

**Результаты исследований.** Средняя продолжительность жизни в первой опытной группе составила 9,48 месяцев; во второй опытной группе – 12,76 месяцев; в контрольной 3,71 месяцев; при этом учет появления отдаленных метастазов в легких свидетельствовал, что в первой опытной группе они обнаруживались в среднем через 5,43 месяцев, во второй – 7,92 месяцев, а в контрольной – 3,09 месяцев.

При проведении химиотерапии по предложенным схемам учитывали общее состояние животных и аппетит. На всем протяжении химиотерапии состояние кошек оценивалось как удовлетворительное, аппетит не снижался ниже среднего. Сравнивая количество животных с хорошим самочувствием и аппетитом из разных опытных групп, получили следующие значения: в первой опытной группе было всего лишь 22,23 % (2 гол.) с хорошим



самочувствием и аппетитом, а во второй – 66,67 % (6 гол.). Следует отметить, что при лечении животных данными схемами ярко выраженных побочных действий циклофосфана у животных не отмечалось.

**Заключение.** В ходе данного исследования можно сделать следующие выводы, что предложенные схемы химиотерапии рака молочных желез у кошек позволяют продлить жизнь, увеличивают период отсутствия отдаленных метастазов, причем сочетание циклофосфана, нороклава с дексаметазоном предпочтительнее, так как при нем у большинства животных общее состояние и аппетит оценивался как хорошее.

#### **Библиографический список**

1. Нейштадт Э. Л. Патология молочной железы. - СПб., 2003. 208 с.
2. Потэ С. Патология молочных желез у собаки и кошки // Ветеринар. 2010. № 10. С. 7 - 8.
3. Якунина М. Н. Что нужно знать о раке. Общие сведения для ветеринарного врача широкого профиля // VetPharma. 2012. № 6. С. 7 - 11.

#### **EVALUATION METHODS OF CHEMOTHERAPY OF CANCER OF MAMMARY GLANDS IN CATS**

Golovin T. S., Everstova E. A.

*Abstract.* The influence of the ways of chemotherapy on the duration and quality of life of cats with cancer of the breast.

*Key words:* cat, tumor, chemotherapy, mammary gland.

УДК 619:616-001.4:636.4

#### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ КУСАННЫХ РАН У СВИНЕЙ**

Белоусов Е.В., аспирант

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия;

Толкачёв В. А., кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель,

tola4ev.vladimir@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние различных способов лечения кусаных ран у свиней на показатели клинического статуса больных животных, содержащихся на участке дорастивания промышленного свиноводческого комплекса.

*Ключевые слова:* поросята, рана, лечение, температура, пульс, частота дыхания.

**Введение.** Производство высококачественных продуктов животноводства является основной задачей отечественного сельского хозяйства [1, с.10]. В решении этой задачи главная роль отведена промышленной технологии производства продуктов свиноводства на основе совершенствования научно – технических разработок. Но, в большинстве случаев, в условиях интенсификации и специализации производства при большой concentra-

ции поголовья увеличивается количество травмированных животных по причине каннибализма, клинически проявляющегося массовым распространением кусаных ран различной локализации и степени заживления [2, с. 52; 3, с. 56]. В связи с этим, **целью** исследований явилось осуществить сравнительный анализ способов лечения кусаных ран у свиней в условиях площадки доразщипывания промышленного свиноводческого комплекса.

**Материалы и методы исследований.** Работу выполняли на кафедре хирургии и анатомии ФГБОУ ВО Курской ГСХА и на участке доразщипывания свинокомплекса в Курской области. Для сравнительного анализа применяемых способов лечения нами были сформированы по принципу аналогов две группы поросят – контрольная и опытная с кусаными ранами ушной раковины, в возрасте 28 дней по 5 голов животных в каждой. В первой контрольной группе поросят использовали в качестве антисептика препарат «Фортиклин-спрей», во второй – опытной АСД-3 в форме аэрозоля, обработки ран вышеуказанными препаратами проводилась после их тщательного хирургического туалета, после чего препараты несколько секунд распыляли по всей поверхности повреждения. В ходе клинических испытаний нами проведен учет клинического статуса травмированных поросят, т.е. измерение ректальной температуры тела, подсчета количества сердечных сокращений и дыхательных движений за 1 минуту до лечения, на 3-е и 5-е сутки. Температуру тела измеряли электронным термометром фирмы «Omron», пульс подсчитывали по количеству сердечных толчков слева под лопаткой в области 3 – 4 межреберья, учет частоты дыхания осуществляли по движению грудной клетки в фазе вдоха и выдоха.

**Результаты исследований.** Результаты клинического наблюдения за подопытными животными, свидетельствуют, что до начала лечения у поросят контрольной и опытной группы ректальная температура тела находилась на верхних границах физиологической нормы и в среднем по группе животных равнялась  $40,80 \pm 0,14^\circ\text{C}$ . В контрольной группе поросят при аппликациях на раны ушной раковины препарата «Фортиклин-спрей» на 3-е сутки курации температура тела снижалась на 2,46 %, на 5-е сутки – 3,43 %, по сравнению с началом лечения. В опытной группе поросят аналогичные исследования установили, что на фоне аппликаций АСД-3 температура тела снижалась на 3,50 % и на 3,69 %, соответственно. Таким образом, динамика изменения температуры тела у подопытных поросят на фоне аппликаций испытуемых лекарственных средств свидетельствует, что на фоне орошений «Фортиклин - спрей» учитываемый показатель клинического статуса снижался более медленно, чем при АСД – 3.

Подсчет количества сердечных сокращений у этих же групп животных позволил установить, что до лечения у поросят регистрировали тахикардию на 3,50 % относительно верхних границ физиологической нормы, свидетельствующее о возбужденном состоянии организма и значительном стрессовом угнетении. На фоне аппликаций лекарственных средств на травмированные участки ушных раковин, регистрировали на 5-е сутки снижение частоты сердцебиения в контрольной группе на 6,14%, в опытной – на 8,55%, т.е. применение АСД- 3 более благоприятно влияло на функционирование сердечно – сосудистой системы, снижало стрессовое и возбудимое

состояние животного. Учёт количества дыхательных движений у поросят на фоне лечения ран ушной раковины, свидетельствовал, что при аппликации на пораженные участки «Фортиклин» - спрея» частота дыхания на период окончания курации снижалась на 16,00 % а при использовании АСД – 3 на 17,38 % относительно аналогичных цифровых показателей на начальный период.

**Заключение.** Результаты сравнительного анализа способа лечения ку-санных ран ушных раковин препаратами «Фортиклин -спрей» в контрольной группе и АСД – 3 в опытной, свидетельствует, что использование препарата АСД – 3 в форме аэрозоля значительно снижало температуру тела, более положительно влияло на функционирование органов сердечно – сосудистой и дыхательной систем.

### Библиографический список

1. Елисеев А.Н., Травматизм свиней/ А.Н. Елисеев и др. – Курск 2006. – 430 с.
2. Елисеев А.Н., Юрченко Т.И. Профилактика и лечение ушибов мягких тканей у свиней // Ветеринария. 1988. №2. С.51-61.
3. Гнойно-некротические поражения тканей пальцев у свиней в условиях промышленных комплексов и фермерских хозяйствах/В. А. Толкачёв, А. Н. Елисеев, С.М. Коломийцев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №2. С. 55 -58.
4. Организация и технология производства свинины в колхозе им. Фрунзе Белгородской области / В.Я. Горин и др. // Зоотехния. 2012. № 1. С. 15–16.

### COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS FOR THE TREATMENT OF BITING WOUNDS IN PIGS

Belousov E. V., Tolkachev V. A.

*Abstract.* The influence of different treatments biting wounds in pigs on indicators of clinical status of infected animals contained in the section of industrial pig rearing complex.

*Key words:* pigs, wound, treatment, temperature, pulse, respiratory rate

УДК 619:616-001.4:636.3

### РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ И ГНОЙНО-ГНИЛОСТНЫХ ПОРАЖЕНИЙ ТКАНЕЙ ПАЛЬЦЕВ У ОВЕЦ

Полянский А.С., аспирант;

Толкачёв В. А., кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель,

tolka4ev.vladimir@yandex.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучена распространенность гнойно-некротических и гнойно-гнилостных поражений тканей пальцев у овец.

*Ключевые слова:* овцы, копытцевый рог, язва, флегмона.

**Введение.** Ортопедические болезни у парнокопытных являются наиболее актуальной проблемой животноводства, так как наносят значительный экономический ущерб молочным и свиноводческим комплексам, а также овцеводческим фермерским хозяйствам, т.е. при гнойно-некротических и гнойно-гнилостных поражениях тканей пальцев снижается поедаемость корма, больные животные большую часть времени лежат, уменьшаются среднесуточные надой молока и привесы, нарушается воспроизводство стада и план селекционно-племенной работы из – за преждевременной выбраковки, хозяйства недополучают телят, поросят и ягнят от ценных племенных животных, а также увеличиваются затраты на дорогостоящее длительное лечение [1, с. 66; 2, с. 66; 3, с. 64] .

В связи с этим все больше возрастает научный интерес по изучению распространенности и характеру поражений дистальной части конечностей у парнокопытных, в том числе у овец, поэтому **целью** исследований явилось изучить распространенность гнойно – некротической и гнойно – гнилостных поражений тканей пальцев у овец мясо – шерстной породы.

**Материалы и методы исследований.** Работу выполняли в овцеводческом фермерском хозяйстве Железнодорожного района Курской области, объектом исследования являлись овцы в условиях отарно - отгонного содержания, при этом комплексной ортопедической диспансеризацией выявляли вид и частоту регистрации патологий дистальной части конечностей.

**Результаты исследований.** Из 397 голов обследованных овец, у 130 (28,46 %) голов животных выявлены следующие поражения тканей пальцев: чрезмерно отросший копытцевый рог у 37 голов (9,32 %), в том числе следующие виды деформаций: остроугольные – 25,0 % (9 гол), тупоугольные – 20,0 % (8 гол), унгулезная форма – 55,0 % (20 гол). Унгулезную форму деформации, т.е. чрезмерно отросший копытцевый рог с подворачиванием боковых стенок копытцев на подошву и образованием полости в которой скапливалась грязь, фекалии и моча, чаще всего регистрировали на тазовых конечностях - 58,0 % чем на грудных 42,0 % у овец в возрасте старше 3 – х лет. Гнойно-некротическая патология мягких тканей в области пальцев имела следующий вид и распространение: флегмоны венчика - 10 голов (7,40 %), язва тканей межпальцевой щели – 3 голов (2,30 %). Гнойно-гнилостные поражения проявлялись в виде множественных точечных гнилостных расплавлений копытцевого рога подошвы у 14 голов (10,30 %).

**Заключение.** Проведенные исследования, показали, что гнойно-некротические и гнойно-гнилостные поражения тканей дистальной части конечностей у овец имеют широкое распространение в овцеводческих фермерских хозяйствах, наиболее часто встречающейся формой являются различные виды деформации копытцевого рога и гнойно-гнилостные расплавления рога подошвы.

### **Библиографический список**

1. Гнойно-некротические поражения тканей пальцев коров в условиях молочных комплексов / А.Н. Елисеев, В.А. Толкачев, А.А. Степанов, П.В.

Чунихин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 6. С. 66 – 68.

2. Гнойно-некротические поражения тканей пальцев у свиней в условиях промышленных комплексов и фермерских хозяйствах / А. Н. Елисеев, В. А. Толкачёв, С.М. Коломийцев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №2. С. 55 – 58.

3. Гнойно-гнилостное поражение тканей пальцев овец / А.Н. Елисеев, В.А. Толкачёв, С.М. Коломийцев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1. С.63 – 66.

## THE PREVALENCE OF PURULENT-NECROTIC AND PURULENT-PUTRID LESIONS OF THE TISSUES OF THE FINGERS IN SHEEP

Polyansky A. S., Tolkachev V. A.

*Abstract.* Studied the prevalence of purulent-necrotic and purulent – putrid lesions of the tissues of the fingers in sheep

*Key words:* sheep, hoof, ulcer, abscess.

УДК 636. 082: 636. 22/28

### МЕТОД ПОДГОТОВКИ БЫКОВ ПРОБНИКОВ – ИСКУССТВЕННЫЙ ФИМОЗ

Бабанин Н.А., кандидат ветеринарных наук, доцент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия;

Железнякова А.А., студентка ФГБОУ ВО МГАВМиБ  
им. К.И. Скрябина, Россия;

Володин А.Д., студент,  
ФГБОУ ВО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, Россия

*Аннотация.* Быки пробники нужны животноводству для стимуляции половой функции у самок, выявления у них охоты – оптимального времени для их осеменения, а также для определения беременности и бесплодия в первый месяц после их осеменения. Искусственный фимоз - это сужение диаметра препуциального отверстия у самца, путём вставления полиамидного кольца. Это не позволяет выходить половому члену из препуция и предотвращает половой акт, но позволяет выявлять охоту, определять беременность и бесплодие и стимулировать половую функцию самок.

*Ключевые слова:* искусственный фимоз, бык пробник, препуциальное отверстие, полиамидное кольцо, охота.

**Введение.** Интенсивное использование маточного поголовья, профилактики бесплодия и малоплодия животных - это основной путь увеличения поголовья скота и естественно производства продуктов животноводства, снижения их себестоимости. Поэтому возникает необходимость со-

кращения продолжительности послеродового периода, для того чтобы в максимально сжатые сроки после родов добиться плодотворного осеменения животных. Только при данном условии можно избежать бесплодия, продлить сроки использования животных и получить от них максимум приплода.

Для выполнения выше указанной цели обязательно нужны самцы пробники, которые стимулируют половую функцию самок, выявляют у них охоту, а также определяют беременность и бесплодие в первый месяц после осеменения.

**Материалы и результаты исследований.** Нами предложен новый метод подготовки быка пробника. Он прост в исполнении, не травматичен и безопасен в последующем использовании быка пробника. Методика подготовки быка пробника заключается в следующем. Подбираем быка 8-12 месячного возраста с хорошо выраженными половыми рефлексам. Далее фиксируем быка в боковом положении и подготавливаем операционное поле в области отверстия препуция. Выстригаем и выбриваем волосяной покров вокруг отверстия препуция диаметром 10 - 12 см. После этого операционное поле моем тёплой водой с мылом и смазываем 5 % спиртовым раствором йода. Затем вокруг препуциального отверстия проводим инфильтрационную анестезию 0,5 % раствором новокаина. После наступления местного обезболивания вставляем в препуциальное отверстие кольцо из полиамида с внутренним диаметром 12 мм. Затем заворачиваем края препуциального отверстия внутрь кольца и обшиваем вокруг ободка кольца кисетным швом – шелковой лигатурой. Шов обрабатываем антибактериальной мазью, и снимаем шов на 10 – 12 сутки.

**Заключение.** Таким образом, искусственно сужается диаметр препуциального отверстия и за его пределы выходит только начальная часть головки полового члена, что естественно предотвращает половой акт с пришедшей в охоту коровой. Таким образом, у быка воспроизводится искусственный фимоз. Подготовленные этим способом быки пробники были активны и эффективно использовались для выявления половой охоты и стимуляции половой функции у ремонтных тёлочек.

#### METHOD OF PREPARATION OF BULLS PROBE – ART-NY PHIMOSIS

Babanin N.A, Zheleznyakova A.A., Volodin A.D.

*Abstract.* Bulls probes need livestock for stimulation of sexual function in females, revealing they hunt - the best time for their insemination, as well as to determine pregnancy and infertility in the first month after insemination. Artificial phimosi, a narrowing of the diameter of the holes in the male preputial, by inserting polyamide ring. It is not possible to go from the penis prepuce and prevents sexual intercourse. But can detect hunt to determine pregnancy and infertility and to stimulate female sexual function.

*Keywords:* artificial phimosi, bull probe, preputial opening, polyamide ring hunting.

ИССЛЕДОВАНИЕ БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ МОЮЩЕ-  
ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ  
ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Михалева Т.И., кандидат ветеринарных наук, доцент;  
Швец О.М., доктор ветеринарных наук, mihaleva-vet@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено бактерицидное действие моюще-дезинфицирующих препаратов в разной концентрации.

*Ключевые слова:* концентрация раствора, экспозиция, бактерицидное действие, санитарно-показательные микроорганизмы.

**Введение.** Одной из основных причин снижения качества молока и молочной продукции является их контаминация микрофлорой, содержащейся на поверхности молочного оборудования. При некачественном обслуживании доильного и молочного оборудования, особенно при отсутствии эффективных моющих и дезинфицирующих средств, количество микробов в молоке резко увеличивается, ухудшая его качество.

Санитарная обработка оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности должна осуществляться в соответствии с нормативной документацией.

**Материалы и методы.** Были исследованы бактерицидные свойства четырех моюще - дезинфицирующих препаратов при обработке доильного оборудования в крестьянском фермерском хозяйстве А. И. Чигарева Тимского района Курской области.

Контроль санитарного состояния доильного оборудования и молочной посуды осуществляли путем визуального осмотра и бактериологического исследования смывов с их рабочих поверхностей.

При бактериологическом контроле качества дезинфекции определяли наличие на поверхностях обеззараживаемых объектов жизнеспособных клеток санитарно-показательных микроорганизмов - бактерий группы кишечной палочки (*Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*), стафилококков (*aureus*, *epidermatis*, *Saprophiticus*), спорообразующих аэробов рода *Bacillus*.

**Результаты исследований.**

Из данных таблицы 1 следует, что 0,5 %-ная концентрация дезинфицирующего препарата «Ника-2» не оказала бактерицидного действия на *E.coli* и *Bac. Subtilis* (споровая форма) при экспозиции 10 мин. На культуру *St. aureus* препарат «Ника-2» оказывал бактерицидное действие уже при 0,5 %-ной концентрации.

При увеличении концентрации раствора препарата до 1 %-ной бактерии *E.coli* погибали уже после 5 мин. экспозиции, а в 2 %-ной концентрации погибали все культуры.

Таблица 1 - Результаты исследования бактерицидных свойств моюще - дезинфицирующих препаратов

Вид микроорганизма	«Ника-2»			«Сидмакс»			«Дэйри Сид»			«Фреш 25»		
	Концентрация, %			Концентрация, %			Концентрация, %			Концентрация, %		
	0,5	1	2	0,5	1	2	0,5	1	2	0,5	1	2
<i>E.coli</i>	+	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-
<i>St. aureus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Bac. subtilis</i>	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-

Препарат «Сидмакс» оказывал бактерицидное действие на *St. aureus* при концентрации рабочего 0,5 % после минутной экспозиции. При этом раствор препарата 0,5 %-ной концентрации не оказывал губительного действия на *E.coli* и *Bac. Subtilis*. Кишечная палочка погибала после минутной экспозиции при концентрации препарата 1 %. Бактерицидное действие дезинфектанта на споровую культуру *Bac. Subtilis* наблюдали после 10 мин. экспозиции в 1 %-ном растворе.

Дезинфицирующие средства «Дейри сид» и «Фреш 25» не проявляли бактерицидного действия при 0,5 %-ной концентрации по отношению к санитарно-показательным микроорганизмам. В 1 %-ной концентрации эти препараты оказывали бактерицидное действие на культуру *St. aureus* после 10 минутной экспозиции. Остальные культуры микроорганизмов погибали после 10 мин. экспозиции в 2 %-ных растворах препаратов.

Таким образом, дезинфицирующие средства «Дейри сид» и «Фреш 25» в низких концентрациях проявили слабую эффективность в отношении санитарно-показательных микроорганизмов. Применение более высоких концентраций этих растворов оказывало негативное воздействие на детали доильно-молочной аппаратуры и наблюдалось отсутствие моющего эффекта.

**Заключение.** В ходе проведенных исследований установлена высокая моюще-дезинфицирующая эффективность препаратов «Ника-2» и «Сидмакс» при обработке доильного оборудования.

### Библиографический список

1. Мудрецова-Висс К.А., Дедюхина В. П. Микробиология, санитария и гигиена: учебник для вузов / К. А. Мудрецова-Висс, В. П. Дедюхина. - [4-е изд., испр. и доп.]. – М.: ИД "ФОРУМ - ИНФРА-М", 2010. 400 с.
2. Сон, К.Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения: учебное пособие/ К.Н. Сон, В.И. Родин, Э.В. Бесланеев. – СПб: Изд-во Лань, 2013. 416 с.
3. Авзалова А.Ф., Галиулин А.К. Обеспечение качества санитарно-гигиенического состояния молочного оборудования // Уч. записки КГАВМ. 2013. Т. 216. С. 7-10



## STUDY OF BACTERICIDAL PROPERTIES OF THE DETERGENT-DISINFECTANTS IN THE PROCESSING OF MILKING EQUIPMENT

Mikhaleva T. I., Shvets O. M.

Abstract. Studied the bactericidal activity of detergent-disinfectants in different concentrations.

Key words: concentration, exposure, bactericide-ing the action of sanitary-indicative microorganisms.

УДК 619:616.9:619:616.988.21(470,323)

## ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БЕШЕНСТВУ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Паюхина М.А., кандидат биологических наук, ст.преподаватель;

Суворова В.Н., кандидат ветеринарных наук, доцент,

pay-marina83@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучена эпизоотологическая обстановка по бешенству на территории Курской области в популяции диких, домашних плотоядных и продуктивных животных, проведена оценка степени распространения рабической инфекции. Проанализирован видовой и количественный состав животных, имевших позитивные случаи бешенства.

*Ключевые слова:* бешенство, эпизоотия, мониторинг.

**Введение.** Обострение современной эпизоотической ситуации объясняет интерес к изучению проблемы рабической инфекции. Необходимость повышения эффективности системы профилактических мероприятий требует изучения динамики эпизоотического процесса, выявления особенностей, присущих Курской области.

**Целью работы** являлось проведение эпизоотологического мониторинга бешенства на территории Курской области в популяции диких, домашних плотоядных и продуктивных животных, выявление особенностей проявления эпизоотического процесса и оценка степени риска заболевания в районах Курской области.

**Материалы и методы исследований.** Для анализа эпидситуации по бешенству использованы методы ретроспективного анализа, статистических данных Россельхознадзора, данных отчета Управления ветеринарии Курской области, журналов для записи эпизоотического состояния районов.

**Результаты исследований.** В 2013 году на территории Курской области эпизоотическая обстановка по заболеванию бешенством оставалась напряженной. Основным источником возникновения и распространения бешенства по-прежнему остается рыжая лисица, на долю которой приходится 60 % случаев бешенства диких животных.

Неблагополучные пункты установлены в 21 районе области, в том числе 3 случая зарегистрированы в городе Курске. Наибольшее число вспышек бешенства отмечено в районах: в Рыльском - 8, Мантуровском – 6, Желез-

ногорском – 7, Пристенском – 5, по 4 неблагополучных пункта в Больше-солдатском, Коньшевском, Льговском и Щигровском районах.

На территории Курской области в 2014 году заболевания продуктивных животных бешенством не зарегистрировано. Из диких плотоядных все также превагирует рыжая лисица, но выявлены случаи заболевания бешенством кунницы, енотовидной собаки.

В 2015 году данное заболевание лабораторно подтверждено на территории Курской области у 33 животных, в том числе: у продуктивных сельскохозяйственных животных - 7 случаев, домашних плотоядных – 15 случаев и среди диких животных – 11 случаев.

Неблагополучные пункты установлены в 18 районах области, наибольшее количество зарегистрировано в Рыльском районе (5), Золотухинском районе (4), Железногорском (3), Курском районе (3), что в 2,4 раза больше, чем в 2014 году, когда было зарегистрировано 14 случаев бешенства среди животных в 9 районах.

За период с 2011 по 2015 г. (5 лет) в Курской области лабораторно подтвердилось бешенство у 204-х животных.

Удельный вес диких плотоядных в общей структуре составил 49,5 % (101 случай), домашних плотоядных, в том числе и безнадзорных – 39,7 % (81 случай); продуктивных животных – 10,8 % (22 случая).

По данным отчетности за 2016 год выявлено 30 случаев лабораторно подтвержденного бешенства. Самыми неблагополучными по заболеванию районами все так же остаются Рыльский - 5, Золотухинский - 4, Курский, Железногорский и Льговский - по 3, Горшеченский и Пристенский - по 2 случая.

**Заключение.** Учитывая все вышесказанное, следует, что эпизоотическая ситуация по бешенству в области остается стабильно напряженной. Более половины случаев приходится на домашних и сельскохозяйственных животных, что в первую очередь обусловлено несоблюдением правил их содержания, а также отсутствием вакцинации.

Интенсивность бешенства в настоящее время определяется как природными закономерными колебаниями численности популяций основных биологических хозяев возбудителя бешенства (в первую очередь диких плотоядных млекопитающих), так и антропогенными факторами.

### Библиографический список

1. Бешенство: естественная история на рубеже столетий. Макаров В.В., Гулюкин А.М., Гулюкин М.И. М.: Из-во ЗооВетКнига, 2015. 121с.

2. Федосова О.А. Теоретические основы контроля природно-очаговых инфекций общих для человека и животных // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона; материалы 66-ой международной научно-практической конференции. Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2015. Ч. 1. С. 285-289.

3. Федосова О.А. Современная трактовка понятий «паразитизм», «природная очаговость» и значение экологических, генетических факторов в

эпидемическом процессе при зоонозах (обзор и анализ проблемы) // ВЕСТНИК ИрГСХА. 2015. Выпускник 66. С. 98-104.

#### ЕПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО РАБИЕ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ.

Pauhina M. A., Suvorova V. N.

*Abstract.* Studied epizootic situation in Besant-Woo on the territory of Kursk region in populations of wild and domesticated flesh-eating and food-producing animals, the assessment of the extent of robicelli infection. Analyzed the species and quantitative composition of animals, kishinouye cases be-of sinsta.

*Key words:* rabies, epizootic monitoring.

УДК 619:615.356: 614.31: 637.5:636.92

#### ВЛИЯНИЕ ПИРИДОКСИНА И СЕРОСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ НА АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МЯСА И ШЕРСТИ КРОЛИКОВ

Кравцова М.Н., аспирант, marina\_kravcova@bk.ru;

Рыжкова Г.Ф., д.б.н., профессор,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В данной статье представлены результаты влияния пиридоксина, как в отдельности, так и в комплексе с серосодержащими органическими и неорганическими веществами на показатели аминокислотного состава шерсти и мяса кроликов.

*Ключевые слова:* кролики, аминокислоты, пиридоксин, метионин, сульфат натрия, шерсть, мясо.

**Введение.** Известно, что аминокислоты являются материалом для синтеза белков и других азотистых соединений в организме животных. У растущих животных аминокислоты играют важную роль: используются для синтеза тканевых белков, для повышения массы белков различных систем и органов организма, азотсодержащих небелковых веществ, углеводов и липидов [4]. Шерстный покров кроликов состоит на 65 % из белков, поэтому шерсть животных является индикатором состояния всего организма. Несбалансированное питание, и нехватка витаминов, различные заболевания сразу же отражаются на ее показателях.

**Цель.** Целью данного исследования явилось изучение влияния пиридоксина как в отдельности, так и в комплексе с метионином и сульфатом натрия на показатели аминокислотного состава мяса и шерстного покрова кроликов.

Начиная с 30-дневного возраста, опытным группам животных в течение всего технологического цикла дополнительно в рацион включали добавки, соответственно: пиридоксин, пиридоксин в комплексе с сульфатом натрия и пиридоксин с метионином [5]. Животные содержались в одинаковых условиях.

**Материалы и методы исследования.** Материалами исследования служили мясо и шерсть кроликов. Шерсть состригали перед убоем животных; после убоя кроликов в возрасте 120 дней исследовали мышечную ткань.

Аминокислотный состав шерсти определяли на жидкостном хроматографе «Стайер»; мясо - на аминокислотном анализаторе марки НІТАСНІЛ-8900. Определение содержания аминокислот проводили по ГОСТ 13496.21-87 и ГОСТ 13496.22-90.

**Результаты исследований.** Результаты исследований аминокислотного состава шерсти и длиннейшей мышцы спины кроликов представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Концентрация аминокислот в шерсти кроликов (n=10)

Аминокислоты, мг %	Группа животных			
	Контроль- ная	Опытная		
		1	2	3
Заменимые				
Аланин	1,39±0,07	1,78±0,06*	2,71±0,07***	1,59±0,08
Аргинин	2,65±0,01	3,50±0,03***	3,43±0,02***	2,72±0,02*
Аспарагиновая кислота	2,18±0,08	5,88±0,07***	1,40±0,06	1,82±0,09
Глицин	2,57±0,10	3,89±0,09**	5,59±0,08***	3,64±0,09**
Глутаминовая кислота	2,92±0,09	3,74±0,09**	4,46±0,10**	5,78±0,09***
Пролин	4,01±0,06	4,85±0,09**	9,43±0,10***	4,79±0,09**
Серин	1,80±0,05	3,29±0,06***	3,45±0,07***	5,63±0,11***
Тирозин	1,95±0,03	5,04±0,05***	2,29±0,03***	1,71±0,06
Цистин	3,05±0,07	3,39±0,07*	8,52±0,06***	3,42±0,08*
∑	22,52±0,56	34,86±0,61	41,28±0,59	31,1±2,72
Незаменимые				
Валин	2,04±0,04	5,88±0,09***	3,63±0,03***	2,15±0,04
Изолейцин	1,27±0,07	1,24±0,10	3,23±0,10***	1,36±0,09
Лейцин	4,50±0,07	1,92±0,07	6,42±0,04***	4,86±0,04*
Лизин	2,05±0,11	4,78±0,10***	3,59±0,12**	1,62±0,09
Метионин	1,35±0,07	2,03±0,08**	0,37±0,03	2,85±0,04***
Треонин	1,48±0,09	1,83±0,09	2,88±0,02***	1,71±0,09
Фенилаланин	2,13±0,03	2,60±0,04**	4,89±0,04***	2,63±0,05**
Гистидин	2,14±0,09	4,59±0,07***	4,55±0,07***	1,37±0,06
∑	16,96±0,57	24,87±0,64	29,56±0,45	18,55±0,50

(p<0,05\*, p<0,01\*\*, p<0,001\*\*\*)

Из анализа таблицы 1 видно, что в гидролизате биосубстратов шерсти у всех групп животных наибольшее содержание аминокислот: глутамино-

вой, пролина, серина, лейцина и гистидина (от 4,59 до 9,43 мг %). При этом во всех трех опытных группах повысилась концентрация как заменимых, так и незаменимых аминокислот по сравнению с контрольной. Наиболее достоверная разница отмечалась во 2-ой опытной группе животных, получавших пиридоксин с сульфатом натрия. Суммарное значение незаменимых аминокислот во всех трех опытных группах было выше, чем у контрольных животных на 35,4; 45,4 и 27,5 %; заменимых - на 31,8; 42,6 и 8,57 % соответственно.

Таблица 2 – Содержание аминокислот в длиннейшей мышце спины (n=10)

Аминокислоты, мг %	Группа животных			
	Контрольная	Опытная		
		1	2	3
Заменимые				
Аланин	5,03±0,12	5,09±0,10	5,11±0,09	5,23±0,07
Аргинин	5,17±0,10	5,80±0,11*	5,84±0,10*	6,00±0,13*
Аспарагиновая кислота	3,71±0,09	3,72±0,08	3,78±0,06**	4,01±0,08
Глицин	4,10±0,09	4,23±0,07	4,39±0,08*	4,24±0,09
Глутаминовая кислота	11,93±0,34	12,25±0,32	12,47±0,36	12,38±0,29
Пролин	4,31±0,06	4,35±0,09	4,43±0,10	4,47±0,09
Серин	3,62±0,10	3,69±0,06	3,85±0,08	3,63±0,11
Тирозин	2,93±0,02	3,14±0,06*	3,29±0,04**	2,99±0,06
Цистин	0,90±0,01	0,99±0,01*	1,30±0,02***	1,10±0,02**
Σ	41,70±0,93	43,26±0,90	44,46±0,93	44,05±0,94
Незаменимые				
Валин	4,23±0,10	4,38±0,09	4,64±0,10	4,35±0,04
Изолейцин	3,27±0,08	4,24±0,09**	3,33±0,10	4,26±0,09**
Лейцин	4,50±0,07	4,52±0,07	6,42±0,04***	4,86±0,04*
Лизин	7,25±0,06	7,78±0,10*	7,29±0,12	7,62±0,09*
Метионин	2,42±0,08	2,63±0,07	2,67±0,07	2,71±0,07
Треонин	4,28±0,05	4,23±0,09	4,48±0,05	4,41±0,06
Фенилаланин	3,56±0,05	3,60±0,04	3,89±0,07*	3,99±0,05**
Гистидин	3,14±0,09	3,60±0,09*	3,55±0,07*	3,67±0,04**
Σ	25,40±1,15	34,98±1,28	36,27±0,62	35,87±0,48

(p<0,05\*, p<0,01\*\*, p<0,001\*\*\*)

Анализ таблицы 2 показывает, что во всех опытных трех группах наблюдается повышенная концентрация следующих свободных аминокис-

лот в мышечной ткани кроликов по сравнению с контрольной. Наиболее заметно этот показатель проявился у животных 2-ой опытной группы, получавших пиридоксин с сульфатом натрия.

Суммарное значение незаменимых аминокислот во всех трех опытных группах выше, чем у контрольных животных на 27,3; 30,0 и 29,1 %; заменимых - на 3,6; 6,2 и 5,3 % соответственно.

**Заключение.** На основании вышеизложенного можно отметить, что введение в рационы кроликов пиридоксина как в отдельности, так и в комплексе с серосодержащими веществами (метионином и сульфатом натрия) оказало стимулирующее влияние на показатели аминокислотного состава шерсти и мяса животных. При этом наибольшее эффективное влияние оказал пиридоксин в комплексе с серосодержащими веществами, особенно сульфатом натрия.

### **Библиографический список**

1. ГОСТ 20235.1-74. Мясо кроликов. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса.
2. ГОСТ 13496.21-87. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения лизина и триптофана.
3. ГОСТ 13496.22-90 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения цистина и метионина.
4. Кравцова М.Н. Значение пиридоксина в кормлении пушных зверей // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №8. С. 170-171.
5. Кравцова М.Н., Рыжкова Г.Ф. Влияние синтетических аминокислот на показатели продуктивности молодняка кроликов (по литературным данным) // в сборнике: Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве материалы международной научно-практической конференции. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. 2015. С. 33-36.

### **THE EFFECT OF PYRIDOXINE AND SULFUR COMPOUNDS ON THE AMINO ACID COMPOSITION OF MEAT AND WOOL RABBITS Kravtsova M.N., Ryzhkova G.F.**

*Abstract.* This article presents the results of the effect of pyridoxine, as separately, and in combination with sulfur-containing organic and inorganic substances on the performance of amino acid composition of wool and meat rabbits.

*Key words:* rabbits, amino acids, pyridoxine, meteonin, sodium sulfate, wool, meat.

## ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У КАСТРИРОВАННЫХ КОТОВ

Бледнов А.И., кандидат ветеринарных наук, доцент;  
Бледнова А.В., кандидат ветеринарных наук, доцент,  
anna-vet@rambler.ru, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье рассмотрен вопрос эффективности лечения кастрированных котов при мочекаменной болезни с описанием терапевтических мероприятий и используемых в лечении современных фармакологических препаратов. По результатам исследований было установлено, что схема лечения способствует более быстрому клиническому выздоровлению больных уролитиазом животных и позволяет рекомендовать ее для ветеринарной практики.

*Ключевые слова:* уролитиаз, кастрированные коты, консервативное лечение, фармакокоррекция, инфузионная терапия.

**Введение.** Мочекаменная болезнь (или уролитиаз) имеет многовековую историю, давно изучается ветеринарной медициной, но до настоящего времени не только вопросы этиологии, патогенеза и диагностики данного патологического процесса, но и методы лечения и профилактики этого заболевания у мелких домашних животных остаются во многом спорными и до конца не изученными [1].

В силу анатомических особенностей мочекаменной болезнью чаще страдают коты, чем кошки. На долю кошек приходится 20,7 %, на долю котов -79,3 % [2]. Специфика строения уретрального канала, который имеет форму узкой длинной трубки с S - образным изгибом (перед костью пениса), где происходит торможение мочи, создает условия для отложения кристаллов. Вследствие кастрации в раннем возрасте мочеиспускательный канал может иметь малый диаметр, что также способствует образованию камней. Помимо этого, кастрированные коты более склонны к ожирению и, как следствие, к заболеваниям обмена веществ, которые, в свою очередь, могут провоцировать возникновение мочекаменной болезни.

Больные животные нуждаются не только в оперативном, но и в консервативном методе лечения [3]. Хирургическое вмешательство избавляет животное не только от конкрементов, но от мочекаменной болезни в целом. Поэтому требуется длительное консервативное лечение мочекаменной болезни, которое осуществляется до оперативного вмешательства, в послеоперационный период и продолжительное время после операции.

**Целью** нашего исследования было изучение оптимального и эффективного метода фармакокоррекции мочекаменной болезни у кастрированных котов.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования являлись больные животные (коты) различных возрастов и пород, поступившие на прием в ветеринарную клинику «ИП Суховой» г. Курска. Для

оценки эффективности действия разрабатываемой методики фармакокоррекции использовали лабораторные данные общих и биохимических анализов крови и мочи котов, метод УЗИ-диагностики и клинический учет динамики состояния больных животных и нежелательных реакций на препараты до, в начале и во время лечения.

**Результаты исследований.** Лечение мочекаменной болезни у кастрированных котов начинали с устранения характерных клинических симптомов, которые сопровождали заболевание. При наличии рвотного рефлекса использовали подкожное введение церукала (0,3 мг/кг). Сильную боль и спазмы мочевого пузыря и уретры устраняли назначением комбинированного инфузионного раствора на основе изотонического раствора натрия хлорида (100 мл), катозала (2 мл) и папаверина (0,7 мл). Данная комбинация оказывала спазмолитическое и болеутоляющее действие, а также улучшала и усиливала отток мочи при последующей катетеризации. После обязательной постановки уретральной катетеризации проводили санацию мочевого пузыря, для которой использовали фармоксидин (10 мл), изотонический раствор натрия хлорида (10 мл) и аминокaproную кислоту (5 мл). Ведение этих препаратов способствовало предотвращению риска заноса инфекции в мочевыводящие пути. Основное лечение осуществляли применением внутривенного инфузионного раствора, включающего препараты байтрил (1 мл), кантарен (1 мл), дицинон (0,6 мл) и дитрим (0,6 мл). Комбинация этих препаратов оказывала сильное противовоспалительное и антибактериальное действие, способствовала остановке внутренних кровотечений и нормализации оттока и цвета мочи. Для последующего лечения животных назначали применение гомеопатических препаратов на основе натуральных экстрактов лекарственных растений «Здоровые почки», «Нефрокрэт», «Стоп-цистит», «Уро-урси», облегчающих процесс выведения и удаления конкрементов, а также комплексные витаминные препараты, такие как гамавит, витам, аминовит, способствующие нормализации белкового, витаминного и минерального обменов. Из общих профилактических мероприятий рекомендовали диетическое питание и постоянный доступ животных к свежей воде, что позволит снизить избыточный вес, предупредить нарушения работы желудочно-кишечного тракта и воспалительные заболевания мочевыводящих путей.

**Заключение.** По результатам проведенной фармакокоррекции, эффективность лечения кастрированных котов составила 89 %. Применение данной схемы лечения для страдающих мочекаменной болезнью животных позволяет в относительно короткий срок нормализовать у них клинические и лабораторные показатели, а так же сократить вероятность возникновения у них рецидивов болезни в течение года.

При своевременном оказании помощи больному животному проведение соответствующей терапии и обеспечение животных правильным питанием возможно проведение успешного лечения мочекаменной болезни без хирургического вмешательства.



### Библиографический список

1. Факторы, способствующие распространению и развитию уролитаза у кошек / А.Д. Шевченко, И.Ф. Калимуллин, О.С. Салимгареева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. 2016. № 123. С. 308-317.
2. Громова О.В. Ранняя диагностика, лечение и профилактика уролитаза кошек // Ветеринарный консультант. 2003. № 16. С. 20-21.
3. Морозенко Д.В. Клиническая эффективность препарата, содержащего глюкозамина гидрохлорид, в лечении мочекаменной болезни домашних кошек // Научный вестник Львовского национального университета ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого. 2016. Т. 18. № 3-1 (70). С. 184-186.

### FARMAKOKORREKCIJA UROLITHIASIS IN CASTRATED CATS

Blednov A.I., Blednova A.V.

*Abstract:* In the article the question of the effectiveness of treatment neutered cats with urolithiasis with a description of the therapeutic interventions used in the treatment of modern pharmacological drugs. By results of researches it was established that the treatment contributes to more rapid clinical recovery of patients with urolithiasis animals and allows to recommend it for veterinary practices.

*Key words:* urolithiasis, neutered cats, farm-correction, conservative et reatment, infusion therapy.

УДК619:616.9:636.1

### ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЛОШАДЕЙ

Суворова В. Н., кандидат ветеринарных наук, доцент [veravet@mail.ru](mailto:veravet@mail.ru);  
Москалев В.Г., кандидат медицинских наук, доцент  
[decanatvet@mail.ru](mailto:decanatvet@mail.ru);  
Маньшин В.И., студент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучение лечебной эффективности препарата «Монизен» при лечении инвазионных болезней лошадей по сравнению с общепринятыми Алезан», «Эквисект», «Эквалан».

*Ключевые слова:* Инвазионные болезни, гельминтозы лошадей, энтомы лошадей, параскаридоз, оксиуроз, стронгилятозы ЖКТ лошадей, аноплоцефалидозы лошадей, гастрофилёз, дегельминтизация, дезинсекция, «Монизен», празиквантел, ивермектин.

**Введение.** Гельминтозы лошадей - параскариоз, оксиуроз, стронгилятозы желудочно-кишечного тракта, аноплоцефалидозы и энтомы - гастрофилёз и риноэстроз распространены широко и повсеместно. Они наносят выраженный ущерб, а порой приводят к гибели молодняка. В Центральном

Европейской части России практически все лошади, в той или иной степени, заражены указанными болезнями.

Поскольку лошади, как правило, заражены не одним, а несколькими видами паразитов одновременно, их санацию целесообразно проводить универсальными лекарственными препаратами, действующими на возбудителей всех вышеуказанных болезней. Таковыми препаратами являются «Алезан», «Эквисект», «Эквалан». Эти препараты обладают выраженным нематодцидным действием на все стадии развития нематод, в том числе на *Delafondia vulgaris*, *Alfortia edentatus*, *Strongylus equinus*, *Dictyocaulus immitis*, *Parascaris equorum*, *Strongyloides westeri*, *Setaria equina*, а также на все стадии ленточных гельминтов, в том числе *Anoplocephalata tatzepa*, *Paranoplocephala tamamillana* [1, 2]. Указаний об их действии на оксиурисов и личинок желудочных оводов в инструкциях на эти препараты нет. Перечисленные препараты назначают для дегельминтизации лошадей при нематодозах (параскариоз, делафондиоз, альфортиоз, стронгилёз, диктиокаулез, стронгилоидоз, сетариоз) и цестодозах (аноцелоцефалидозы). Указаний на их применение при оксуре и гастрофилёзе в инструкциях на эти препараты нет. Из вышеизложенного видно, что существующие универсальные лекарственные препараты «Эквисект», «Эквалан» и «Алезан» для лечения распространенных инвазионных болезней лошадей обладают рядом существенных недостатков:

- достаточно дороги;
- не охватывают весь спектр широко распространенных паразитов, в частности оксиурисов и личинок желудочных оводов;
- их дача может сопровождаться стрессом и травмоопасна.

**Целью работы** явился поиск универсального, высокоэффективного, недорогого, удобного в применении лекарственного препарата для лечения широко распространенных гельминтозов и энтомозов лошадей.

**Материалы и методы исследований.** В поисках такого препарата мы обратили внимание на изобретенное нами в 2009 году (5) лекарственное средство, которое присутствует на рынке ветеринарных препаратов под названием «Монизен». В процессе регистрации препарат был позиционирован как универсальный противопаразитарный препарат для лечения цестодозов и нематодозов крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота, свиней, кур, гусей.

Лошади, как объект применения, в наставлении на «Монизен» не указаны. В связи с вышеизложенным, мы поставили перед собой задачу изучить возможность использования «Монизена» лошадям, отработать способ его дачи и изучить эффективность препарата при широко распространенных инвазионных болезнях лошадей - параскариозе, оксуре, стронгилятозах желудочно-кишечного тракта, аноцелоцефалидозах и гастрофилёзе. Действующими веществами «Монизена» являются празиквантел и ивермектин. Празиквантел угнетает фумаратредуктазы, нарушает проницаемость клеточных мембран и нервно-мышечную иннервацию, что приводит к параличу и гибели паразита. Ивермектин блокирует рецепторы гамма-аминомасляной кислоты, изменяет ток ионов хлора через мембраны нерв-

ных и мышечных клеток, что также приводит к параличу и гибели паразита.

**Результаты исследований.** Мы впервые применили «Монизен» при гельминтозах и энтомозах лошадей. Работа проведена на восьми упряжных беспородных лошадях, принадлежащих гражданам Золотухинского и Поньровского районов Курской области, спонтанно инвазированных параскариозом, оксиурозом, стронгилятозами ЖКТ, аноплочефалидозами и гастрофилёзом. Инвазированность лошадей указанными болезнями была установлена по результатам гельминтовооскопических исследований свежесыщенных фекалий стандартизированным методом флотации в насыщенном растворе хлорида натрия (имагинальные стронгилятозы ЖКТ, параскариоз, аноплочефалидозы) и исследования фекалий, выделенных в течение двух суток после дачи препарата методами осмотра и последовательного промывания (параскариоз, оксиуроз, аноплочефалидозы, гастрофилёз). «Монизен» в виде суспензии давали лошадям в дозе 1 мл на 10 кг массы тела однократно натошак с 1 кг ячменя или овса. Зернофураж насыпали в кормушку или широкое ведро. Отмеренную дозу «Монизена» выливали на зерно и слегка перемешивали. Поскольку препарат имеет приятный сладкий вкус и не имеет выраженного запаха, лошади поедали его с удовольствием. После дачи «Монизена» лошадей в течение двух суток не выводили из помещения для их содержания, выделенные фекалии собирали в ведро и исследовали методами осмотра и последовательного промывания с целью выявления отошедших паразитов.

В фекалиях были обнаружены аноплочефалиды (у 5-ти лошадей), параскарисы (у 8-ми), оксиуриды (у 8-ми), стронгиляты ЖКТ (у 6-ти), личинки желудочных оводов (у 5-ти). Для оценки эффективности «Монизена», спустя неделю после его применения всех взятых в опыт лошадей обрабатывали высокоэффективным препаратом «Алезан» в виде пасты, специально предназначенным для лошадей. После использования «Алезана», так же как и после использования «Монизена», лошадей в течение двух суток из помещений не выводили, а фекалии собирали и исследовали. При этом ни гельминтов, ни личинок желудочных оводов в фекалиях не обнаружили, что свидетельствовало о 100% эффективности суспензии «Монизена» при аноплочефалидозах, параскариозе, оксиурозе, имагинальных стронгилятозах ЖКТ, гастрофилёзе.

**Заключение.** Стоимость дегельминтизации лошади массой 500 кг «Монизеном» составляет 40 руб., «Эквисектом», «Экваланом», «Алезаном» - 500-800 руб.), что позволяет рекомендовать его для обработки лошадей при цестодозах, нематодозах и оводовых болезнях.

Новый отечественный антигельминтик «Монизен» предназначенный для дегельминтизации крупного и мелкого рогатого скота, свиней, гусей, кур при цестодозах и нематодозах, впервые использован при параскариозе, оксиурозе, имагинальных стронгилятозах желудочно-кишечного тракта, аноплочефалидозах, гастрофилёзе лошадей.

Эффективность «Монизена» в виде суспензии в дозе 1 мл на 10 кг массы тела лошади однократно с 1 кг ячменя или овса утром натошак при параскариозе, оксиурозе, имагинальных стронгилятозах желудочно-кишеч-

ного тракта, аноплоцефалидозах и гастрофилёзе лошадей составила 100 %.

### **Библиографический список**

1. Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации заболеваний животных гельминтозами. - М.: Информагротех, 1999. 72 с.
2. Енгашева Е.С. Москалев В.Г., Ершов Р.А. Новый лекарственный препарат для дегельминтизации водоплавающих птиц // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Междунар. науч.- практ. конф. 20-22 янв. 2010 г., г. Курск, ч. 3.-Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак. 2010. С. 25-26.
3. Енгашева Е.С. Комбинированный лекарственный препарат для дегельминтизации водоплавающих при цестодозах и нематодозах / Е.С. Енгашева, В.Г. Москалев, Р. А.Ершов // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф.20-22 янв.2010г.,г.Курск,ч.3.-Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак. С. 27-29.
4. Описание изобретения к патенту RU 2 412 700 С1. Способ лечения паразитарных болезней водоплавающих птиц и лекарственное средство для его осуществления / Е.С. Енгашева, В.Г. Москалев; заявл. 06.11.09; опубл. 27.02.11, Бюл. № 6.

### **EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF INVASIVE DISEASES OF HORSES**

Suvorova V.N., Moskalev V.G., Manshin V.I.

*Keywords.* Invasive diseases, helminthosis of horses, horses entomosis, parascaridosis, oksiuroz, strongylatosis of gastrointestinal tract, anoplotesalidosis horses, gastrofilez, deworming, pest control, "Monizen", praziquantel, ivermectin.

*Abstract.* The study of the therapeutic efficacy of the drug, "Monizen" in the treatment of horses invasive diseases to compared with traditional "Alezan", "Ekvisekt", "Ekvalan".

УДК: 619: 615.038:547.461.4

### **ИММУНОТЕРАПИЯ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ**

Кретьева С.Н., кандидат ветеринарных наук,

доцент, Shceva8@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В настоящее время в мире регистрируется до миллиарда инфекционных заболеваний у людей. Работая в данном направлении осуществлена разработка уникального по своему антиинфекционному действию препарата-формол-янтарный биостимулятор. Опыт применения формол-янтарного биостимулятора свидетельствует о том, что он является универсальным препаратом как для эмпирического лечения, когда возбудитель болезни еще не установлен так и при инфекциях смешанного типа.

*Ключевые слова:* формол-янтарный биостимулятор, антиинфекционное действие, формалин, метаболит, инфекции.

**Введение.** Противостояние животного мира и мира патогенных микроорганизмов длится много столетий. Как и все живое, наши мельчайшие сожители борются за свое место обитания. Мирное существование патогенных микроорганизмов в организме млекопитающих периодически нарушается. До сих пор в мире регистрируется до миллиарда инфекционных заболеваний у людей. Процесс борьбы с инфекционными болезнями не останавливается. Проблема лекарственной резистентности возбудителей инфекционных и инвазионных болезней выдвигает перед исследователями задачу постоянного поиска нового средства защиты организма от патогенных микроорганизмов. На этом пути постоянно открываются неожиданные факты и новые решения.

Рождение научной химиотерапии связано с именем русского врача Д.А. Романовского, впервые (1891) доказавшего возможность воздействия хинина на малярийного плазмодия. Он же впервые сформировал основные принципы химиотерапии инфекционных болезней. Эти принципы получили дальнейшее использование и развитие в классических работах П. Эрлиха, который ввел понятие химиотерапевтического индекса для оценки качества лечебных препаратов. В результате для лечения инфекционных болезней стали широко применять самые различные препараты, в том числе мышьяковистые - для лечения сифилиса, возвратного тифа; висмут для лечения гнойных инфекций; производные парааминосалициловой и изоникотиновой кислот для лечения туберкулеза.

**Цель.** Идея создания новых средств антиинфекционной терапии, которые бы избирательно, не нанося вреда макроорганизму, воздействовали на возбудителя болезни, а еще лучше на многих возбудителей и стала целью наших исследований.

**Материалы и методы исследований.** Работая в данном направлении осуществлена разработка уникального по своему антиинфекционному действию препарата-формол-янтарный биостимулятор [1]. В основе получения препарата положена комбинация янтарной кислоты с иммуномодуляторами АСД или левамизолом. В качестве антиинфекционного компонента используется формалин.

Комбинация метаболита янтарная кислота и формалина являлась вполне допустимой ввиду разного механизма их действия [1]. В настоящее время установлено, что формалин оказывает защитное действие на живые клетки органов и тканей, сдерживает повреждающие процессы перекисного окисления липидов, присутствует в нормально функционирующей ткани, т.е. является естественным субстратом живой клетки.

**Результаты исследований.** Результаты проведенных экспериментальных опытов на белых мышах свидетельствовали о том, что включение в состав биостимулятора формалина обеспечивает выживаемость 60-80 % особей при заражении их заведомо смертельными дозами культур *E.coli*, *S.aureus*.

При этом было установлено, что эффект антиинфекционной защиты выражено снижался при введении препарата за 12 часов до заражения. По всей видимости, это может быть обусловлено тем, что активный формалин за это время практически полностью выводится из организма [2].

Опасения относительно того, что янтарная кислота может обеспечить повышение устойчивости микробной клетки к формалину или антибиотикам не подтвердились. Это позволило расширить область применения данного препарата для лечения инфекционных болезней.

Так, опыт применения препарата в клинике лечения острых, преимущественно вирусной этиологии, болезней непродуктивных животных свидетельствует о том, что после первого введения наступает выраженное улучшение клинического состояния больных. Как правило, после второго введения (через 24 часа) наступал благоприятный «перелом» болезни. В настоящее время накоплен многочисленный положительный опыт применения препарата в клинике лечения демодеккоза собак. По отзывам ветеринарных врачей, занимающихся лечением домашних животных, препаратов равной эффективности формол-янтарному биостимулятору нет.

**Заключение.** Опыт применения формол-янтарного биостимулятора свидетельствует о том, что он является универсальным препаратом как для эмпирического лечения, когда возбудитель болезни еще не установлен или при инфекциях смешанного типа. Результаты научных исследований открывают новые подходы воздействия на инфекционный процесс.

### **Библиографический список**

1. Кретова С.Н. Профилактика и лечение колибактериоза (отечной болезни) и сальмонеллеза у поросят с использованием иммунометаболических средств: автореф. дисс. ... канд. вет. наук. - Белгород, 2011.
2. Разработка и применение препаратов на основе янтарной кислоты. / А.Ф. Лебедев, О.М. Швец, А.А. Евглевский и др. // Ветеринария. 2009. № 3 С. 48-51.

### **IMMUNOTHERAPY IN INFECTIOUS DISEASES**

**Kretova S.N.**

*Abstract.* Now in the world is registered to one billion infectious diseases at people. Working in this direction development of medicine, unique on the anti-infectious action, - a formol-amber biostimulator is carried out. Experience of application of a formol-amber biostimulator demonstrates that it is the universal medicine as for empirical treatment when the infecting agent is not established yet and at infections of the mixed type.

*Key words:* formol-amber biostimulant, antiinfection action, formalin, metabolic, infection.

## ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО ДИРОФИЛЯРИОЗУ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Суворова В. Н., кандидат ветеринарных наук, доцент veravet@mail.ru;  
Паюхина М.А., кандидат биологических наук, старший преподаватель,  
decanatvet@mail.ru;  
Морозова И.В., студентка,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Рассматривается эпизоотологическая обстановка по дирофиляриозу в Курской области, меры профилактики и лечения, морфологические особенности дирофилярий.

*Ключевые слова:* трансмиссивное заболевание плотоядных, круглые черви, собаки, кошки, пушные звери, дирофилярии, лечение и предупреждение заболевания.

**Введение.** Дирофиляриоз - это трансмиссивное заболевание плотоядных, вызываемое круглыми червями семейства Filariidae, подотряда Filariata. *Dirofilaria immitis* – паразитирует в правом желудочке и предсердии, реже в левом желудочке; *Dirofilaria repens* – локализуется в подкожной клетчатке. [1]

Дефинитивные хозяева – собаки, кошки, пушные звери, промежуточные-комары.

Дирофилярии - довольно крупные гельминты, светло-желтого цвета, сужающиеся к обоим концам. Поверхность нематод снабжена продольными гребнями. Длина самца *D. immitis* равна 12-18 см. Длина самки 25-30 см, по К.И. Скрябину [2].

*D. repens* меньших размеров. Длина самца 48-70 мм, самки 100-17 мм [1].

Самки живородящие продуцируют в крови личинок, которые попав с кровью в организм комара, проходят в мальпигиевы сосуды, где подвергаются метаморфозу. Через 11-12 суток с начала заражения личинки начинают мигрировать к голове насекомого и концентрируются в ротовом аппарате. В момент сосания крови, личинки проникают в организм животного. Первые микрофилярии обнаруживаются спустя 30-36 недель. Максимальное количество личинок в крови устанавливается через 3-5 недель после первого их обнаружения в крови. Половой зрелости гельминты достигают за 8-9 месяцев, продолжительность жизни составляет 2-3 года.

**Целью** нашего исследования было проведение мониторинга эпизоотологической ситуации по дирофиляриозу в Курской области.

**Материалы и методы исследований.** Работу выполняли на базе областной ветеринарной лаборатории. Обследовали собак на дирофиляриоз путем микроскопического исследования мазка крови, сыворотки крови или модифицированного метода Кнотта. Наиболее простым экспресс методом диагностики является метод нативного мазка, который изучают сразу же после взятия крови. Для этого берут периферическую кровь, на-

пример, из ушной раковины, (предпочтительнее в вечернее или утреннее время). Также периферическую кровь разводят физиологическим раствором (1:2), после чего исследуют. Можно приготовить толстые мазки, покрасить их по Романовскому-Гимзе и микроскопировать.

**Результаты исследований.** В ещё недавно благополучной по дирофиляриозу Курской области зараженность собак неуклонно растёт, что требует безотлагательных мер по сдерживанию не только эпизоотического, но и эпидемиологического процесса, так как всё чаще регистрируются случаи заражения людей. Так в 2000-2001 гг. в областной клинической больнице микрохирургии глаза и в глазном отделении городской больницы №1 были зарегистрированы три случая дирофиляриоза глаза человека. В двух случаях паразит находился в слоях конъюнктивы, в одном - под кожей века. Извлеченные хирургическим путем гельминты были идентифицированы как *D. repens* [3].

Ежегодный мониторинг данного заболевания по Курской области, проводимый специалистами Курской областной ветеринарной лаборатории за 2016 год показал, что особенно неблагополучными являются следующие районы: Тимский (44 положительные пробы), Щигровский (30) и Железногорский (22). В прошлом году рекорсменом по числу выявленных случаев стал Львовский район (62 положительные пробы), всё также Железногорский (36) и Пристенский (33) районы.

**Заключение.** Широкое распространение дирофиляриоза связано с развитием собаководства, со значительным перемещением собак, с неграмотностью населения и многих владельцев, которые не проводят вовремя предупреждающим мероприятий, а также с неконтролируемым развитием популяции комаров и со значительным увеличением количества бродячих собак. Поэтому, крайне важно вовремя выявлять и предупреждать и лечить это заболевание, представляющее угрозу не только для животных, но и для человека.

#### **Библиографический список**

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных// М.: Колосс, 2002.
2. Скрыбин К.И. Альтгаузен А.З. Шульман Е.С. Первый случай обнаружения *Dirofilaria repens* у человека // Троп. мед. и ветерин. -1930-N 2. С. 9-11.
3. Березняков А.И. Дирофиляриоз конъюнктивы в Курской области (случай из практики) // Актуальные проблемы медицины и фармации.- Курск, 2001 С.30

#### **EPIZOOTIC SITUATION ONDIROFILARIOSIS IN KURSK REGION**

Suvorova V.N, Payuhina M.A., Morozova I.V.

**Keywords.** Vector-borne disease of carnivorous, Nematodes, dogs, cats, furbearing animals, dirofilaria, treatment and prevention of disease.

**Annotation.** We consider the epizootic situation for dirofilariosis in the Kursk region, their prevention and treatment, morphological features of dirofilaries.



## АНАЛИЗ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ КИСТОЗНЫХ ПЕРЕРОЖДЕНИЯХ ЯИЧНИКОВ У СВИНОМАТОК

Лебедева Н.В., кандидат биологических наук, доцент,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Дана характеристика гематологических и биохимических показателей крови у свиноматок в норме и с фолликулярными кистами.

*Ключевые слова:* свиноматки, фолликулярные кисты, гематологические показатели.

**Введение.** Изучение биохимических процессов, протекающих в организме свиноматок при дисфункции яичников, в частности при кистозном перерождении фолликулов, представляет большой научный и практический интерес. Это особенно важно в связи с тем, что у свиноматок наличие в яичниках фолликулярных кист, как правило, сопровождается бесплодием. Фолликулярные кисты у свиноматок явление нередкостное. По нашим наблюдениям, они встречаются как у взрослых животных, так и у ремонтных свинок.

Причины возникновения фолликулярных кист многофакторны. Так, многие ученые считают, что фолликулярные кисты возникают вследствие нарушения в организме гормонального статуса, в частности недостатка лютеинизирующего гормона. При этом авторы указывают, что фолликулярные кисты являются следствием воспалительных процессов в яичниках и матке. Прижизненная диагностика кист у свиней, в отличие от крупного рогатого скота, затруднительна. Клинически проявления кистозного перерождения яичников преимущественно сопровождаются нарушением половой цикличности (В.Д. Мисайлов и др.1998). Известно, что количественный и качественный состав крови во многом определяет интенсивность обменных процессов, которые, в свою очередь, взаимосвязаны с процессами развития и продуктивностью животных. Существует ряд данных, которые свидетельствуют о связи биохимических показателей крови с продуктивностью сельскохозяйственных животных.

**Целью** наших исследований являлось изучение некоторых гематологических и биохимических показателей у свиноматок крупной белой породы.

**Материалы и методы исследований.** С использованием общепринятых методов проводился подсчет форменных элементов крови – эритроцитов, лейкоцитов, и их отдельных форм (определение лейкограммы). Из биохимических компонентов крови учитывали концентрацию гемоглобина, общего белка, белковых фракций, содержание общего кальция, неорганического фосфора, общих липидов, глюкозы, общих хлоридов, ферментативную активность аминотрансфераз (АСТ и АЛТ).

**Результаты.** Полученные данные подвергались биометрической обработке. Результаты исследований показали, что скорость оседания эритроцитов у свиноматок опытной группы была выше ( $10,6 \pm 0,07$  мм/ч), чем у контрольных животных ( $7,5 \pm 0,05$  мм/ч). Гематокритная величина у свиноматок обеих групп достоверных различий не имела ( $P > 0,05$ ): у опытных животных -  $39,5 \pm 2,7$  %, у контрольных -  $44,0 \pm 3,3$  %. Содержание эритроцитов  $6,5 \pm 0,08 \cdot 10^{12}/л$  и  $5,8 \pm 0,04 \cdot 10^{12}/л$ , лейкоцитов:  $10,3 \pm 0,40 \cdot 10^9/л$  и  $8,8 \pm 0,30 \cdot 10^9/л$ , в лейкограмме у свиноматок с фолликулярными кистами отмечался нейтрофильный «сдвиг влево». Результаты исследований биохимических процессов крови показывают, что у опытных животных они в определенной степени отличались от соответствующих показателей у контрольных. При этом полученные данные мы условно разделили на три группы.

Первая группа включала биохимические показатели, уровень которых в крови опытных животных был выше, чем у контрольных: общий белок –  $76,5 \pm 4,8$  г/л,  $\gamma$ -глобулины –  $24,5 \pm 1,2$  % -  $18,2 \pm 1,5$  %; сиаловые кислоты –  $6,55 \pm 0,04$  –  $4,04 \pm 0,02$  ммоль/л, АЛТ  $0,85 \pm 0,05$  –  $0,64 \pm 0,03$  ммоль/л; АСТ –  $0,68 \pm 0,04$  –  $0,51 \pm 0,03$  ммоль/л.

Вторая группа – это компоненты крови, уровень которых у опытных животных был ниже, по сравнению с контрольными животными: общие липиды  $7,05 \pm 0,18$  –  $8,75 \pm 0,11$  ммоль/л, глюкоза –  $4,76 \pm 0,07$  –  $5,21 \pm 0,04$  ммоль/л.

Третья группа объединяла показатели, уровень которых не имел достоверных различий: гемоглобин –  $106,5 \pm 7,7$  –  $111,0 \pm 8,0$  г/л; общий кальций –  $2,78 \pm 0,21$  –  $2,85 \pm 0,17$  ммоль/л, общие хлориды –  $2,88 \pm 0,04$  –  $3,00 \pm 0,05$  ммоль/л, неорганический фосфор –  $1,57 \pm 0,25$  –  $1,68 \pm 0,37$  ммоль/л.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований расширяют и конкретизируют существующие представления о системности биохимических перестроек в организме свиноматок при кистозном перерождении яичников.

#### **Библиографический список**

1. Бабичев В.Н. Нейрогормональная регуляция овариального цикла. - М.: Медицина, 1984. 278 с.
2. Левин К.Л. Физиология и патология воспроизводства свиней. – М.: Росагропромиздат, 1990. 254 с.
3. Диагностика, терапия и профилактика болезней органов размножения и молочной железы у свиней. Методологические рекомендации, департамент ветеринарии / В.Д. Мисайлов, А.Г. Шахов, А.И. Ануфриев и др. – М., 1998. 28 с.
4. Походня Г.С., Манохина Л.А., Малахова Т.А. Интенсификация воспроизводительной функции у свиней. Белгород, 2014. 212 с.
5. Влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» свиноматкам на их продуктивность / Г.С. Походня и др. Белгород, 2008. 8 с.

## THE ANALYSIS OF HEMATOLOGIC AND BIOCHEMICAL INDICATORS AT CYSTOUS REGENERATIONS OF OVARIES AT SOWS

Lebedeva N. V.

*Summary.* The characteristic of hematologic and biochemical indicators of blood at sows normal and with follicular cysts is given.

*Keywords:* sows, follicular cysts, hematologic indicators.

УДК 619:616.9:636.7

### ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА «МОНИЗЕН» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ТОКСАКОРОЗА И ДИПИЛИДИОЗА

Суворова В. Н., кандидат ветеринарных наук, доцент [veravet@mail.ru](mailto:veravet@mail.ru);

Москалев В.Г., кандидат медицинских наук, доцент,

[decanatvet@mail.ru](mailto:decanatvet@mail.ru);

Тимонов Я.Л., студент,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучена возможность применения препарата «Монизен» для лечения инвазионных болезней собак, в частности токсакароза и дипилидиоза, определена его эффективность, и экономическая целесообразность применения в сравнении с другими антигельминтными препаратами. Исследования проводились на 14 собаках разных пород в том числе 6 беспородных. В результате была доказана высокая эффективность препарата «Монизен» при токсакарозе и дипилидиозе, а также значительная экономическая выгода его применения.

*Ключевые слова:* инвазионные болезни, гельминтозы собак, дипилидиозы, токсокарозы, дегельминтизация, дезинсекция, «Монизен», празиквантел, ивермектин.

**Введение.** Гельминтозы собак – дипилидиоз, токсакароз, распространены широко и повсеместно. В Центрально-Европейской части России практически все собаки, в той или иной степени, заражены указанными болезнями.

**Целью** работы явился поиск универсального, высокоэффективного, недорогого, удобного в применении лекарственного препарата для лечения широко распространенных гельминтозов собак.

**Материалы и методы исследований.** Работа проведена на четырнадцать собак пяти пород (восточно-европейская овчарка, кокер-спаниель, ризеншнауцер, лайка, спаниель) и шести беспородных, разного пола и возраста, спонтанно инвазированных дипилидиозом и токсокарозом. Собак пород колли, шелти и бобтейл в опыты не брали поскольку «Монизен» содержит ивермектины противопоказанные собакам перечисленных пород. «Монизен» в виде суспензии давали собакам в дозе 0,1 мл на килограмм массы однократно через рот натошак разными способами: с водой, с небольшим количеством корма, на куске сахара или из шприца без иглы. Поскольку препарат имеет приятный сладкий вкус и не имеет выраженного

запаха, собаки принимали его с удовольствием. За сутки до дегельминтизации и через двое - трое суток после нее фекалии собак исследовали гельминтоооскопически и гельминтоскопически. Эффективность дегельминтизации по дипилидиозу и токсокарозу составила 100 %

**Результаты исследований.** Высокая эффективность «Монизена», универсальность, простота и легкость дачи, а также низкая цена (стоимость 1 мл «Монизена» для дегельминтизации собаки массой 10 кг составляет 45 копеек), в сравнении с другими препаратами широкого спектра действия такими как: Мельбемакс (стоимость дегельминтизации собаки массой 10 кг составляет ≈ 215 рублей) Дирофен-суспензия 60 (стоимость дегельминтизации собаки массой 10 кг составляет ≈ 52 рубля) позволяет рекомендовать его для дегельминтизации собак (за исключением пород колли, шелти и бобтейл) при цестодозах и нематодозах.

#### **Заключение.**

1. Новый отечественный антигельминтик «Монизен» предназначенный для дегельминтизации крупного и мелкого рогатого скота, свиней, гусей, кур при цестодозах и нематодозах, впервые использован при токсокарозе и дипилидиозе собак.

2. Эффективность «Монизена» в виде суспензии в дозе 0,1 мл на 1 кг массы тела собаки однократно перорально утром натощак при токсокарозе и дипилидиозе собак составила 100 %.

3. Стоимость 1 мл «Монизена» для дегельминтизации собаки массой 10 кг составляет 45 копеек.

4. Возможность дачи «Монизена» кормом исключает стрессы животных и опасность травмирования персонала во время обработки, а так же позволяет производить массовую дегельминтизацию в местах содержания служебных собак.

#### **Библиографический список**

1. Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации заболеваний животных гельминтозами. - М.: Информагротех, 1999. 72 с.

2. Демидов Н.В. Гельминтозы животных: справочник. - М.: Агропромиздат, 1987. 335 с.

3. Енгашева Е.С., Москалев В.Г., Ершов Р.А. Новый лекарственный препарат для дегельминтизации водоплавающих птиц // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Междунар. науч.- практ. конф. 20-22 янв. 2010 г., г. Курск, ч. 3. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. С. 25-26.

4. Енгашева Е.С., Москалев В.Г. Ершов Р.А. Комбинированный лекарственный препарат для дегельминтизации водоплавающих при цестодозах и нематодозах // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Междунар. науч.практ. конф. 20-22 янв. 2010 г., г. Курск, ч. 3.-Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. С. 27.

5. Описание изобретения к патенту RU 2 412 700 C1. Способ лечения паразитарных болезней водоплавающих птиц и лекарственное средство для его осуществления / Е.С. Енгашева, В.Г. Москалев; заявл.06.11.09; опубл. 27.02.11, Бюл. № 6

## TREATMENT OF INVASIVE DISEASES OF DOGS

Suvorova VN, Moskalev VG, Timonov YA.L.

*Annotation.* Studied the possibility of application of a preparation «Monizen» for the treatment of invasive diseases of dogs, such as toxocariasis and dipylidiasis, determined its effectiveness and economic expediency of application in the comparison with other anthelmintic remedies. The research was conducted on 14 dogs of different breeds including 6 mongrels. As a result the high effectiveness of medication «Monizen» and it's the significant economic benefit of it application was proved in cases toxocariasis and dipylidiasis.

*Keywords:*invasive diseases, helminthiasis of dogs, dipylidiasis, toxocariasis, deworming, disinsection, «Monizen», praziquantel, ivermectin.

УДК 636.083.42

### ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНЕЙ ДИСТАЛЬНОЙ ЧАСТИ КОНЕЧНОСТЕЙ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКОВ

Толкачёв В. А., кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель,  
tolka4ev.vladimir@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Предложен комплекс диагностических, лечебных и профилактических мероприятий болезней дистальной части конечностей у коров.

*Ключевые слова:* коровы, копыто, язва, паста, ортопедический чехол, ножные ванны.

**Введение.** Болезни дистальной части конечностей у крупного рогатого скота наиболее часто регистрируются в промышленных молочных комплексах и фермерских хозяйствах, нанося значительный экономический ущерб отрасли из – за преждевременной выбраковки высокопродуктивных больных коров. В литературных источниках имеется значительное количество научных работ, посвященных этиологии, патогенезу, способам профилактики и лечения данным видам поражений, однако известные сведения не удовлетворяют современным требованиям производства в связи с появлением новых представлений о возникновении и течении болезней конечностей в условиях крупных промышленных комплексов при достаточном рационе, высокой молочной продуктивности, поэтому разработка и внедрение новых более эффективных способов диагностики, комбинированной ортопедической терапии и профилактики следует считать актуальным и своевременным направлением [1, с. 16; 2, с. 62; 3, с. 284].

**Цель работы** - обосновать комплекс диагностических, лечебных и профилактических мероприятий для снижения частоты регистрации и распространения гнойно-некротических поражений тканей пальцев у коров, содержащихся в условиях молочных комплексов.

**Материалы и методы исследований.** Исследования выполняли на кафедре хирургии и анатомии ФГБОУ ВО Курская ГСХА, а также в молоч-

ных товарных фермах Курской, Белгородской и Воронежской областей.

**Результаты исследований.** Согласно нашим многочисленным наблюдениям, особе место в патологии дистальной части конечностей занимают деформации копытцевого чехла – нарушения соотношений соответствующих морфометрических параметров относительно друг друга, в норме обеспечивающие его правильную форму и равномерное распределение нагрузки массы тела при опирании. Деформацию копытцевого рога предлагаем определять с помощью разработанного нами устройства «Универсальный подометр для измерения копыт и копытцев у животных» (Патент №116316). Оно представляет собой несущее секционное основание с двумя угломерами и линейками. Основание состоит из 6 одинаковых подвижно соединенных между собой металлических пластинок. К металлическим пластинкам прикреплены две линейки: первая - для измерения длины, вторая - ширины подошвы между боковыми стенками. Угломер имеет две оси, одна из которых закреплена перпендикулярно к основанию, вторая - с измерительным транспортиром - предназначена для определения угла наклона по отношению к подошве. Принцип работы: после фиксации конечности или повала животного устройство прикладывали к подошвенной поверхности копыта и определяли ширину между боковыми стенками и длину от зацепа до пяточных углов, а двумя угломерами – высоту и угол наклона боковой стенки. Универсальный подометр позволяет точно определить вид и степень деформации, качество расчистки и обрезки копытцевого чехла, установить скорость роста чехла.

В условиях фермерских хозяйств при наличии гидросмыва, мочи, фекалий раны превращаются в язвы или язвopodobные образования, несклонные к активному регенеративному процессу, не имеющие эпителиального ободка, цвет от красного до бледно-розового, раневая поверхность покрыта слизистыми наложениями; положение больной конечности вынужденное, полусогнутое, легкое опирание на зацеп, с выраженной болевой реакцией при пальпации, у таких животных отмечали «залеживание», появление пролежней. Такие поражения требуют комбинированного лечения. При выборе терапевтической тактики и набора лекарственных средств руководствовались следующим: препараты должны местно и на организм животного с учетом стадии течения раневого процесса, наличия патогенной микрофлоры, состояния и функции больной конечности, с минимальными экономическими и продуктивными потерями, стимулировать рост грануляционной ткани, сокращать сроки заживления, эффективно излечивать животных, сохранять воспроизводительную функцию.

Лечебные мероприятия включали: предварительное обезболивание по Шаброву или циркулярной новокаиновой блокадой дистальной части конечности; ортопедическую расчистку и обрезку копытцевого рога с удалением нежизнеспособных, некротизированных фрагментов; аппликации многокомпонентной асептической пасты на гидрофильной основе по прописи - антибиотик цефаллоспоринового ряда – цефепим – 1,0, препараты цинка – 2,0, салициловая кислота – 2,0, янтарная кислота – 3,0, метилурацил – 4,0 на гидрофильной основе.

У животных на фоне лечения количество эритроцитов повышалось на 5,6 %, гемоглобина - 6,6 %, тромбоцитов - 6,4 %, гематокрит - 5,9 %, АЛат - 13,2 %, АСаТ - 7,3 %, креатинина - 5,9 %, резервной щелочности - 6,5 %, фагоцитарной активности - 6,4 %, лизоцимной - 5,8 %, бактерицидной - 5,4 %, глюкозы - 5,4 %, кальция - 3,2 %, фосфора - 4,1 %, железа - 3,4 %, магния - 3,2 %, натрия - 3,4 %, калия - 4,6 %; снижалось лейкоцитов на 10,3 %, общего билирубина - 6,9 %, холестерина - 7,3 %, мочевины - 6,5 %, скорость оседания эритроцитов - 7,2 %, сокращалась свертываемость - 6,3 %, морфологический, биохимический и иммунологический состав крови нормализовывался в пределах физиологических параметров. Комплексный метод лечения больных коров свидетельствует, что терапевтическая и экономическая эффективность, сокращение сроков выздоровления, раннее появление грануляции в высокой степени зависит от изоляции пораженного участка и влияния на него факторов агрессивной окружающей среды. В связи с этим рекомендуем применять ортопедический чехол собственной конструкции для лечения дистальной части конечности, который плотно прилегал к тканям пораженного участка и надежно фиксировался на дистальной части конечности с целью длительного использования, создавал щадящую амортизацию при ходьбе животного, позволял применять лекарственные средства различной формы (порошок, мазь, паста) в зависимости от показаний.

Для каркасной основы чеха использовали толстую кожу, что обеспечивало плотное прилегание и изоляцию пораженного участка тканей дистальной части конечности. Для внутренней поверхности подошвы и боковых стенок применен пористый материал, который создавал щадящую амортизацию и позволял пропитывать его необходимым лекарственным веществом в зависимости от показаний, кроме того, к подошвенной поверхности прикрепляли прорезиненную основу для усиления амортизации и защиты от влаги. Надежная фиксация его на конечности обеспечивалась двумя фиксационными механизмами: первый в области венчика, второй - на 5 сантиметров выше рудиментов. Ортопедический чехол применяли после изучения патологии, проведения ортопедической расчистки и обрезки копытцевого рога, пропитывания внутренней поверхности лекарственным средством, особенно тщательно в месте соприкосновения ее с пораженными тканями, а затем с помощью тесемок надежно фиксировали. Использование ортопедического чехла способствовало сокращению сроков заживления и самоочищению раневой поверхности.

Для профилактики осложнений целесообразно устраивать в коровниках импровизированный ветеринарный бокс с передвижными ножными ваннами размером 2100x1100 мм, глубиной 150 мм, с рельефным дном и дезинфицирующими растворами, в отдельных случаях применять свежие опилки с негашеной известью, можно использовать органический ил (сапрпель) или минеральные лечебные грязи. Внедрение группового метода аппликаций позволяет интенсифицировать и оптимизировать труд ветеринарных специалистов и обслуживающего персонала, так как больных животных не отлавливают, не фиксируют, при этом повышается производительность труда, снижается стрессовое состояние.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования, позволили разработать комплекс диагностических, лечебных и профилактических мероприятий для снижения процента выбраковки высокопродуктивных коров по причине болезней дистальной части конечностей.

### **Библиографический список**

1. Елисеев А.Н., Коломийцев С.М., Толкачев В.А. Влияние технологии содержания на состояние тканей пальцев у коров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Междунар. науч. – практ. конф. – Ульяновск, 2015. Ч. 3. С. 15 – 17.

2. Елисеев А.Н., Коломийцев С.М., Толкачев В.А. Технологические способы обработки копытцевого рога у коров в условиях фермерских хозяйств и промышленных комплексов // Вестник Курской ГСХА. – 2012. № 9. С. 61 – 64.

3. Комбинированный метод лечения гнойно - некротических поражений дистальной части конечности у крупного рогатого скота / В.А. Толкачев, Д.Н. Болдырев, Д.Е. Акульшина, И.А. Геков // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Междунар. науч. – практ. конф. – Курск, 2014. С. 284 – 285.

### **DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION OF DISEASES OF THE DISTAL EXTREMITIES IN COWS UNDER DAIRY COMPLEXES**

Tolkachev V.A.

*Abstract.* The offered range of diagnostic, treatment and preventive measures of the diseases of the distal extremities in cows.

*Key words:* cow, hoof, ulcer, paste, pillow cover, foot bath

УДК 619:616.15:636.8

### **ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ТРОМБОЭМБОЛИИ У КОШЕК В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА**

Истомин С.А., кандидат ветеринарных наук, Найденков А.В., преподаватель, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье рассмотрена проблема заболевания кошек гипертрофической кардиомиопатией.

*Ключевые слова:* тромбоэмболии, фибринолитики, инфузия, антиагреганты, кардиопротекторы.

**Введение.** На сегодняшний момент около 70 процентов патологий, с которыми обращаются владельцы кошек, являются заболеваниями связанные с нарушением кормления животных. Так, у кошек страдающих ожирением, различными видами сердечной недостаточности, в том числе гипертрофической кардиомиопатией (ГКМП), может развиваться тромбоэмболия.



У животных происходит отказ одной, либо двух тазовых конечностей, вокализация, температура падает до 37,0 градусов, дыхание легочное открытым ртом, отсутствие глубокой болевой чувствительности. Если взять пораженную конечность и обрезать коготь, то идет скудное выделение крови.

Механизм образования тромбов связан с тяжестью развития ГКМП, изменением тока крови с ламинарного на турбулентный, снижением тока крови внутри увеличивающегося левого предсердия (ЛП), при этом происходит рост давления внутри ЛП. Кроме того, одним из признаков застоя в малом круге кровообращения является учащение дыхания животного во сне, более 30 раз.

Наиболее частое место остановки тромбов попавших в периферический кровоток – разветвление главной артерии в брюшной полости, называемой нисходящей аортой. При этом, визуально определить пораженную конечность можно сравнив цвет подушечек задних лап, пораженная конечность бледная, анемичная, с нарушением проприоцепции и глубокой болевой чувствительности.

**Цель** - лечение животных с такой патологией как хирургическое, при этом его эффективность зависит от степени поражения сердца и уровня анестезиологического обеспечения, так и консервативное медикаментозное.

**Результаты исследований.** Схема лечения должна в первую очередь включать фибринолитики, антиагреганты, кардиопротекторы.

В условиях ветклиники нами применялась схема включающая внутривенную инфузию фраксипарина, гемазы (либо лидазы), витам, перорально назначали клопидогрель. При этом препаратом основного выбора являются именно фибринолитики, если они не включены в общую схему лечения, то это значительно снижает его эффективность и ухудшает прогноз. Так, дополнительно в общую схему было включено УФО крови, что улучшало общее состояние пациентов.

**Заключение.** При своевременном и адекватном лечении с использованием подобной схемы, ток крови в пораженной конечности восстанавливается в первые трое суток с улучшением проприоцепции и нормализацией гемодинамики.

Исследование проводились в ветклинике ИП Истомина С.А. с 2014 г. по 2017 г., по возникшим вопросам обращайтесь по тел.: 89045279353.

## EXPERIENCE TREATMENT THROMBOEMBOLISM IN CATS IN THE HOSPITAL

Istomin S.A., Naidenkov A.V.

Abstract. In this article the problem of diseases of cats with hypertrophic cardiomyopathy.

Keywords: thromboembolism, fibrinolytic, infusion, antiplatelet agents, cardioprotectors.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕМАТОКРИТНОЙ ВЕЛИЧИНЫ У ЖИВОТНЫХ

Золотухина Д.С., студент, Наумов Н.М., аспирант;  
Наумов М.М., доктор ветеринарных наук, профессор,  
naumovmm@rambler.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Проведены сравнительные исследования с использованием двух прямых методов определения гематокритной величины у различных видов животных: базовый - с помощью специальной центрифуги MPW-310 с тонкими капиллярами (Польша), и обычной лабораторной центрифуги ОПн-08 (Россия) с применением мерных центрифужных пробирок общего назначения, пользуясь коэффициентом седиментации согласно патента РФ на изобретение № 2079833, 1997 года.

*Ключевые слова:* гематокрит, дегидратация, гидремия, экстрацеллюлярная жидкость, гемаконденсация, коэффициент седиментации.

**Введение.** Гематокритная величина – процентное соотношение между плазмой и форменными элементами крови, имеет большое клиническое значение. При дегидратации (токсикозы, диарея, рвота) кровь сгущается, то есть объем плазмы уменьшается, а объем эритроцитов увеличивается. Наоборот, при гипергидратации (гидремии) объем плазмы увеличивается, а эритроцитов (в процентах) снижается.

Уровень гематокрита является основным показателем при разграничении различных патогенетических форм нарушений объема и осмотического давления экстрацеллюлярной жидкости (Й. Тодоров, 1963). В следствии сгущения крови (гемаконденсации) у животных при диспепсии отмечают высокие показатели гематокрита, гемоглобина и общего белка в сыворотке крови. Так при уровне гематокрита 60-65 об. % выздоровление новорожденного телянка возможно лишь при немедленном устранении гемаконденсации, а при 70 об. % и выше прогноз, как правило не благоприятный (М.И. Немченко, 1983).

Большинство методов для определения гематокритной величины являются прямыми, причем общий объем эритроцитов определяют в крови смешанной с веществами, препятствующими её свёртыванию после центрифугирования.

**Цель.** Сравнить результаты двух прямых методов определения гематокритной величины у различных видов животных, для оценки точности запатентованного отечественного по отношению к базовому зарубежному методу применяемого в клинической диагностике.

**Материалы и методы исследований.** В наших исследованиях использованы два прямых метода гематокритной величины: базовый - с помощью специальной центрифуги MPW-310 с тонкими капиллярами (Польша), и обычной лабораторной центрифуги ОПн-08 (Россия) с применением мерных центрифужных пробирок общего назначения, пользуясь коэффициен-

том седиментации согласно патента РФ на изобретение № 2079833, 1997 года. Параллельно двумя методами провели исследования 12 проб крови от клинически здоровых собак породы йоркширский терьер в возрасте 1,5 лет, миниатюрный бульдогок в возрасте одного года, и бычка черно-пестрой породы в возрасте 6 месяцев. Исследования проводились на кафедре физиологии и химии им. проф. А. А. Сысоева факультета ветеринарной медицины Курской ГСХА им. И.И. Иванова.

**Результаты исследований.** Результаты сравнительных исследований гематокритной величины у вышеуказанных животных, относительно базового зарубежного метода с использованием центрифуги MRW-310 показали, что отклонение  $\pm \sigma$ , % у отечественного способа с использованием коэффициента седиментации (КС=61.3) составило от 0 до 2,8 %.

**Заключение.** Таким образом, использование в ветеринарной практике отечественной центрифуги и мерных центрифужных пробирок общего назначения делает запатентованный в России способ определения гематокритной величины не дорогим, простым и доступным, что особенно актуально в современный период импортозамещения.

#### **Библиографический список**

1. Тодоров Й. Клинические лабораторные исследования в педиатрии // Медицина и физкультура. – София, 1963. 876 с.
2. Немченко М.И. Нозологическая характеристика наиболее распространенных болезней новорожденных телят, их причины и диагностика // Профилактика и лечение болезней молодняка крупного рогатого скота. Воронеж. 1983. С. 19-22.
3. Патент РФ на изобретение №2079833 «Способ определения гематокритной величины у животных». Дата публикации 20.05.1997.

#### **COMPARATIVE RESEARCHES HEMATOCRIT OF ANIMALS**

Zolotukhina D.S., Naumov N.M., Naumov M.M.

*Abstract.* Comparative researches with use of two direct methods of determination of hematocrit at different types of animals are conducted: basic - by means of the special MRW-310 centrifuge with thin capillaries (Poland), and the ordinary laboratory OPN-08 centrifuge (Russia) with application of measured centrifugal test tubes of general purpose, using sedimentation coefficient according to the Russian Federation patent for the invention No. 2079833, 1997 of year.

*Keywords:* hematocrit, dehydration, gidremiya, ekstratsellyulyarny liquid, hemakondensation, sedimentation coefficient.

**ФОРМИРОВАНИЕ ГРУПП РИСКА СОБАК ПО ОНКОЛОГИЧЕСКИМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ С УЧЕТОМ ИХ ВОЗРАСТА И СОДЕРЖАНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО КАНЦЕРОГЕННЫХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРИЗЕМНЫХ СЛОЯХ АТМОСФЕРЫ СРЕДЫ ИХ ОБИТАНИЯ**

Ханхасыков С.П., доктор ветеринарных наук, доцент, hanhasykov@mail.ru;  
Варфоломеева Н.Л., Косинская В.О., аспиранты, hanhasykov@mail.ru,  
ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА имени В.Р. Филиппова», Россия

*Аннотация.* В статье приводятся возрастные особенности развития как доброкачественных, так и злокачественных новообразований у собак, данные по содержанию потенциально канцерогенных тяжелых металлов в приземных слоях атмосферы среды их обитания. Отмечена тесная связь между возрастом животных и содержанием потенциально канцерогенных тяжелых металлов в приземных слоях атмосферы среды их обитания.

*Ключевые слова:* онкология, собаки, возраст, потенциально канцерогенные тяжелые металлы, атмосфера, среда обитания, диагностика.

**Введение.** По мнению ряда исследователей [1, 2] антропогенное загрязнение окружающей среды является самостоятельным фактором риска в развитии многих, в том числе и онкологических заболеваний. Н.Б. Постоев [3], С.П. Ханхасыков и др. [4] считают, что именно это вызвало значительное увеличение количества онкологических заболеваний, в частности у собак и кошек.

Ранняя диагностика онкологических заболеваний является важнейшим фактором их успешного лечения. К сожалению, большинство владельцев животных обращаются к врачу слишком поздно, когда опухоль уже перешла на позднюю стадию развития, и прогноз заболевания становится весьма неблагоприятным.

Для комплексного решения проблемы ранней диагностики злокачественных новообразований гуманитарная практическая онкология пошла по наиболее эффективному пути – пути выявления групп риска населения по названным заболеваниям. Несмотря на то, что развитие онкологической патологии возможно у любого индивидуума, избранный подход позволяет выделить группы, у представителей которых эти болезни возникают чаще.

**Цель исследования.** Исходя из вышесказанного, нами была предпринята попытка выявить группы риска мелких домашних животных с учетом их возраста и содержания потенциально канцерогенных тяжелых металлов в приземных слоях атмосферы среды их обитания.

**Материал и методы исследования.** Работа выполнена в 2015 – 2016 гг. на базе кафедры анатомии, гистологии и патологической морфологии и в Испытательном лабораторном центре Бурятской ГСХА.

Пробы органов и тканей для определения содержания тяжелых металлов отбирали согласно ГОСТ 7269-79 [5].

Исследование на содержание тяжелых металлов проводили согласно Методических указаний «Атомно-абсорбционные методы определения

токсических элементов в пищевых продуктах и пищевом сырье» № 01-19/47-11 от 25 октября 1992 г [6]. В качестве средства измерения использовали спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-АФА2».

Отбор проб снежного покрова, их подготовку к анализу, химический анализ проводили по РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» [7] и Инструкции по эксплуатации к прибору измерения (спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-АФА2») [8].

Распространение новообразований у собак на территории г. Улан-Удэ определяли путем анализа мест обитания поступивших на прием животных.

Полученные числовые данные подвергали статистической обработке с использованием компьютерных программ «Microsoft Office Excel 2007» (критический уровень значимости принимали равным 0,05). Силу и направленность линейной связи выявляли вычислением коэффициента корреляции Пирсона – r.

**Результаты исследований.** Доброкачественные опухоли у собак диагностировали, начиная с 6-ти месячного возраста. Наибольшее их количество выявлено у животных в возрасте 7 лет. Злокачественные опухоли диагностировали с 6-летнего возраста, наибольшее их количество выявлено у собак в возрасте 9 лет. Полученные данные представлены в таблице 1

Таблица 1 – Зависимость частоты заболеваемости от возраста (n=275)

Возраст	Злокачественные опухоли		Доброкачественные опухоли		Всего больных животных	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
6 мес.	-	-	6	2,18	6	2,18
3 года	-	-	6	2,18	6	2,18
4 года	-	-	12	4,36	12	4,36
5 лет	-	-	19	6,91	19	6,91
6 лет	7	2,55	12	4,36	19	6,91
7 лет	18	6,55	33	12,00	51	18,54
8 лет	20	7,27	31	11,27	51	18,54
9 лет	26	9,45	30	10,90	56	20,36
10 лет	15	5,45	23	8,36	38	13,81
старше 11 лет	6	2,18	11	4,00	17	6,18
Всего:	92	33,45	183	66,55	275	100

*Химический состав снежного покрова* является интегральной характеристикой загрязнения атмосферного воздуха. В условиях г. Улан-Удэ снежный покров аккумулирует загрязняющие вещества в течение 5 месяцев, что позволяет судить о суммарном загрязнении приземных слоев атмосферы за этот период.

В качестве эталона сравнения уровня загрязнения приземных слоев атмосферного воздуха на территориях города, неблагополучных по онкологическим заболеваниям нами отобраны пробы снежного покрова в п. Забайкальский, поскольку за период исследований животных с подтвер-

жденной онкологической патологией с данной территории нами не зарегистрировано.

В пробах снежного покрова, отобранная в п. Забайкальский исследуемые тяжелые металлы находились в количествах ниже 1 ПДКсс (кобальт – 0,03 ПДКсс, кадмий – 0,23 ПДКсс, хром – 0,44 ПДКсс, никель – 0,67 ПДКсс, медь – 0,72 ПДКсс, цинк – 0,96 ПДКсс). Это позволило считать пробу снежного покрова, отобранную в п. Забайкальский «условно чистой» и достоверность химических анализов рассчитывать по сравнению с приведенными выше цифровыми данными при  $P < 0,05$ .

Химический анализ показал, что во всех пробах снежного покрова, отобранных с территорий неблагополучных по онкологическим заболеваниям, количество исследуемых нами поллютантов превышает 1 ПДКсс. Доля превышения ПДКсс для каждой из них варьировала в зависимости от удаления от источников выбросов, автомагистралей, плотности застройки и агрогенных поступлений загрязняющих веществ, а также природно-климатических условий города Улан-Удэ.

В Октябрьском районе г. Улан-Удэ наиболее загрязнена ул. Трубочеева. За учетный период общее количество выпавших со снежными осадками канцерогенных тяжелых металлов составило 67,2050 мг/м<sup>3</sup>. В Советском районе самое высокое загрязнение наблюдали по ул. Борсоева – 68,9931 мг/м<sup>3</sup>. В Железнодорожном – в районе остановки «Элеватор» количество выпавших канцерогенных тяжелых металлов составило 83,1938 мг/м<sup>3</sup>.

Большинство владельцев собак отмечали пристрастие животного лизать снег во время прогулок. Исходя из этого, нами были отобраны пробы снежного покрова в некоторых традиционных местах выгула собак:

– в Октябрьском районе: в парке «Юбилейный» и сквере «Черный тюльпан»;

– в Железнодорожном районе – в парке «Железнодорожников»;

– в Советском районе – в сквере «Мемориал Победы».

Содержание исследуемых нами поллютантов в пробах снежного покрова в местах выгула собак так же превышает ПДКсс. Только в сквере «Мемориал Победы» из всех исследуемых тяжелых металлов содержание кобальта составило 0,98 и 0,75 ПДКсс соответственно в 5 и 20 метрах от проезжей части дороги.

Наиболее загрязненным был парк «Железнодорожников», менее – сквер «Мемориал Победы». В пределах парков и скверов более загрязнены участки вдоль проезжей части дорог.

Суммарное количество выпавших за учетный сезон исследуемых поллютантов составило: в парке «Юбилейный» – 1,1131 мг/м<sup>3</sup>; в сквере «Черный тюльпан» – 1,6067 мг/м<sup>3</sup>; в парке «Железнодорожник» – 0,2867 мг/м<sup>3</sup>, в сквере «Мемориал Победы» – 0,3084 мг/м<sup>3</sup>.

Таким образом, в атмосфере мест традиционного выгула собак наблюдается превышение 1 ПДКсс всех рассматриваемых нами канцерогенных металлов (кроме кадмия в атмосфере сквера «Мемориал Победы – 0,98 ПДКсс).

Проведенный нами анализ показал тесную ( $r=0,79$ ) связь между возрастом собак, страдавших онкологической патологией и содержанием

потенциально канцерогенных тяжелых металлов в приземных слоях атмосферного воздуха среды их обитания.

**Заклучение.** В организме собак, обитающих на территориях с повышенной в приземных слоях атмосферы ПДК потенциально канцерогенных тяжелых металлов с возрастом, отмечается их кумуляция, что обуславливает увеличение случаев онкологических заболеваний. Это позволяет определить группы риска мелких домашних животных с учетом рассмотренных факторов.

### **Библиографический список**

1. Бардуева, О.И. Габеева Л.А., Раднаева Б.Л. Эколого-географические аспекты здоровья населения Республики Бурятия: (состояние и проблемы исследования). – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2003. 163 с.

2. Гичев Ю.П. Антропогенное загрязнение окружающей среды и онкологические заболевания // Ветеринар. 2002. № 10. С. 14–16.

3. Постоев Н.Б. Морфологическая оценка новообразований кожи у собак при разных способах лечения: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: специальность 16.00.02 Патология, онкология и морфология животных. – Благовещенск, 2009. 22 с.

4. Ханхасыков С.П., Кухаренко Н.С., Тармакова С.С. Клинико-морфологическое проявление онкологических заболеваний мелких домашних животных в экологических условиях г. Улан-Удэ // Монография. – Улан-Удэ, 2013. С. 173.

5. ГОСТ 7269-79. Межгосударственные стандарты. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. 1980.

6. Методические указания «Атомно-абсорбционные методы определения токсических элементов в пищевых продуктах и пищевом сырье» № 01-19/47-11 от 25 октября 1992 г

7. РД 52.04.186–89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. – М.: Госкомитет СССР по гидрометеорологии, Мин-во здравоохранения СССР. 1991. 693 с.

8. Инструкции по эксплуатации к прибору измерения (спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-АФА2»).

### **DIAGNOSIS OF CANCER DOGS WITH REGARD TO THEIR AGE AND CONTENT POTENTIALLY CARCINOGENIC HEAVY METALS IN THE SURFACE LAYERS OF THE ATMOSPHERE OF THEIR HABITAT** Khankhasykov S.P., Varfolameeva N.L., Kosinskaya V.O.

*Abstract.* This article contains the features of the development of benign and malignant tumors of dogs, information on the content of potentially carcinogenic heavy metals in the surface layers of the atmosphere of their habitat.

*Keywords:* oncology, dogs, age, potentially carcinogenic heavy metals, environment, habitat, diagnostics.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Пигорев И.Я.</b> Научные школы вуза в обеспечении инновационного развития АПК Черноземья	3
<b>СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ</b>	
<b>Левшаков Л.В., Скрипин В.А., Ильин К.Е.</b> Научно-практические основы развития садоводства и питомниководства в Российской Федерации (в условиях Курской области)	15
<b>Засорина Э.В., Веретенников Е.С., Крищенко Е.А.</b> Клоновый отбор и органоминеральные удобрения – резерв повышения урожайности картофеля	21
<b>Стифеев А.И., Лазарев В.И., Никитина О.В., Черников П.П.</b> Влияние экологически безопасного удобрения гумистим на урожайность и качество зерна сои в условиях черноземных почв	26
<b>Левшаков Л.В., Чевычелов А.В., Смиренин О.А.</b> Влияние минеральных удобрений, содержащих серу на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Центрального Черноземья	29
<b>Глебова И.В., Тутова О.А.</b> Взаимосвязь поглощательной способности и почвенного плодородия в условиях интенсивного земледелия	34
<b>Букреев Д.Д.</b> Монилиальный ожог вишни	39
<b>Лазарев В.И., Трутаева Н.Н., Пыхтина А.Г.</b> Влияние различных агроценозов на продуктивность озимой пшеницы в условиях Курской области	42
<b>Сивак Е.Е., Пашкова М.И., Герасимова В.В.</b> Атрибуты сельскохозяйственного производства во времени	47
<b>Засорина Э.В., Веретенников Е.С., Шалахина Е.В.</b> Влияние агрокомплекса «минеральные удобрения + биопрепараты» на продуктивность картофеля	50
<b>Щуклина О.А., Земченков А.Н., Энзекрей Е.С.</b> Особенности дифференцированного внесения азотных удобрений в системе точного земледелия в условиях Московской области	56
<b>Звягина Н.П., Беседин Н.В.</b> Влияние микроудобрений Фертикс марка Б, Боро-Н на урожайность подсолнечника и его качество	58
<b>Иванова Е.В., Пигорев И.Я.</b> Эффективность КАС на посевах кукурузы в условиях черноземных почв Курской области	61
<b>Тарабаев Б.К., Далабаев А.Б.</b> Безотходная технология переработки ячменя с получением полуфабрикатов быстрого приготовления	65
<b>Уланов А.К., Билтуев А.С.</b> Изменение агрохимических свойств по профилю каштановой почвы под влиянием длительного различного использования в условиях Забайкалья	68



<b>Засорина Э.В., Титов А.Н.</b> Перспективы возделывания люпина белого в условиях Курской области	71
<b>Комарицкая Е.И., Сапронов А.И., Гусаков Н.В.</b> Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы в Курской области	75
<b>Трутаева Н.Н., Буланова Ж.А.</b> Эффективность дефеката при возделывании озимой пшеницы бесменно и в севообороте	78
<b>Ситало Г.М., Бельтюков Л.П., Гордеева Ю.В.</b> Урожайность гороха при использовании биопрепаратов и регуляторов роста	82
<b>Засорина Э.В., Проничева Е.Э., Лунева А.А.</b> Особенности применения ЭМ – удобрений на масличном льне в условиях Курской области	85
<b>Васильева Н.Г.</b> Влияние 24-эпибрассинолида на состояние пигментного аппарата растений ячменя	88
<b>Комарицкая Е.И., Палагин А.С.</b> Особенности применения биопрепаратов на кукурузе в Курской области	91
<b>Митрохина О.А.</b> Влияние удобрений содержащих микроэлементы на урожай и качественные показатели зерна люпина	93
<b>Морозов А.Н., Хлюпина С.В., Смирнова Л.Ю.</b> Алгоритм комплексной оценки формирования качества сахарной свеклы для производства сахара	94
<b>Николаева Е.С., Стифеев А.И.</b> Применение побочной продукции свеклосахарного производства в качестве органических удобрений	99
<b>Асадова М.Г., Новикова О.А.</b> Совершенствование технологического процесса производства комбикормов	102
<b>Блинова О.А., Троц А.П.</b> Применение муки рисовой при производстве изделий макаронных	103
<b>Силуянова О.В., Белозеров Д.А.</b> Эффективность применения биомодифицированных удобрений на викоовсяной смеси в условиях севера Нечерноземья	108
<b>Пузанова Л.Н., Хлюпина С.В., Смирнова Л.Ю.</b> Влияние селекционных особенностей гибридов сахарной свеклы на формирование химического состава и содержание форм воды в корнеплодах	112
<b>Лабузова В.Н., Остапенко А.В., Скрипко Е.М.</b> Разработка интегрированной технологии применения пеногасителя и флокулянта в производстве свекловичного сахара	116
<b>Косинова Н.В., Беседин Н.В., Рекова М.В.</b> Влияние микроудобрений на качество зерна пивоваренного ячменя в ЦЧР	118
<b>Брескина Г.М., Чуян Н.А.</b> Значение дополнительных источников органического вещества для почвы	122
<b>Ермаков М.В., Беседин Н.В., Елишева А.А.</b> Влияние фунгицидов на урожайность ячменя в Курской области	125
<b>Матюшенко А.Н., Недбаев В.Н.</b> Эффективность различных биопрепаратов под подсолнечник на черноземной почве Курской области	128

<b>Караульный Д.В., Зайцев А.Т.</b> Испытание новых сортов озимой пшеницы в северо-восточной части Беларуси	131
<b>Тарасов А.А.</b> Мука различного ассортимента как сырье для хлебопечения	136
<b>Шершнева О.М.</b> Влияние препарата Биопаг на устойчивость клубней картофеля к гниlostным заболеваниям при хранении	139
<b>Новикова О.А., Асадова М.Г.</b> Совершенствование технологического процесса производства хлеба	142
<b>Ульянцев А.В., Недбаев В.Н.</b> Агроэкологическое обоснование применения биопрепаратов на посевах озимой пшеницы в Курской области	144
<b>Доронина О.М.</b> Применение гербицидов на посевах подсолнечника	147
<b>Сапрыкин В.Ю., Беседин Н.В.</b> Влияние биопрепаратов на урожайность сои в Курской области	151
<b>Мастеров А.С., Плевко Е.А.</b> Качество семян горчицы белой в зависимости от применения микроудобрений и регулятора роста Экосила	154
<b>Зайцева Н.В., Новиков М.В., Беседин Н.В.</b> Применение биопрепаратов при возделывании сахарной свеклы в Курской области	158
<b>Мастеров А.С., Романцевич Д.И.</b> Влияние азотных удобрений на урожайность редьки масличной	161
<b>Костенко Е.И., Беседин Н.В.</b> Особенности возделывания сахарной свеклы в Центрально-Черноземном регионе в 2016 году	166
<b>Шилов М.П., Овчинникова К.П.</b> Влияние технологий обработки почвы на плотность сложения южного чернозема Северного Казахстана	171
<b>Сидоров С.Н., Беседин Н.В.</b> Способы основной обработки почвы при возделывании подсолнечника в Курской области	175
<b>Панова Е.Н., Стифеев А.И.</b> Влияние окультуривания золоотвала на микробиологическую активность субстрата	179
<b>Сахн-Вальд Ф.В., Беседин Н.В., Волобуева Н.В.</b> Влияние различных доз биопрепаратов на физические показатели озимой пшеницы в условиях серых лесных почв Курской области	182
<b>Шилов М.П., Кураева Г.А.</b> Влияние технологий парования на продуктивность яровой пшеницы в условиях Северного Казахстана	186
<b>Сонин С.В., Беседин Н.В.</b> Эффективность применения гербицидов при обильных осадках в период вегетации кукурузы на зерно	191
<b>Савинов В.В., Недбаев В.Н.</b> Влияние сельскохозяйственного использования на плодородие серой лесной почвы и урожайность озимой пшеницы в Курской области	194
<b>Екатеринская Е.М.</b> Переносчики вирусной инфекции на посадках оздоровленного картофеля	198
<b>Овчинникова Р.И.</b> Влияние сырья на технологические показатели качества пирога «К празднику»	202

<b>Саламаха В.В., Беседин Н.В.</b> Влияние биопрепаратов на наступление фенологических фаз развития и урожайность ячменя в условиях темно-серых лесных почв Центрального Черноземья	204
<b>Черников П.П., Стифеев А.И., Никитина О.В.</b> Предшественники - как элементы биологизации ярового ячменя в условиях КФК П.П. Черников Железногорского района Курской области	208
<b>Котельникова М.Н., Лазарев В.И.</b> Поверхностная обработка почвы и система удобрения под озимую пшеницу в Курской области	211
<b>Шериева А.Д., Шилова Н.И.</b> Защита яровой пшеницы от итальянского пруса в Северном Казахстане	215
<b>Нефедова Т.В., Недбаев В.Н.</b> Окультуривание как фактор оптимизации фосфатного режима серых лесных почв юго-западной лесостепи России	218
<b>Тысячник М.А., Сотникова И.Г., Косулин Г.С., Болохонцева Ю.И., Салтык И.П.</b> Оценка влияния микроудобрений Фертикс марка Б, Боро-Н на продуктивность сахарной свёклы	221

### **ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

<b>Привало О.Е., Привало К.И., Мальшева Е.В.</b> Состав и продуктивность сырьевого конвейера в зависимости от типа кормления молочного скота	231
<b>Самбуров Н.В.</b> Применение биорегулятора при выращивании цыплят-бройлеров	234
<b>Привало О.Е., Ансимов В.В., Исупова М.В.</b> Водный баланс и суточная продуктивность молочного скота в летний период	238
<b>Астахова Н.И.</b> Влияние генотипа быков-производителей на рост и молочную продуктивность черно-пестрого скота	241
<b>Астахова Н.И.</b> Влияние методов получения быков-производителей на продуктивные и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы	244
<b>Железняков А.С., Дорохина Э.Э.</b> Интенсивность роста поросят разных генотипов	246
<b>Согомонян Е.А.</b> Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков	251
<b>Сальников Л.И. Кибкало Л.И.</b> Влияние разных технологий содержания животных на их продуктивные показатели	254
<b>Иванова Е.А., Чепелев Н.А.</b> Использование пробиотика «Субтилис» в ОГУП «Курский рыбопроизводный завод»	258
<b>Луханин В.А., Сергенко А.Г., Псюкало С.П.</b> Особенности выбора подстилки при содержании крупного рогатого скота	260
<b>Галкина Л.М.</b> Влияние уровня кормления в период раздоя коров на продуктивность и качество молока	265

<b>Саенко С.Н.</b> Влияние возраста первого отела на молочную продуктивность коров	267
<b>Зорикова А.А., Зориков Ю.В., Комаров И.И., Барымова О.П.</b> Оптимизация кормления свиней на промышленных комплексах	269
<b>Еремина Е.Ю., Мирошниченко О.Н., Мартынова Н.Л.</b> Маточные семейства лошадей русской рысистой породы ОАО «Александровский конный завод № 12»	273
<b>Новикова Т.В.</b> Сравнительная характеристика выращивания бройлеров разных кроссов	276
<b>Чевычелова Н.В., Сидорова Н.В.</b> Влияние линейной принадлежности коров голштинской породы на некоторые показатели молочной продуктивности	279
<b>Сидорова Н.В.</b> Влияние некоторых паратипических факторов на качество спермопродукции хряков-производителей разных пород	282
<b>Олейников В.А., Новикова Т.В.</b> Выращивание цыплят - бройлеров импортных кроссов	285

## СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

<b>Трубников Д.В., Сеин О.Б., Чернов Д.П.</b> Влияние комплексного микрокапсулированного препарата на антиоксидантный статус свиней	288
<b>Зохиров А.Н., Сеин О.Б., Саргсян Э.Г.</b> Содержание бета-эндорфина в крови кроликов при различных режимах транскраниальной электростимуляции	290
<b>Ерёменко В.И., Стасенкова Ю.В.</b> Динамика общего белка и иммуноглобулинов в крови телят полученных от коров разных линий	292
<b>Ройк Б.О., Наумов Н.М., Лукьянов В.А., Наумов М.М.</b> Биохимические показатели и аминокислотный состав кормовой добавки «Альгавет»	294
<b>Толкачёв В. А., Коломийцев С.М.</b> Динамика заживления гнойных ран на фоне аппликаций антисептической пасты на гидрофильной основе	297
<b>Ванина Н.В., Евглевская Е.П., Ерыженская Н.Ф., Евглевский Ал.А.</b> Дефицит энергии у высокопродуктивных коров – проблемы и практические решения	299
<b>Мосягин В.В., Мосягина И.П., Миненков Н.А.</b> Содержание белка в цитоплазматических и ядерных мембранах эритроцитов цыплят	304
<b>Стебловская С.Ю., Евглевская Е.П.</b> Сравнительная лечебная эффективность препаратов при гастроэнтеритах у поросят	309
<b>Головин Т.С., Эверстова Е.А.</b> Оценка способов химиотерапии онкопатологии молочных желез у кошек	311
<b>Белоусов Е.В. Толкачёв В. А.</b> Сравнительный анализ способов лечения кусаных ран у свиней	313

<b>Полянский А.С., Толкачёв В. А.</b> Распространенность гнойно-некротических и гнойно-гнилостных поражений тканей пальцев у овец	315
<b>Бабанин Н.А., Железнякова А.А., Володин А.Д.</b> Метод подготовки быков пробников – искусственный фимоз	317
<b>Михалева Т.И., Швец О.М.</b> Исследование бактерицидных свойств моющего-дезинфицирующих препаратов при обработке доильного оборудования	319
<b>Паюхина М.А., Суворова В.Н.</b> Эпизоотическая ситуация по бешенству в Курской области	321
<b>Кравцова М.Н., Рыжкова Г.Ф.</b> Влияние пиридоксина и серосодержащих веществ на аминокислотный состав мяса и шерсти кроликов	323
<b>Бледнов А.И., Бледнова А.В.</b> Фармакокоррекция мочекаменной болезни у кастрированных котов	327
<b>Суворова В. Н., Москалев В.Г., Маньшин В.И.</b> Опыт лечения инвазионных болезней лошадей	329
<b>Кретова С.Н.</b> Иммуноterapia при инфекционных болезнях	332
<b>Суворова В. Н., Паюхина М.А., Морозова И.В.</b> Эпизоотическая обстановка по дирофиляриозу в Курской области	335
<b>Лебедева Н.В.</b> Анализ гематологических и биохимических показателей при кистозных перерождениях яичников у свиноматок	337
<b>Суворова В. Н., Москалев В.Г., Тимонов Я.Л.</b> Применение отечественного препарата «Монизен» для лечения токсакороза и дипилидиоза	339
<b>Толкачёв В. А.</b> Диагностика, лечение и профилактика болезней дистальной части конечностей у коров в условиях молочных комплексов	341
<b>Истомин С.А. Найденков А.В.</b> Опыт лечения тромбоэмболии у кошек в условиях стационара	344
<b>Золотухина Д.С., Наумов Н.М., Наумов М.М.</b> Сравнительные исследования гематокритной величины у животных	346
<b>Ханхасыков С.П., Варфоламеева Н.Л., Косинская В.О.</b> Формирование групп риска собак по онкологическим заболеваниям с учетом их возраста и содержания потенциально канцерогенных тяжелых металлов в приземных слоях атмосферы среды их обитания	348

---

Научное издание

\* \* \*

**ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

(Материалы Международной научно-практической  
конференции, 16-17 февраля 2017 г., г. Курск , ч.1)

\* \* \*

Компьютерный набор и верстка Т.Т. Дуплиной

Сдано в набор 17.04.17. Подписано в печать 15.05.17 Формат 60x84 1/16.  
Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная. Печать ризография.  
Усл. печ.л. 22,3 Уч.-изд. 20,6 Тираж 160 экз. Заказ № 40

Издательство Курской государственной сельскохозяйственной академии  
305021, г. Курск, ул. К.Маркса, д.70

Типография издательства  
Курской государственной сельскохозяйственной академии



