Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Материалы
Международной научно-практической конференции

10-12 февраля 2021 г., г. Волгоград

ТОМ I

- *Пленарное заседание*
- *Научно-производственные аспекты развития отрасли растениеводства, лесного хозяйства и органическое земледелие*
- *Научное обеспечение инновационного развития животноводства*

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2021

УДК 001(066)
ББК 72
И-66

И-66 Инновационные технологии в агропромышленном комплексе в современных экономических условиях: материалы Международной научно-практической конференции, г. Волгоград, 10-12 февраля 2021 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – Том 1. – 520 с.

В данном научном издании освещены научно-производственные аспекты развития отрасли растениеводства, лесного хозяйства и органического земледелия, а также уделено внимание научному обеспечению инновационного развития животноводства.

Издание предназначено аспирантам, магистрантам, научным сотрудникам, специалистам сельского хозяйства.

ISBN 978-5-4479-0285-8 (т. 1)
ISBN 978-5-4479-0283-4

УДК 001(066)
ББК 72

Редакционная коллегия

доцент Цепляев В. А. (главный редактор),
профессор Ряднов А. А. (ответственный за выпуск), профессор Чамурлиев О. Г., академик Овчинников А. С., профессор Ахмедов А. Д., профессор Егорова Е. М., профессор Кочеткова О. В., профессор Николаев А. П., профессор Рогачев А. Ф., профессор Ранделин Д. А., профессор Рябцев В. Г., профессор Шапров М. Н., доцент Сарычев А. Н., доцент Литвинова Т. Н., доцент Смольяков П. П., доцент Токарева Е. В., доцент Машлыкина Н. Д., доцент Золотых Н. В., доцент Власова Т. Н., доцент Беломутенко С. В.

ISBN 978-5-4479-0285-8 (т. 1)
ISBN 978-5-4479-0283-4

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021
© Авторы статей, 2021

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

УДК 338.436.33(470.45)

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ АПК ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Морозова М. В., *председатель комитета сельского хозяйства Волгоградской области,*

г. Волгоград, Россия

За последние 7 лет Волгоградская область прочно завоевала место в десятке лидеров АПК России. Этому способствовал ряд решений, принятых руководством региона в 2014 году и закрепленных в Стратегии развития АПК Волгоградской области: ставка на эффективную систему управления АПК и значительное увеличение объемов государственной поддержки, опора на науку, создание благоприятного инвестиционного климата.

Как результат, сельскохозяйственное производство в регионе выросло почти на 70 % – со 100,7 млрд рублей в 2014 году до почти 167 млрд рублей (166,8) валовой продукции сельского хозяйства в 2020 году (по сравнению с 2019 годом рост – 1,7 %, по РФ рост – 1,5 %).

При этом растет производство в товарном секторе – рост составил за 7 лет 14 %. Так, сельхозорганизации обеспечили прибавку производства на 6 процентов, КФХ – на 8 %; снизилась доля ЛПХ в структуре производства.

Системная работа на основе Стратегии 2014...2020 гг. позволила увеличить объемы среднегодового производства сельхозпродукции. Так, отрасль растениеводства показала динамику роста в 1,4 раза, производство в отрасли животноводства приросло на 6 %.

В том числе в период 2014...2020 гг. выросло среднегодовое производство важнейших видов продукции:

зерна – на 43 % больше по сравнению с 2007...2013 гг. (среднегодовое производство – 4,3 млн тонн зерна против 3 млн тонн);

масличных – рост на 53 % к 2007...2013 гг. (среднегодовое производство – порядка 970 тыс. тонн по сравнению с 632 тыс. тонн);

в т.ч. подсолнечника стало производиться на 43 % больше, среднегодовое производство – более 860 тыс. тонн.

Значительные успехи достигнуты в овощеводстве: в последние 3 года среднегодовое производство выросло до 1 млн тонн, по сравнению с предыдущей семилеткой (2007...2013 гг.) рост составил 31 %. При этом в коллективном секторе производство овощей увеличилось в 1,8 раза.

Также за последние 7 лет обеспечен прирост производства плодов (+18 % к 2007...2013 гг.).

Благодаря комплексным мерам по развитию животноводства отрасль не только стабилизировала производство, но и нарастила его:

среднегодовое производство мяса выросло на 8 % к 2007...2013 гг. (219,7 тыс. тонн в год в среднем);

молока – на 7 % (530 тыс. тонн);

яйца – на 1 % (755 млн штук), прирост в коллективном секторе – 14 %.

В стоимостном выражении прирост производства сельхозпродукции составил 31 млрд рублей.

Задачи, поставленные Советом Волгоградской области по вопросам развития сельских территорий и агропромышленного комплекса при Губернаторе Волгоградской области на заседании 2 августа 2014 года, в целом достигнуты.

С ростом производства значительное развитие получила и переработка продукции АПК. Переработка зерна увеличилась на 13 % (+58 тыс. тонн) к 2014 году, а масличных – в 4 раза (на 754 тыс. тонн). Этому послужила реализация масштабных инвестиционных проектов по созданию современных мощностей переработки: в частности, новый завод ООО «НьюБио» выходит на проектную мощность 140 тыс. тонн глубокой переработки зерна кукурузы. На 20 % выросли мощности хранения зерна.

Взрывным стал рост переработки масличных – в 4 раза по сравнению с 2014 годом благодаря запуску ООО «Каргилл Новоаннинский» с мощностью переработки подсолнечника 640 тыс. тонн. Также в 2,2 раза (на 240 тыс. тонн) выросла переработка плодоовощной продукции со строительством ряда объектов, на столько же увеличились мощности хранения (2020 год – 332 тыс. тонн).

Регион уверенно выходит на лидирующие позиции зернового рынка: прямой экспорт зерна и продуктов его переработки выросла в 3,4 раза – до 1,1 млн тонн в 2020 году.

Результаты в работе по развитию АПК в 2014...2020 годах обеспечены эффективными механизмами:

- ввод в оборот 412 тыс. га ранее неиспользуемых земель;

- активное развитие мелиорации, построено 32,8 тыс. га орошения (всего орошаемый клин в регионе составил 67,1 тыс. га в 2020 году);

- увеличение объемов применения минеральных удобрений в 1,8 раза (до 80 тыс. тонн д. в. в 2020 году);

- активная инвестиционная политика в АПК: количество инвестпроектов выросло в 6 раз, с 2014 года завершена реализация 780 инвестпроектов на сумму 28,8 млрд руб., в том числе построено

82,2 га высокотехнологичных теплиц (тепличные мощности в 2020 году составили 120 га). Сейчас реализуется 312 инвестпроектов на сумму 46 млрд руб.;

- удвоение темпов обновления техники. Всего за 7 лет приобретено 14,8 тыс. единиц сельхозтехники, в регионе доля новых тракторов (до 10 лет эксплуатации) выросла до 44 % (в РФ – 42 %);

- увеличение объемов господдержки сельского хозяйства на 43 % (2014 год – 3,5 млрд руб., 2020 год – 5 млрд руб.). При этом доля федерального бюджета выросла на 31 % (2,7 млрд руб.) по сравнению с 2010 годом (1,1 млрд руб.).

Развитие агропромышленного комплекса важно не только с экономической точки зрения, но и, прежде всего, социальной. Отрасль АПК стала одним из основных налогоплательщиков (налоги от сельского хозяйства увеличились в 2,3 раза к 2014 году – до 3,2 млрд рублей в 2020 году). Кроме того, развитие сельского хозяйства закладывает фундамент преобразований сельских территорий, в целом обеспечивает повышение качества жизни на селе.

Одним из важных направлений работы в регионе стало развитие малых форм хозяйствования. Фермерские хозяйства, кооперативы являются «селообразующими» предприятиями, обеспечивающими доходы селян и налоговые поступления. Благодаря реализуемым в регионе мерам поддержки малого агробизнеса с 2014 года удельный вес продукции КФХ вырос с 13 до 22 % в структуре сельхозпроизводства: если в 2008...2013 годах фермерами произведено продукции на 9 млрд рублей, то в 2014...2019 гг. – на 25 млрд рублей. Инструментом развития фермерства и сельхозкооперации стала грантовая поддержка: за 7 лет предоставлено 636 грантов на сумму 2 млрд рублей.

Эффективность отрасли отражается на уровне заработной платы работников: средняя заработная плата в 2020 году выросла в 2,2 раза к 2013 году и составила 28 123 рубля (в целом по экономике рост составил 1,6 раза).

Заметны преобразования в жизни тружеников села во всех районах области: в 2020 году на селе построено 10 спортплощадок, 15,9 км газопроводов и 48,2 км водопроводов, 1 офис врача общей практики, 1 ФАП, 1 котельная, 1 автономный источник теплоснабжения, приобретены 5 автобусов. Всего в 2020 году велась реализация 10 проектов комплексного развития сельских территорий (общая сумма бюджетных вложений – 550,2 млн рублей), 6 проектов завершены. Кроме того, реализован 271 общественно значимый проект, что позволило в 184 сельских поселениях обустроить 143 зоны отдыха (спортивные и детские игровые площадки), обустроить 70 площадок

накопления ТКО, построить 35 пешеходных объектов, воплотить в жизнь 6 проектов по организации освещения и 3 проекта по обустройству территории для маломобильных групп населения, обустроить два общественных колодца. А также провести работу по сохранению и восстановлению природных ландшафтов и историко-культурных памятников.

В 2021 году будут реализовываться 5 проектов (в том числе переходящие объекты). На селе будут возведены 1 бассейн, 2 универсальных спортзала и 1 спортплощадка, будет завершено строительство 5,1 км водопровода в Алексеевском муниципальном районе и канализационной насосной станции, проведен капитальный ремонт ДК и детско-юношеской спортшколы, приобретено 2 автобуса и т. д.

Опираясь на достигнутое, органы управления АПК совместно с наукой и аграрной общественностью продолжат поступательное развитие агропромышленного комплекса и сельских территорий. Разработка стратегии комплексного развития АПК Волгоградской области до 2028 года базируется на следующих первостепенных задачах:

в растениеводстве – создание семеноводческих центров, логистических центров по реализации продукции и поставке товарно-материальных ценностей, развитие овощного и кормового производства за счет строительства обводного канала Волго-Ахтубинской поймы, а также создание системы планового обновления техники;

в животноводстве – сохранение положительной динамики роста поголовья в коллективном секторе, увеличение доли скота с высоким генетическим потенциалом в товарных хозяйствах региона.

Также продолжится дальнейшее развитие малых форм хозяйствования и кооперации, переработки и агрологистики.

УДК 63:001:378.663(470.45)

ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Овчинников А. С., *академик РАН, д.с.-х.н., профессор*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Вхождение Российской Федерации в число пяти крупнейших экономик мира. Обеспечение темпов экономического роста выше мировых при сокращении макроэкономической стабильности. Создание в базовых отраслях, в том числе и агропромышленном комплексе, вы-

сокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспеченного высококвалифицированными кадрами. Такие амбициозные задачи поставил В. В. Путин для экономики нашей страны.

На основании Указа Президента РФ № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» были разработаны 12 национальных проектов, 67 федеральных проектов и 51 региональный проект, в связи с чем, приоритетами научно-технологического развития АПК Волгоградской области определены векторы, основанные на прорывных технологиях научно-технического развития АПК, развития аграрного образования и аграрной науки, цифровой трансформации АПК, экологизации сельского хозяйства, импортозамещения и экспортоориентации, интеграции в международное научное пространство.

Кроме того, 1 января 2020 года была утверждена Доктрина продовольственной безопасности, которая ставит конкретные задачи для агропромышленного комплекса и которые невозможно выполнить без аграрной науки.

Чем выше научные достижения, тем эффективнее сельское хозяйство. В современных условиях наука просто необходима. Появляются новые сорта и гибриды растений, новые породы животных, меняется климат, плодородие почв, появляются новые болезни и вирусы, современная сельскохозяйственная техника, приборы и оборудование, поэтому наука, как и все сельское хозяйство, имеющая свою специфику и особенность, не должна стоять на месте, а должна развиваться и совершенствоваться.



Рисунок 1

Волгоградский ГАУ занимает особое место в инновационном развитии региона, основанного на знаниях и экономических векторах АПК. Территория инновационного развития способна двигаться от одной технологической парадигмы к другой, периодически обновляясь при помощи новых технологий (рис. 1).

Научный потенциал Волгоградского ГАУ довольно высок: 5 академиков и 2 член-корреспондента РАН, 89 докторов и 357 кандидатов наук, 25 заслуженных работников РФ по отраслям наук, 30 научных школ, 11 научных центров, 14 исследовательских лабораторий, 95 базовых хозяйств и кафедр на производстве, Учебно-научно-производственный центр «Горная поляна», 91 зарубежный партнер в 29 странах мира, 30 международных договоров о проведении совместных научных исследований и экспериментальных работ.

Только в 2016...2019 годах учеными университета выполнено 993 научно-исследовательские работы; привлечено 448 млн рублей на финансирование НИР; переданы в Государственное сортоиспытание 11 и районировано 7 перспективных сортов сельскохозяйственных культур; восстановлено 8 сортов томатов волгоградской селекции; получено 399 патентов и авторских свидетельств на изобретения; выиграно 85 грантов и премий в сфере науки и техники; внедрено в аграрное производство свыше 190 инноваций.

Ежегодно подавая в ФИПС около 100 заявок на изобретения, мы получаем положительные решения примерно 80...90 % от заявленного. Тематика объектов интеллектуальной собственности (рис. 2) разнообразна: от программных продуктов, оригинальных приборов, новых видов продовольственной продукции до лекарственных препаратов.



Рисунок 2

Почему такое разнообразие? Потому как аграрная наука неразрывна по всем направлениям. Как можно науку о почвах и агрохимии оторвать от селекции, которая ведется в разных почвенно-климатических условиях, защита растений, кормопроизводство, животноводство, мелиорация и механизация, переработка сельскохозяйственной продукции – все это большой симбиоз всех направлений науки. Наряду с фундаментальными исследованиями, нужны и прикладные. И очень важно, что в нашем агроуниверситете создана передовая экспериментальная инфраструктура, состоящая из исследовательских центров:

- молекулярно-генетических технологий;
- лабораторно-клинических исследований животных;
- технологий аквакультуры;
- здорового питания;
- мелиоративных технологий;
- энергоэффективных технологий;
- производства и испытания бактериальных препаратов;
- биологической защиты растений;
- робототехники и технотроники;
- производства кормов и кормовых добавок;
- лекарственных растений.

В 2004 г. в Волгоградской области был образован региональный общественный фонд «Аграрный университетский комплекс» как некоммерческая организация с целью корпоративного использования интеллектуального потенциала аграрных научно-образовательных учреждений региона. В составе Фонда сконцентрирован мощный научный потенциал – более 100 докторов наук, около 300 кандидатов наук, 6 академиков и 2 члена-корреспондента РАН, а также серьезная научная и лабораторная база. Еще в 2014 году Волгоградским ГАУ совместно с Фондом была разработана «Стратегия по комплексному развитию сельских территорий Волгоградской области и эффективному функционированию АПК в условиях ВТО с учетом социально-экономических и природно-климатических особенностей», которая позволила существенно улучшить экономическую ситуацию Волгоградской области, и в настоящий момент целевые показатели данной Стратегии в основном достигнуты. Поэтому перед научным сообществом, особенно в свете Доктрины продовольственной безопасности, возникла новая цель – разработка второго этапа Стратегии, целью которой является увеличение добавленной стоимости в АПК путем наращивания объемов экспорта и глубокой переработки сырья, увеличения доходов сельского населения и улучшение качества жизни.

Учеными-аграриями определены целевые индикаторы до 2024 г., технологии, драйверы развития и ресурсы. Ниже приведена примерная структура второго этапа стратегии (рис. 3).



Рисунок 3

Дорожной картой работы над Стратегией учтены многие задачи, поставленные Минсельхозом РФ на пятилетку (2019...2024 гг.) перед аграриями, в том числе и по производству зерна. «Россия должна занять определенную зерновую нишу на мировом рынке и ежегодно экспортировать до 55 млн тонн зерна», - определил Министр сельского хозяйства Д. Н. Патрушев.

В то же время потери урожая из-за стрессов среды, от вредителей, болезней, сорняков составляют от 30 до 80 % (рис. 4), поэтому такие направления в науке, как микробиология, фитопатология, генетика, селекция выходят сегодня на первое место и всем этим нужно серьезно заниматься.



Рисунок 4

На основании федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства (рис. 5) разработаны подпрограммы, по пяти из которых сотрудники нашего университета или принимают, или будут принимать активное участие.



Рисунок 5

Так, в результате нашего долговременного сотрудничества с ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО РАН) наш университет является участником комплексного плана научных исследований подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства овощных культур в Российской Федерации» по двум темам:

1) сбор, каталогизация и изучение коллекции генетического разнообразия овощных культур по основным хозяйственно-ценным признакам с целью формирования рабочих коллекций и выделения исходного материала для селекции;

2) создание новых конкурентоспособных сортов и гибридов овощных культур для условий различных территорий Российской Федерации с помощью ускоренной схемы селекционного процесса на основе комбинирования классических методов селекции и маркер-ориентированных.

Для осуществления селекционной работы Волгоградский ГАУ располагает:

- опытными участками в УНПЦ «Горная поляна», оснащёнными селекционной сеялкой, зерноуборочным селекционным комбайном, системой орошения, зерноочистительным оборудованием;

- двумя селекционными теплицами стационарного типа;

- лабораторными приборами по исследованию ДНК селекционных образцов методами ПЦР, электрофореза и иммуноферментного анализа;

- линией по выделению семян овощных культур;

- лабораторным джином для выделения семян хлопчатника.

В результате совместных исследований выделены перспективные номера и линии озимой пшеницы, ярового ячменя, нута и сои; переданы в Государственное сортоиспытание 3 новых перспективных сорта: озимая мягкая пшеница; «Университетская 1», яровой голозёрный ячмень – «Ергенинский голозёрный», Соя – «Волгоградка 2» (совместно с ВНИИОЗ); налажено первичное семеноводство районированного сорта ярового ячменя «Волгоградский 12». В УНПЦ «Горная поляна» передано 3,5 тонны оригинальных семян (ОС) для получения суперэлиты (СЭ); начато первичное семеноводство сои «Волгоградка 1»; на опытном поле Волгоградского ГАУ в сотрудничестве с ФГБУ «Госсорткомиссия» начато экологическое сортоиспытание 32 районированных сортов зерновых культур (озимая и яровая пшеница, яровой ячмень); получена коллекция семян 46 сортов и гибридов томатов, 5 сортов физалиса, 2 сорта перца, 2 сорта баклажан, 1 сорт амаранта и 1 сорт пастернака селекции ВНИИССОК и ООО «Гавриш» для проведения экологического испытания и использования в селекционном процессе; произведено 185 кг семян томатов самой высокой репродукции; создан МИНИЦЕХ по переработке томатов и выделению семян; изучено 37 сортов и гибридов томатов отечественной и иностранной селекции, в том числе компании «Гавриш» и французской фирмы «Вильморин». Проведено демонстрационное испытание 3 сортов редьки, репы, перца, капусты, санберри, (африканский паслён); совместно учёным-виноградарем из Греции П. К. Заманиди для нашего региона созданы два новых сорта винограда СТАЛИНГРАД и ВОЛГА; греческими коллегами передана коллекция оригинального селекционного материала винограда для исследования в засушливом климате Волгоградской области; осуществляются экологические испытания бахчевых, овощных культур, лекарственных растений и кустарниковых насаждений; совместно с узбекскими коллегами осуществляется гибридизация томатов с использованием узбекских сортообразцов и создание новых сортов хлопка.

Университет объединил 15 профильных хозяйств (КФХ «Гусев Д. Э.», ООО «Дубовский виноград, КФХ «Зимовец В. Г.» и др.) в кластер виноградарства и виноделия. В УНПЦ «Горная поляна» создан опытный виноградник с сортами и гибридными формами, для территории винодельческого региона «Нижняя Волга». Основан

Центр виноградарства и виноделия под руководством профессора Института Маслин и Винограда (Греция) Заманиди Пантелея Константиновича. Созданы лаборатории для анализов на фитопатогены, исследования зимостойкости новых сортов в климатическом шкафу, проведения ПЦР-анализов и генотипирования сортов. Открыта магистратура по направлению 35.04.05 «Плодоводство и виноградарство».

В 2018 году открыт научно-образовательный центр молекулярно-генетических технологий. Современное оснащение центра позволяет использовать молекулярно-генетические методы исследования в селекционной работе, в частности: маркер-ассоциированной селекции, выявлении фитопатогенов растений и семян, определении генов устойчивости различных возбудителей болезней растений. Для оптимизации селекционной работы университета учеными ЦМТ определяется степень родства между сортами и наличие у них хозяйственно-ценных признаков с помощью различных молекулярно-биологических методов (генотипирование с произвольными праймерами и микросателлитный анализ).

В мае 2019 года стартовали генетические исследования сортов хлопчатника волгоградской селекции. С помощью молекулярно-генетических технологий планируется получить сорта с более высокой продуктивностью и устойчивостью к заболеваниям.

В результате нашего долговременного сотрудничества с ГК «МегаМикс», АО «Агрофирма «Восток», АО «Птицефабрика «Волжская», ООО «НПО «АГРО-МАТИК» наш Университет является участником подпрограммы «Развитие производства кормов и кормовых добавок» Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017...2023 годы (Министерство науки и высшего образования Российской Федерации) по двум темам:

1) Разработка и производство высокобелковых кормовых добавок для сельскохозяйственных животных в рамках обеспечения перехода к высокопродуктивному и низкозатратному агро- и аквахозяйству – бизнес партнер АО «Агрофирма «Восток», ООО «НПО «АГРО-МАТИК»;

2) Разработка и производство премиксов и белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМК) для высокопродуктивного и экологически чистого животноводства и аквахозяйства России – бизнес партнер ООО «МегаМикс», АО «Птицефабрика «Волжская».

По направлению питомниководства и садоводства в УНПЦ «Горная поляна» создан центр интенсивного садоводства и научно-производственные участки семечковых, косточковых орехоплодных

культур и разрабатываются цифровые технологии управления процессом выращивания. Центром проводятся исследования по оценке адаптивности новых сортов к условиям Волгоградской области. Для условий засушливого климата разработана оригинальная технология производства фруктов (патент № 2600132), которая позволяет получать ежегодные высокие урожаи плодов для технических целей и свежего потребления. Кроме того, разработаны и внедрены в учебный процесс программы подготовки специалистов в области садоводства в бакалавриате и магистратуре.

Как известно, Волгоградская область находится в зоне рискованного земледелия, поэтому для получения высоких гарантированных урожаев необходимо развивать мелиорацию земель, на что особое внимание обращает руководство региона (рис. 6).



Рисунок 6

Мелиорация становится очень востребованной. Это связанно с тем, что, если ранее затраты на строительство 1 га орошаемых земель, составляющие в среднем 160 тыс. руб., окупались через 10 лет, то сегодня, благодаря субсидированию Администрации Волгоградской области, такой гектар окупается за 2...3 года. Если 5 лет назад мелиорация развивалась только в 4 районах, то благодаря росту инвестиций с 74 до 635 млн руб., в 2018 г. она стала широко использоваться в 11, а в 2020 г. – в 15 районах области из 33-х.

В нашем регионе с 2019 г. в рамках национального проекта «Экология» начал реализовываться уникальный масштабный проект по строительству комплекса гидротехнических сооружений, обеспе-

чивающих дополнительное орошение и обводнение Волго-Ахтубинской поймы на территории Волгоградской области, где проживают 500 тыс. человек (или 20 % всего населения области). Это позволит в районе, традиционно с советских времён ориентированном на выращивание овощей, довести площадь орошаемых земель до 10 тыс. га, которые внесут существенный вклад в увеличении объёмов овощной продукции в области до 2 млн тонн в год. Десятки тысяч гектаров орошаемых земель будут введены дополнительно, если будет завершено строительство второй очереди канала «Волго-Дон».

Достижение продовольственной безопасности невозможно без подготовки высококвалифицированных специалистов с богатым научным и производственным потенциалом.

В рамках разрабатываемой Стратегии развития агропромышленного комплекса Волгоградской области до 2030 года коллектив Волгоградского ГАУ совместно с Комитетом по сельскому хозяйству формирует Комплексную программу подготовки и переподготовки специалистов сельскохозяйственных предприятий, отражающих востребованность кадров, способных успешно реализовать основные векторы развития. Прежде всего, необходима подготовка нового поколения руководителей сельскохозяйственных организаций, способных выходить на уровень международной кооперации и экспорта отечественной продукции.

В связи с этим до 2024 года коллективом Волгоградского ГАУ определены следующие направления и приоритеты развития аграрной науки и образования (рис. 7, 8).



Рисунок 7



Рисунок 8

По данным Комитета сельского хозяйства нашего региона на начало 2019 года фактически работников, занимающих должности руководителей и специалистов в АПК числится 6343 чел., в том числе:

52 % (3301 чел.) имеют высшее профессиональное образование,

41 % (2599 чел.) – среднее профессиональное образование,

7 % (443 чел.) – практики, причем, 27,3 % (121 чел.) из них получают профессиональное образование по заочной форме.

Распределение численности руководителей сельскохозяйственных организаций по уровню образования (рис. 9):

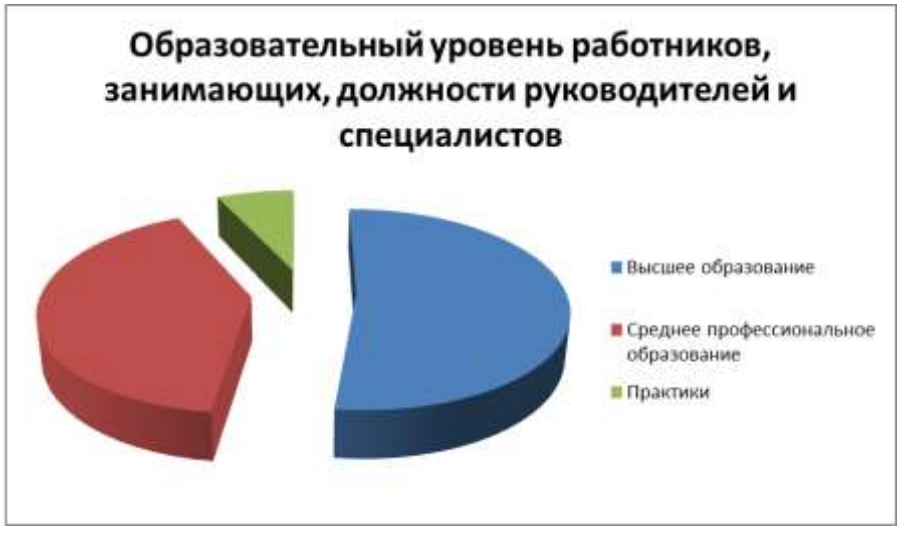


Рисунок 9

- на *крупных сельскохозяйственных предприятиях* около 90 % руководителей имеют высшее образование, но сельскохозяйственное (профильное!) только 58 %; СПО – 9,9 %, но и здесь профильное – 1,1 %.

- из *руководителей малых сельскохозяйственных предприятий* высшее образование имеют 78 % (в т.ч. профильное – 57 %); СПО – 17 % (профильное – 9,6 %), НПО – 1,1 % и среднее – 3,7 %.

Среди специалистов среднего звена профессиональное образование имеют 41,58 %, а квалифицированных рабочих – лишь 38,4 %.

Таким образом, потребность в кадрах для сельскохозяйственных предприятий довольно высока (рис. 10).



Рисунок 10

В прогнозном периоде массовое распространение получит ряд радикальных продуктов и технологий, таких как «умное сельское хозяйство», биоматериалы и продукты органического синтеза, программные комплексы для анализа статических макромолекулярных маркеров, новые сорта растений и др. Это, в свою очередь, требует от специалистов аграрного профиля надпрофессиональных навыков и умений – системного мышления, межотраслевой коммуникации, управления проектами и процессами, бережливого производства и др. Поэтому на профессорско-преподавательский коллектив ложится непростая, сложная, но удивительно творческая задача – научить всему этому нашу молодежь и не только их.

В. В. Путин отмечает, что успех России – в раскрытии талантов молодого поколения (рис. 11). Волгоградским ГАУ реализуются мероприятия комплексных программ: «Фабрика фермеров», «Ты – предприниматель», «Молодежные экологические чтения», «Новое поколе-

ние выбирает науку», «Юный биолог», «Юный эколог», «Лабиринты науки»; осуществляется ежегодная организация конкурсов профессионального мастерства в рамках стандартов «WORLDSKILLS RUSSIA».



Рисунок 11

Волгоградский ГАУ – базовая площадка регионального конкурса «Молодые аграрии» и всероссийской олимпиады «Я – профессионал», координационный центр по реализации в Волгоградской области Российской научно-социальной программы «Шаг в Будущее», координационная площадка по проведению регионального этапа Всероссийского конкурса «АгроНТИ – 2019» по направлениям «АгроКОСМОС», «АгроРОБОТЫ», «АгроМЕТЕО» и «АгроКОПТЕРЫ».



Рисунок 12

Открыты молодежный инновационный центр «Агромир будущего», школа молодого исследователя «Soft Skills», детский развивающий университет, институт молодой семьи (рис. 12).

Волгоградский ГАУ – центр инновационного развития «Агрообразование» Волгоградской области, объединяющий в одно целое агроклассы, колледжи и техникумы аграрного профиля, Российский союз сельской молодежи (РССМ), Ассоциацию крестьянских (фермерских) хозяйств и сельских кооперативов области (АККОР), Комитеты сельского хозяйства и образования, науки и молодежной политики. Данное сообщество вырабатывает единую стратегию развития агрообразования области, единые требования к содержанию и качеству подготовки выпускников, организовывает взаимодействие с органами исполнительной власти, работодателями и образовательными организациями. В результате выпускники, получая необходимые знания и закрепляя их на практике в базовых хозяйствах, кафедрах на производстве, изучая передовой опыт работы современных агротехнологий и прогрессивных отечественных и зарубежных практик хозяйствования по всем направлениям развития АПК, используя при этом, в частности, «Инновационную деревню» УНПЦ «Горная поляна» (рис. 13), выходят из стен вуза вполне подготовленными для практической деятельности агропромышленного комплекса страны.



Рисунок 13

Компетентность, творчество, трудолюбие, системное мышление, любовь к земле, науке, Родине – все это закладывает коллектив Волгоградского ГАУ в нынешнюю молодежь, и уверен, что своей плодотворной работой задачи, поставленные Президентом России В. В. Путиным, будут выполнены, а качество жизни россиян будет улучшаться.

УДК 630*232:631.61

РОЛЬ АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ НАРУШЕННЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кулик К. Н., *академик РАН, д.с.-х.н., профессор,*
Заслуженный деятель науки РФ и Республики Калмыкии

ФНЦ агроэкологии РАН,
г. Волгоград, Россия

Агролесомелиорация – это совокупность спланированных, обеспеченных необходимыми условиями и ресурсами организационных, лесокультурных, лесоводственных и других мероприятий по созданию, выращиванию, содержанию, эксплуатации и воспроизводству природных и искусственных насаждений из деревьев и кустарников, необходимых для защиты сельхозугодий, почвы, дорог, водоемов, каналов, населенных пунктов, животноводческих помещений и других хозяйственных объектов от неблагоприятных природных явлений и техногенных воздействий. Защитные лесонасаждения (ЗЛН) вместе с защитными лесами способствуют улучшению климатических и гидрологических условий местности, рациональному освоению земельных и водных ресурсов, вовлечению в природоохранно-хозяйственное использование сильно нарушенных и бросовых земель, обогащению флоры и фауны, повышению устойчивости, продуктивности агроландшафтов и улучшению их внешнего облика.

В России прогрессирующими темпами идет деградация земельных ресурсов. В основных земледельческих районах страны, где распаханность сельхозугодий давно превышает допустимые пределы и достигает 60…90 %, 65 % пашни, 28 % сенокосов и 50 % площади пастбищ подвержены разрушающему, порой совместному, воздействию эрозии, дефляции, периодических засух и суховеев. По сравнению с 1990 годом, к настоящему времени площадь сельхозугодий подверженных эрозии и дефляции, увеличилась на 22 млн га и соста-

вила 126 млн га. Из-за водной эрозии 10 % пашни уже утратило 30... 60 % плодородия, а 25 % – от 10 до 30 %. Ежегодная убыль гумуса на пашне в среднем составляет 0,62 т/га. Его содержание в почве за 100 лет снизилось на 30...40 %. Площадь заовраженных угодий достигла 8 млн га, а ежегодный прирост эродированных земель достигает 0,4…0,5 млн га. От вредного воздействия природно-антропогенных факторов ежегодный недобор продукции растениеводства в Российской Федерации уже достигает почти 43 млн т в зерновом эквиваленте.

Многолетние исследования, отечественная и зарубежная практика свидетельствуют о том, что агролесомелиорация является одним из наиболее экологичных, дешевых, надежных и долго действующих средств мелиорации земель. ЗЛН, существуя за счет природно-ресурсного потенциала местности, при грамотном размещении обладают повышенной способностью адаптации к местным условиям, вживляются в ландшафт и образуют противодеградационный, экологический каркас территории, нормализуют и стабилизируют общую экологическую обстановку. При системном размещении насаждений разного функционального назначения, образуются устойчивые, возрожденные или принципиально новые, агролесоландшафты с высокой степенью саморегуляции. При этом положительное воздействие систем лесонасаждений возрастает по мере увеличения освоенной ими территории. Так, при правильном размещении лесных полос и защитной лесистости полей севооборотов 1,5…3,0 % смыв и выдув почвы снижается до допустимых пределов, а при 4...8 % водная и ветровая эрозия, формирование пыльных бурь полностью блокируются. Средняя урожайность зерновых культур увеличивается на 18…23 %, технических на 20…26 %, кормовых на 29…41 %. Велико их стимулирующее воздействие и на эффективность оросительных, химических и других базовых видов мелиорации.

Исходя из этого агролесомелиорацию следует рассматривать как важный этап государственной стратегии сохранения окружающей среды, рационального использования и приумножения природно-ресурсного потенциала страны, а также как средство повышения эффективности реализуемых программ, направленных на решение проблем ее экологической и продовольственной безопасности, снижения уровня дискомфорта в местах работы и проживания людей, занятых в аграрном производстве и других отраслях народного хозяйства на территории малолесных засушливых регионов. В этом отношении системы ЗЛН представляются как многофункциональные, долго действующие мелиоративные системы, эффективность работы которых находится в прямой зависимости от уровня их хозяйственного обслу-

живания (содержания) и тем сильнее, чем суше климат, хуже качество почвенного покрова, сильнее техногенное загрязнение окружающей среды.

Вместе с тем, несмотря на утвердившееся в XX в. понимание необходимости лесомелиоративного обустройства земель, все ранее принятые государственные решения и программы развития защитного лесоразведения оказались не выполненными. Финансирование затрат на его проведение в большинстве осуществлялось по остаточному принципу. Доля ЗЛН на пашне и других ценных землях в структуре создаваемых насаждений постоянно снижалась, ослабевали лесоводственное внимание, контроль состояния и сохранности созданных насаждений. Оказались разрушены организационные формы и вертикаль управления защитным лесоразведением, прекращена подготовка специалистов, ослабла научно-исследовательская работа, не создана нравственная обстановка, закрепляющая в сознании людей и политике органов власти императивы бережного отношения к использованию земель, защитных лесонасаждений. В силу разных причин, к концу прошлого столетия на сельскохозяйственных землях России из 5,2 млн га когда-либо созданных защитных лесонасаждений сохранилось только около 2,7 млн га, в том числе 1,2 млн га полезащитных лесных полос, что в 2...3 раз меньше минимальной научно обоснованной нормы. В результате старения и отмирания, повреждения пожарами, рубками значительно ухудшилось их санитарное и функциональное состояние, накопился большой запас спелой и отмершей древесины.

Прошедшие десятилетия показали, что появление в России разных форм собственности на землю не усилило заинтересованности землепользователей в охране и улучшении состояния ЗЛН. Системы ЗЛН, созданные за государственные средства на землях различного назначения, независимо от их нынешней имущественной принадлежности, по сути, остаются бесхозными. Попытки их передачи на баланс сельских органов самоуправления блокируются из-за отсутствия финансовых средств и производственных структур, способных обеспечить надлежащее содержание насаждений. Локальные инициативы власти и частного капитала, навести порядок в лесных полосах, реализуются, как правило, без должного правового обоснования, гарантии лесоводственно-мелиоративной эффективности работ и нередко заканчиваются судебным разбирательством.

Таким образом, на территории России возникла крупная эколого-хозяйственная проблема, требующая соответствующих ее значимости государственных решений. Основные пути ее решения изложены

в «Стратегии развития защитного лесоразведения в РФ на период до 2020 года», разработанной ВНИАЛМИ в 2008 году и доработанной на период до 2025 года в 2018 г. В Стратегии указано, что в сложившихся условиях необходимо сделать следующее:

- системы многофункциональных природных и искусственных лесонасаждений – агролесокомплексы – на территории засушливых малолесных территорий следует приравнять к крупным государственным инженерно-мелиоративным системам, гидроэнергетическим модулям, нуждающимся в стационарном хозяйственном управлении и строгом контроле качества их содержания и эксплуатации. Радует, что недавно принятые поправки в Закон о мелиорации решили этот чрезвычайно важный вопрос;

- разработать и принять Федеральный и региональные Законы «О защитном лесоразведении» (или их аналоги), а также Свод Правил «Содержание защитных лесонасаждений», другие необходимые нормативно-правовые акты, определяющие долговременный порядок проведения работ по защитному лесоразведению и ответственность за их выполнение;

- образовать федеральный и территориальные органы управления защитным лесоразведением в системе МСХ РФ (Рослесхоза) и передать все виды защитных лесонасаждений, независимо от формы собственности, в оперативное управление этих органов;

- образовать укомплектованные кадрами, материальными и техническими средствами государственные и частные унитарные производственные предприятия лесомелиоративного профиля, функционирующие на условиях долговременного государственного заказа;

- создать базу безопасной и коммерчески выгодной утилизации древесных ресурсов защитных лесных насаждений;

- обновить нормативно-методическую основу проектирования, создания и лесохозяйственного обслуживания защитных лесонасаждений.

Все эти задачи тесно взаимосвязаны и должны содержаться в одном пакете решений.

Правовая база и соответствующие органы должны обеспечить централизованное управление финансовым и научным обеспечением, планированием, отводом земель, проектированием и выполнением всех видов работ по агролесомелиорации и защитному лесоразведению, включая разработку и согласование Генеральных схем и рабочих проектов на создание систем лесонасаждений, проектов организации и ведения в них лесного хозяйства, контроль качества работ, а также создать и обеспечить функционирование механизмов пропорциональ-

ной финансовой ответственности и заинтересованности землепользователей в целевом использования лесонасаждений, повышении плодородия почвы, охране окружающей среды.

Решение перечисленного комплекса задач позволит возродить государственную политику комплексной мелиорации и защиты сельскохозяйственных и других земель засушливого пояса России, перевода его промышленно-аграрного сектора в режим экологически безопасного, устойчивого и эффективного развития.

УДК 338.43:339.5

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ АГРАРНОГО И СЕЛЬСКОГО РАЗВИТИЯ – ПРИМЕР ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Шеварлич М. М., *д.э.н., профессор*
Президент «Союза сельскохозяйственных инженеров и техников Сербии»

г. Белград, Республика Сербия,

Ицкович А. Ю., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Основной формой мировых хозяйственных связей попрежнему остается внешняя торговля, которая по динамике и стоимостным показателям опережает рост мирового производства, движение капиталов и другие виды внешнеэкономических связей. Темпы прироста международных экспортно-импортных операций превышают темпы роста основных сегментов мирового производства, в том числе промышленных товаров, минерального сырья и сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: *формы хозяйственных связей, внешняя торговля, экспортно-импортные операции.*

Стратегические цели аграрного и сельского развития в Европейском Союзе (Евросоюзе) традиционно определяются документами об Общей сельскохозяйственной политике (ОСП/CAP).

Общая сельскохозяйственная политика – старейшая политика развития с момента образования Европейского экономического сообщества (ЕЭС) для свободного передвижения товаров, капитала и людей, которое увеличилось с шести членов до 28 в период 2013... 2020 годов, но из-за Брексита и выхода Великобритании, сократилось до 27 членов Евросоюза в текущем бюджетном периоде с 2021 по 2027 год.

В последнем бюджетном периоде 2013...2020 годов, кроме противоречивых взглядов участников на отдельные цели и меры ОСП, имеются три отдельные проблемы. Первая, внешнеполитическая и экономическая проблема возникла из-за того, что ЕС ослабил свои позиции в торговле с введением экономических санкций против России и не дождался ожидаемого «примирения» со стороны Российской Федерации, которая ввела запрет на импорт наиболее чувствительной группы товаров – агропродовольственных товары из ЕС. Это имело два важных внешнеэкономических и экономических последствия для сельского хозяйства и пищевой промышленности ЕС, поскольку трудно найти новые рынки для такого большого объема поставок агропродовольственных товаров за очень короткий период времени. В то же время, из-за ущерба, нанесенного фермерам ЕС, им пришлось выделить дополнительные средства в совместный бюджет для оказания экономической поддержки большому количеству пострадавших фермеров в этих 28 странах.

Вторая проблема – это «разногласия в семье» ЕС, в которых Европейская комиссия в Брюсселе постоянно присваивает все больше и больше полномочий в качестве «наднационального правительства ЕС» и «сопротивления» со стороны национальных правительств большинства из 28 членов ЕС. Помимо кропотливых переговоров об условиях, при которых влиятельная в политическом и экономическом отношении Великобритания покинет ЕС, и о том, как она будет продолжать сотрудничество с ЕС в будущем, экономическим последствием является значительное сокращение общего бюджета ЕС, поскольку Великобритания как более экономически развитый член вносил чистый вклад в бюджет ЕС.

Третья проблема носит глобальный характер здравоохранения из-за несогласованных аргументов в пользу объявленной Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) пандемии COVID 19. Это влияет не только на здравоохранение и экономику, но также может иметь другие глобальные, национальные, региональные и местные политические, социальные и другие последствия.

Итоги трехлетней подготовки (2018...2020 гг.) новой Реформы Общей сельскохозяйственной политики Евросоюза в бюджетном периоде 2021...2027 гг. являются следующими:

- Июнь 2018: вместо новой реформы CAP решено подготовить Переходные правила, которые будут применяться в 2021...2022 годах для продолжения преемственности сельскохозяйственной и сельской политики в Европейском Союзе.

- Май 2020: предложена дополнительная программа NextGenerationEU в связи с KOVID 19, которая будет реализована через Фонд развития села.

- Ноябрь 2020: Соглашение между Европейским парламентом и государствами-членами ЕС о (а) бюджете ЕС (2021...2027) и (б) программе NextGenerationEU по правилам Общей сельскохозяйственной политики (САР) на переходный период 2021...2022 гг.

Государства-члены имеют возможность:

- переводить до 15 % своих ассигнований САР между прямыми выплатами и развитием сельских районов, и наоборот;

- приоритет – поддержка малого, среднего бизнеса и молодых фермеров;

- минимально 2 % своих прямых выплат на помощь молодым фермерам;

- 30 % всех национальных ассигнований на развитие сельских районов с учетом экологических и климатических мер;

- 10 миллиардов евро из программы ЕС Horizon Europe, за исследовательские и инновационные проекты в области продовольствия, сельского хозяйства, развития сельских районов и биоэкономики.

Основные экономические, экологические и социальные цели ОСП на период 2021...2027 гг. включают: обеспечение справедливого дохода фермерам; повышение конкурентоспособности аграрного производства; восстановление баланса интересов в производственной цепочке; действия по изменению климата; забота об окружающей среде; сохранение ландшафтов и биоразнообразия; поддержка новых поколений фермеров; оживление сельских районов; защита качества продуктов питания и здоровья.

Не исключено, что после временного финансирования САР с 2023 года произойдут новые согласованные изменения в мерах аграрной и сельской политики и бюджетных ассигнований.

Необходимо при реализации мер аграрной политики учитывать масштабы и структуру аграрного производства. В настоящее время остро стоит проблема «вымывания» мелких ферм. Ниже представлены данные по 10 крупнейшим хозяйствам мира, в которых содержится от 70 до 134 тысяч голов дойных коров. В 2018 г. эти хозяйства произвели 9,6 млн тонн молока.

Указанные десять компаний с несколькими молочными фермами в совокупности произвели 1,1 % мирового производства молока в 2018 г., в их числе компания «ЭкоНива» – лидер по производству молока в Европе.

Таблица 1 – Производство молочной продукции крупнейшими предприятиями

Ранг	Ферма и государство	Производство молока (млн т)	Количество голов (000)	Молока (литров/корова)
1.	Almarai (Саудовская Аравия)	1,47	105.000	14.000
2.	Modern Dairy (Китай)	1,28	134.000	9.552
3.	Rockview (США)	1,18	100.000	11.800
4.	Riverview (США)	1,00	95.000	10.526
5.	Faria Brothers (США)	1,00	95.000	10.526
6.	Tricio Family Group (Мекс)	0,83	65.000	12.769
7.	ЭкоНива (Росия)	0,80	93.000	8.602
8.	Huishan Dairy (Китай)	0,77	100.000	7.700
9.	Shenegmu (Китай)	0,66	72.700	9.078
10.	Salkexing (Китай)	0,62	69.000	8.986
1-10	∑ В целом	9,60	823.700	11.655

Расчет автора по данным IFCN. Milica Kocic, Torsten Hemme (2020): IFCN Top-10 List – Dairy Farming Companies Worldwide. 6.02.2020. https://ifcndairy.org/ifcn-top-10-list-dairy-farming-companies-worldwide-2020/

Международный рынок продовольствия характеризуется резкими колебаниями на агропродовольственные товары. Исполнительный директор Ассоциации защиты сельскохозяйственных культур Д. Дайер считает, что в период до 2025 г. цены на продовольствие в мире будут ежегодно повышаться на 15...20 %. С ростом мировых цен каждая ввозимая в Россию тонна продовольственных товаров обходится все дороже. Рост цен на продовольствие в мире способствует «раскручиванию» продовольственной инфляции внутри России. В целом ожидается, что «агфляция» будет в коридоре от 9 % до 11 %.

Среди проблем, стоящих перед РФ в области внешнеэкономической деятельности, можно выделить неблагоприятную позицию РФ в международном разделении труда. Кроме этого, в структуре импорта преобладают продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (кроме текстильного). При этом наблюдается сокращение доли импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья (кроме текстильного). Что может, с одной стороны, означать, что Россия стала в большей степени самостоятельно удовлетворять свои потребности в продовольствии, однако с другой стороны, в абсолютном выражении их количество выросло, поэтому возможно, что сокращение доли в импорте объясняется тем, что страна просто сумела насытить свои потребности в продовольствии. Высокая зависимость от цен на минеральные товаров означает, что в случае их падения вы-

ручка от их реализации сократится, как следствие у РФ не станет возможности импортировать необходимую продукцию, возможно возникновение дефицита торгового баланса. России необходимо диверсифицировать структуру экспорта в сторону более высокотехнологичной продукции [4].

Существенная проблема – качество продуктов питания. В группах продовольственных товаров отечественного производства, проверенных по качеству, их оценка была ниже зарубежных аналогов по большинству позиций, за исключением рыбной продукции, а также макаронных и кондитерских изделий и масла растительного. Продукты питания, поступившие на российский потребительский рынок, отличаются более высоким качеством отечественного производства. Однако по таким образцам продукции как: колбасные, макаронные и кондитерские изделия, цельномолочная продукция, сыры, крупы, масло животное, качество было ниже зарубежных аналогов. При этом наблюдаются факты ввоза на территорию России из государств ближнего и дальнего зарубежья значительного количества некачественной или опасной для здоровья продукции. Фиксируются случаи поступления на потребительский рынок фальсифицированных товаров, преимущественно продуктов питания: сливочное масло, колбасные и кондитерские изделия, мясные консервы, чай, кофе, а также алкогольные и безалкогольные изделия. Это обусловливает сохранение порядка обязательной сертификации пищевых продуктов [3].

Интеграция в мировое экономическое пространство предполагает создание эффективной национальной экономики. Для Российской Федерации важно освоение новых и новейших технологий. Так, разработкой и внедрением технологических инноваций в России занимаются только 9,6 % предприятий, в ФРГ – 73 %, в Бельгии – 58 %, в Эстонии – 47 %. При этом около 13 % российских импортеров приобретают высокотехнологическое оборудование, все остальные закупают морально устаревшие образцы техники за меньшую стоимость.

Государственное регулирование внешнеэкономической деятельности в России осуществляется, основываясь на следующих принципах:

- количественные ограничения экспорта и импорта отсутствуют, за исключением особых случаев, когда это необходимо для обеспечения национальных интересов страны и для выполнения международных обязательств РФ;

- ввозимые на территорию РФ товары должны соответствовать техническим, фармакологическим, санитарным, ветеринарным, фитосанитарным и экологическим стандартам и требованиям, установленным в РФ;

- в целях защиты национальных интересов РФ при осуществлении внешнеторговой деятельности в отношении вооружений, военной техники и товаров двойного назначения действует система экспортного контроля;

- на отдельные виды товаров на экспорт и (или) импорт устанавливается государственная монополия;

- особыми режимами осуществления отдельных видов внешнеторговой деятельности являются приграничная торговля и свободная экономическая зона;

- соблюдается равенство участников внешнеэкономической деятельности и осуществляется их защита государством.

С присоединением России к Всемирной торговой организации (ВТО) правовое регулирование внешнеэкономической деятельности дополнено протоколами этой организации. Как известно, Россия вела переговоры о присоединении к Всемирной торговой организации 18 лет. После ратификации Россия приобретает членство ВТО и принимает на себя обязательства, которые предусмотрены многосторонними торговыми соглашениями. Также протокол становится частью правовой системы РФ. В случае если протоколом установлены иные правила, чем предусмотрены российским законодательством, применяются правила протокола [6].

В новых условиях особое значение будут иметь следующие шесть принципов организации международной торговли: обеспечение для ее членов режима наибольшего благоприятствования; содействие процессу либерализации торговли; соблюдение национальных режимов торговли; предсказуемость и прозрачность торговых режимов; создание условий для справедливой конкуренции; предоставление специального и дифференцированного режима для развивающихся стран.

Список использованной литературы

1. Демьяненко В., Рылько Д. Мировая аграрно-продовольственная система // Мировая экономика и международные отношения. 1998. № 8. С. 37.

2. Единая аграрная политика Европейского Союза – путь становления и принципы функционирования. https://www. econstor.eu/bitstream /10419/28467/1/517496712.pdf

3. Крылатых Э. Н. Аграрные аспекты присоединения России к ВТО // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2012. № 5. С. 21.

4. Особенности правового регулирования аграрной политики в ЕС. https://eurasialaw.ru/nashi-rubriki/yuridicheskie-stati/osobennosti-pravovogo-regulirovaniya-agrarnoj-politiki-v-es

5. Россия и ВТО: новые реалии экономической деятельности // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2012. № 7. С. 4.

6. Узун В. Оценка последствий присоединения России к ВТО для производителей агропродукции // Экономика сельского хозяйства России. 2012. № 8. С. 14.

7. Ушачев И. Аграрная реформа в России и проблемы ее интеграции в мировое сообщество // Международный сельскохозяйственный журнал. 1998. № 1. С. 3.

УДК 338.43:314.8.061

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ С УЧЕТОМ ИХ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПО ПЛОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Балашова Н. Н., *д.э.н., профессор*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлена методика многомерной типологизации сельских территорий, объясняющая существенные различия в уровне их социально-экономического развития исходя из различий в плотности населения и других характеристик демографической среды, позволяющая оценить корреляцию между параметрами демографической ситуацией в регионе с масштабами и эффективностью производственных систем и состоянием социальной инфраструктуры.

Ключевые слова: *плотность населения, группировка субъектов РФ, сельские территории, инфраструктура сельских поселений, типологизация регионов.*

Ключевой демографической характеристикой любой территории и ее участков является плотность населения – количество жителей на единицу площади (общеупотребительная единица измерения – человек на км²). Ее значение может колебаться от 0 (необитаемые территории) до нескольких десятков тысяч чел./км² в крупных городах. При расчетах плотности населения учитывается только суша, водные пространства исключаются.

Средняя плотность населения России – 8,6 чел./км². В европейской части она сравнима со среднемировой – около 30 чел./км², а в азиатской части – на порядок ниже [9]. Территории вокруг крупнейших городов отличаются повышенной густотой заселения; кроме того, это характерно для сельских предгорных районов Кавказа. Наиболее протяженные густозаселенные территории (с плотностью более 100 чел./км²) – Московский столичный регион и равнинная часть республик Чечня, Ингушетия, Северная Осетия. Во многих же районах, которые отнесены к зоне Севера, 1 человек приходится на 10 км² и более.

В официальной статистике не существует четкой методики по расчету плотности сельского населения. Исходя из фактической численности сельского населения и размера сельских территорий по каж-

дому региону РФ, нами расчетным путем была определена плотность сельского населения по каждому региону. Расчетные данные показали, что средняя плотность сельского населения в РФ составляет 2,47 чел./км^2 против общей плотности населения 8,57 чел./км^2. При этом прослеживается достаточно резкая неравномерность плотности сельского населения в разрезе регионов и федеральных округов (от 0,01 чел./км^{2}в Магаданской области до 91,87 чел./км^2 в Республике Ингушетия).

Результаты современных исследований, в том числе авторских, указывают на необходимость типологизации региональных отличий сельских территорий по уровню социально-экономического развития и степени заселенности для обоснования приоритетных направлений пространственного развития и выявления «типичных» точек роста. В официальной статистике не существует методики расчета плотности сельского населения. Расчеты показали, что средняя плотность сельского населения в стране составляет 2,5 чел./км^2, В Волгоградской области – 5,7 чел./км^2. Хорошо освоенными считаются территории с плотностью населения более 30 чел./км^2. Этому критерию отвечает 9 регионов, на которые приходится около четверти сельского населения страны.

С учетом значения 30 чел./км^2 в качестве верхнего порога, сельские территории субъектов РФ дифференцированы по плотности населения на четыре группы – от хорошо заселенных европейских территорий и Северного Кавказа до практически незаселенных регионов крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока (табл. 1).

Таблица 1 – Группировка субъектов РФ по плотности сельского населения

Тип региона	Диапазон значений плотности, чел./км^2	Субъект РФ
1	2	3
1 группа: регионы с высокой плотностью сельского населения	Более 30,1	*1 подгруппа: густонаселенные регионы Северного Кавказа* Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Северная Осетия-Алания, Чеченская Республика, Республика Адыгея, Республика Дагестан
		2 подгруппа: регионы европейской части страны с высокой плотностью населения Московская область, Республика Крым, Краснодарский край

Окончание таблицы 1

1	2	3
2 группа: регионы со средней плотностью сельского населения	10,1...30,0	*21 субъект РФ:* Белгородская область, Брянская область, Владимирская область, Воронежская область, Курская область, Липецкая область, Орловская область, Тамбовская область, Тульская область, Калининградская область, Ростовская область, Карачаево-Черкесская Республика, Ставропольский край, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Самарская область
3 группа: регионы с низкой плотностью сельского населения	3,1...10,0	*27 субъектов РФ:* Ивановская область, Калужская область, Костромская область, Рязанская область, Смоленская область, Тверская область, Ярославская область, Ленинградская область, Новгородская область, Пензенская область, Псковская область, Астраханская область, Волгоградская область Пермский край, Нижегородская область, Оренбургская область, Саратовская область, Ульяновская область, Курганская область, Свердловская область, Тюменская область, Челябинская область, Алтайский край, Кемеровская область, Новосибирская область, Омская область, Приморский край
4 группа: регионы с крайне низкой плотностью сельского населения	0,01...3,0	*26 субъектов РФ:* Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Вологодская область, Мурманская область, Ненецкий авт. Округ, Республика Калмыкия, Кировская область, Ханты-Мансийский авт. Округ, Ямало-Ненецкий авт. Округ, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Тыва, Республика Хакасия, Забайкальский край, Красноярский край, Иркутская область, Томская область, Республика Саха (Якутия), Камчатский край, Хабаровский край, Амурская область, Магаданская область, Сахалинская область, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ

Сельские территории РФ также существенно дифференцированы и по уровню социально-экономического развития [10]. Поэтому для интегральной оценки нами разработана система индикаторов из

36 показателей, позволяющих комплексно оценить демографическую ситуацию, уровень жизни сельского населения, развитие сельского хозяйства, состояние социальной и инженерной инфраструктуры. Исходя из наличия достоверных статистических данных и объективности воздействия конкретных показателей на уровень развития сельских территорий, авторами были отобраны пять ключевых индикаторов, положенных в основу выполненного исследования [1, 8].

Таблица 2 – Система индикаторов, характеризующих состояние сельских территорий РФ

Наименование индикатора	Частные показатели
Индикатор 1. Демография	1. Коэффициент смертности 2. Доля населения в возрасте старше трудоспособного 3. Коэффициент рождаемости 4. Доля трудоспособного населения 5. Коэффициент миграции 6. Чистый коэффициент воспроизводства населения
Общий индекс демографии: среднее арифметическое шести частных индексов	
Индикатор 2. Экономика	
Общий индекс уровня благосостояния населения: среднее арифметическое трех честных индексов	
Индикатор 3. Социальная сфера	
Общий индекс обеспеченности жильем: среднее арифметическое трех частных индексов	
Индикатор 4. Инженерная инфраструктура	
Общий индекс обеспеченности услугами здравоохранения: среднее арифметическое трех частных индексов	
Индикатор 5. Экология	
Общий индекс качества экологической системы: среднее арифметическое двух частных индексов	

Проведенное исследование демографической динамики показало, что основной тенденцией последних десятилетий является убыль сельского населения, что связано с серьезными нарушениями воспроизводственных процессов [6]. С учетом полученных значений сводного индикатора составлена группировка с выделением пяти типологических групп территорий по демографическим показателям. Безусловным лидером по данному параметру являются национальные

республики Северного Кавказа, где наблюдается наибольшая величина общего коэффициента рождаемости (15,3 %), а также в Дальневосточном федеральном округе (12,7 %). В среднем по РФ данный показатель на начало 2019 г. находился на уровне 10,7 %. Наиболее острой среди демографических проблем является проблема высокой смертности сельского населения, показатель которой на начало 2019 г. составил 13,6 %, что на 8 % выше, чем в среднем по России.

Волгоградская область вошла в третью группу, поскольку в последние годы уровень рождаемости сельского населения на 12 % ниже среднероссийского, а смертность выше на 7 %.

В рейтинге сельских территорий по уровню жизни сельского населения доминируют регионы крайнего севера и дальнего востока, где сложились максимальные уровни доходов в бюджетах сельских поселений и располагаемых ресурсов, высокий уровень занятости при крайне низкой плотности населения. Наиболее высокий уровень доходов наблюдался в Республике Саха (Якутия) – почти 38 тыс. руб. и Камчатском крае (34 тыс. руб.). Самые низкие располагаемые ресурсы зафиксированы в Ингушетии – 10 тыс. руб. Только 7 % селян имеют доход свыше четырех прожиточных минимумов, позволяющий отнести их к среднему классу. Волгоградская область по проведенным расчетам оказалась в третьей группе по данному индикатору. Здесь вызывает тревогу достаточно высокий уровень сельской безработицы и относительно низкие доходы населения [4, 5].

Для оценки корреляции между уровнем развития сельскохозяйственного производства и плотностью сельского населения были отобрано шесть индикаторов. В первую группу с наибольшим значением сводного индикатора вошел 21 субъект РФ (с лидерством Белгородской, Липецкой, Воронежской, Волгоградской и других областей). Данные регионы преимущественно расположены в европейской части страны и помимо максимальных уровней развития сельского хозяйства демонстрируют более высокую плотность сельского населения.

Для оценки состояния социальной инфраструктуры сельских территорий были отобраны индикаторы, характеризующие сферу образования, здравоохранения, обслуживания и сервиса. Наиболее развитую социальную инфраструктуру сельских поселений имеют регионы европейской части страны со средней и низкой плотностью сельского населения, а также северные и дальневосточные территории с низкой и крайне низкой плотностью населения [2].

Волгоградская область вошла во вторую группу, уступая по уровню обеспеченности сельского населения врачами, средним медицинским персоналом и объектами бытого и торгового обслуживания.

При этом по степени обеспеченности средним медицинским персоналом и врачами лидируют Дальневосточный и Уральский федеральные округа. Наихудшее положение наблюдается в Псковской и Калининградской областях.

По уровню развития инженерной инфраструктуры сельских поселений лидируют регионы Северного Кавказа, европейского юга страны и столичной агломерации для которых характерна наиболее высокая плотность сельского населения. Худшие оценки типичны для регионов европейского севера, Сибири и Дальнего Востока. Волгоградская область достойно вошла во вторую группу регионов, уступая среднероссийским значениями лишь по обеспеченности жилыми помещениями на душу населения [7].

Оценка корреляции рассмотренных параметров социально-экономического развития сельских территорий и плотности населения с помощью множественного регрессионного анализа в целом подтвердила существование заметной прямой зависимости между ними. Таким образом, наибольшее влияние на плотность сельского населения оказывает демографическая ситуация, на втором месте уровень экономического благополучия. Меньшее влияние оказывает состояние социальной и инженерной инфраструктуры.

Для систематизации драйверов роста и приоритетных направлений пространственного развития сельских территорий, на основании полученных рейтингов составлена их итоговая типологическая группировка рисунок 1. Критерием для выделения подтипов внутри четырех градации сельских территорий по плотности населения стала медиана соответствующего индикатора, что позволяет сформировать подтипы в каждой группе.

Для выделенных типологических групп разработаны унифицированные предложения по приоритетным направлениям пространственного развития, опирающиеся на Государственную программу комплексного развития сельских территорий, Стратегию устойчивого развития сельских территорий и Стратегию пространственного развития Российской Федерации.

Таким образом, предложенные методологические подходы носят универсальный характер, могут быть применены органами законодательной и исполнительной власти при разработке и реализации дифференцированного подхода к управлению социально-экономическим развитием сельских территорий на федеральном, региональном и муниципальном уровне.

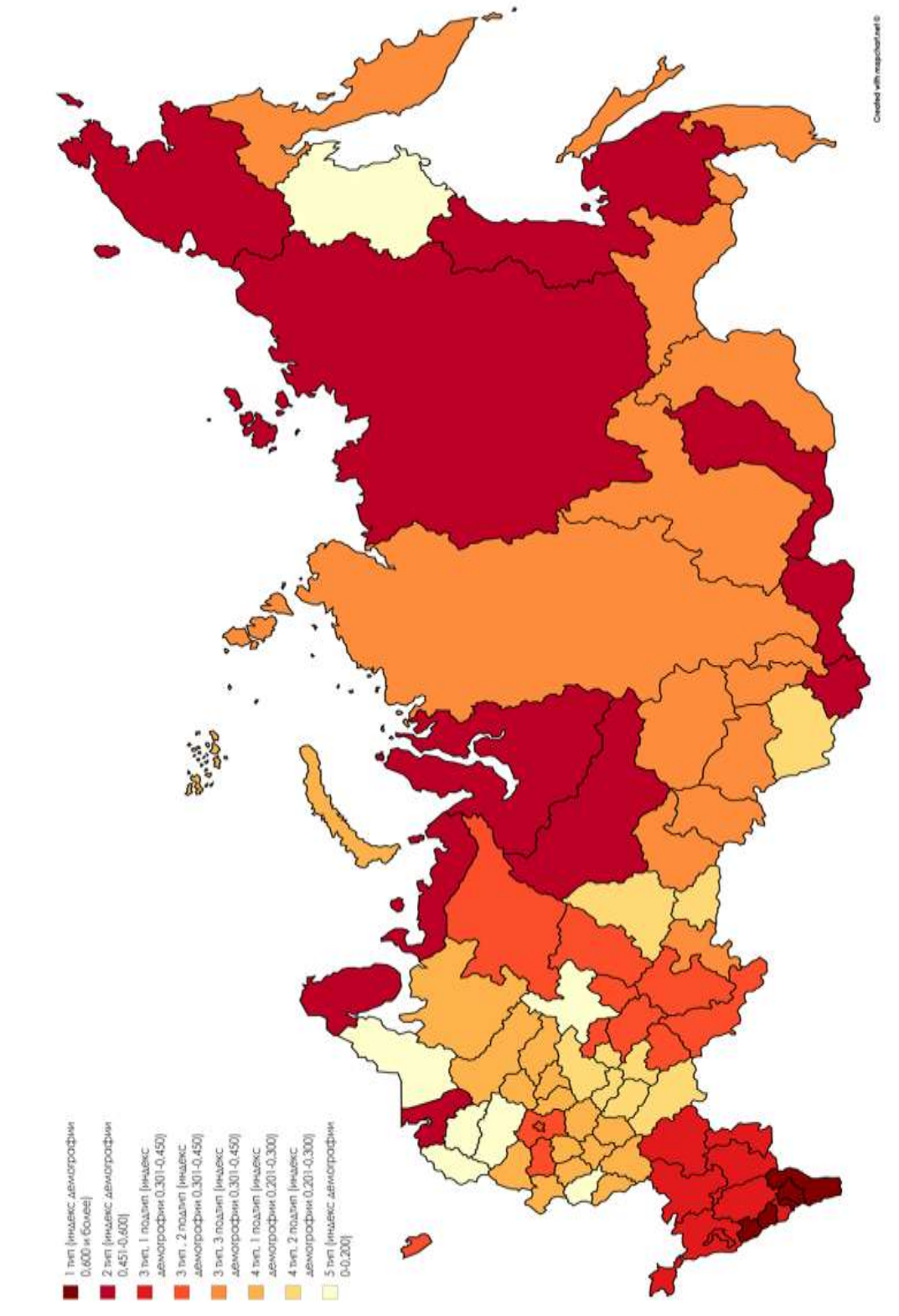


Рисунок 1 – Карта-схема пространственного распределения групп регионов с различным уровнем демографического развития сельских территорий

Список использованной литературы

1. Балашова Н. Н., Коробейников Д. А., Попова С. А. Интегральная оценка социально-экономического развития сельских территорий с учетом различий в плотности населения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2020. № 10. С. 76-83.

2. Балашова Н. Н., Коробейников Д. А., Попова С. А. Типология сельских территорий по уровню развития социальной инфраструктуры // Вестник Челябинского государственного университета. 2020. № 10 (444). С. 28-38.

3. Взаимосвязь демографических и социально-экономических параметров развития сельских территорий / Н. Н. Балашова, Д. А. Коробейников, Н. В. Иванова, С. А. Попова // Оптимизация сельскохозяйственного землепользования и усиление экспортного потенциала АПК РФ на основе конвергентных технологий: материалы Международной научно-практической конференции, проведенной в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. Т. 5. 184-191.

4. Козенко З. Н., Попова С. А., Земляницына С. В. Региональная дифференциация уровня жизни населения субъектов южного федерального округа // Экономика и предпринимательство. 2019. № 6 (107). С. 499-501.

5. Попова С. А., Смотрова Е. Е., Петерс И. А. Анализ денежных доходов и потребительских расходов сельского населения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2018. № 10. С. 80-84.

6. Попова С. А., Коробейников Д. А., Колпакова Е. А. Типология сельских территорий Российской Федерации на основе демографической дифференциации регионов // Казанский экономический вестник. 2020. № 2. С. 60-65.

7. Попова С. А., Смотрова Е. Е., Колпакова Е. А. Типология сельских территорий по уровню развития инженерной инфраструктуры // Казанский экономический вестник. 2020. № 6. С. 69-78.

8. Попова С. А., Колпакова Е. А. Интегральная оценка социально-экономического развития сельских территорий волгоградской области // Российская экономическая модель-8: будущее в условиях кризиса глобализации. Краснодар, 2018. С. 370-382.

9. Российский статистический ежегодник. 2020: стат. сборник. Москва: Росстат, 2020. 708 с.

10. Food security in the conditions of digital economy: tendencies and perspectives / N. N. Skiter [et al.] // Advances in Intelligent Systems and Computing (см. в книгах). 2019. V. 726. P. 238-243.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

УДК 635.63:632.9(470.45)

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]**Иванцова Е. А.,** *д.с.-х.н., профессор,*
[2]**Киричкова И. В.,** *д.с.-х.н., профессор*

[1] ФГАОУ ВО Волгоградский государственный университет,
[2] ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Разработка и внедрение интегрированной системы защиты культуры огурца от комплекса вредных объектов в аридных условиях Волгоградской области будет способствовать стабильному получению высококачественной овощеводческой продукции с минимальным негативным воздействием на окружающую среду.

Ключевые слова*: открытый грунт, возделывание огурца, условия возделывания огурца, пероноспороз, антракноз, фунгициды.*

Волгоградская область занимает лидирующие позиции в стране по производству овощей. Ежегодно хозяйства региона поставляют на рынок более 1 миллиона тонн свежей продукции. Одним из факторов, определяющих положительную тенденцию увеличения объемов производства овощей, является внедрение новейших мировых технологий и востребованность нашей продукции на внутреннем российском рынке. Овощи – это незаменимый продукт питания и важный фактор оздоровления нации. Овощеводство – наиболее прибыльная отрасль в Волгоградской области, ее рентабельность составляет в среднем 17,2 %, а в отдельных районах до 60 % и более [3, 5, 7].

Огурец является одной из наиболее востребованных и широко выращиваемых овощных культур [7, 8]. По популярности он превосходит томаты, перец, баклажан и другие растения. По объёму производимой продукции он занимает третье место после томатов и лука [9, 10]. Это универсальная культура, которая выращивается как для переработки, так и для свежего потребления. Огурцом в нашем регионе заняты площади в открытом и защищённом грунте. Это позволяет обеспечить круглогодичные поставки свежей продукции в магазины.

Одним из наиболее важных вопросов остаётся защита культуры огурца против комплекса вредных объектов. Болезни и вредители способны нанести существенный вред посевам огурца, особенно при нарушении агротехники возделывания и неблагоприятных погодных условиях [4, 8].

Современное овощеводство характеризуется низкой стабильностью фитосанитарного состояния и прогрессирующим его ухудшением [1, 2, 3]. Так, например, с конца восьмидесятых годов прошлого столетия произошло повсеместное усиление вредоносности такого опасного заболевания как пероноспороз, или ложная мучнистая роса, заболевание приняло характер эпифитотий, вызвало резкое снижение валового сбора огурцов и сокращение посевных площадей более чем на 50 % [6].

Разработка и внедрение интегрированной системы защиты культуры огурца от комплекса вредных объектов в аридных условиях Волгоградской области будет способствовать стабильному получению высококачественной овощеводческой продукции с минимальным негативным воздействием на окружающую среду [3].

Методика исследования

Эколого-фаунистические исследования выполнялись с использованием общепринятых методов [1, 3, 4, 8]. Мониторинг состава и плотности энтомокомплексов в годы исследований осуществляли в течение всех вегетационных периодов (от появления всходов и до созревания культуры). Учет насекомых проводили с использованием усовершенствованных методов. Учеты численности открыто живущих насекомых проводили путем подсчета особей на стационарных площадках (20 площадок размером 0,25 м²).

Почвенная энтомофауна учитывалась методом почвенных раскопок (20 почвенных проб размером 0,25 м² на глубину до 30 см) с последующим переводом плотности на 1 м².

Сбор и учет герпетобионтов проводили с использованием ловушек Барбера, обеспечивающих высокую точность и выявление даже немногочисленных видов. Пластиковые одноразовые стаканчики наполовину заполняли 3...4 %-ным раствором формалина и закапывали до краев в землю. Чтобы ловушки не засорялись, их сверху неплотно прикрывали бумагой. Выемка насекомых из ловушек проводилась 1 раз в неделю с начала вегетации до уборки культуры.

Сбор и учет обитателей травостоя (хортобионтов) проводили методом кошения энтомологическим сачком – 25 взмахов в четырехкратной повторности. Общая площадь обследования при правильном кошении 25 ординарными взмахами составляет примерно 12 м². Для

получения более точных результатов работы на каждом из исследуемых объектов отбор проб проводили в одно и то же время, чтобы исключить влияние суточной динамики, обусловленной миграциями насекомых. Энтомологическое кошение и абсолютные учеты выполняли при облачности не более 4 баллов и умеренном ветре, с 10 до 14 ч. Лучшее время для вылова большинства насекомых – 11...13 ч. Этикетированные мешочки после кошения снимали с сачка и помещали в полиэтиленовые пакеты, после чего сборы замаривали эфиром. В лаборатории собранный материал разбирали и укладывали на ватные слои, личинок фиксировали в спирте.

Схема опыта по применению средств защиты культуры огурцы от комплекса болезней представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта Среднеахтубинский район, 2019 год

Сорта и гибриды огурца	Вариант с применением препарата Силар	Вариант с применением препарата Бордоская смесь (стандарт)	Контрольный вариант
Любимчик	40 мл/1 л воды	100 г сульфата меди+100 г кальция гидроксида / 10 л воды	без обработки
Голубчик	40 мл/1 л воды	100 г сульфата меди+100 г кальция гидроксида / 10 л воды	без обработки
Джин	40 мл/1 л воды	100 г сульфата меди+100 г кальция гидроксида / 10 л воды	без обработки
Зена	40 мл/1 л воды	100 г сульфата меди+100 г кальция гидроксида / 10 л воды	без обработки

Система защиты огурца в условиях открытого грунта

Биологическая эффективность используемых средств защиты.

В настоящее время для защиты огурца против комплекса грибных заболеваний используют препараты химического синтеза (Ридомил Голд, Бордоская смесь и др.).

Подбор, испытание и применение эффективных биологических средств защиты на овощных культурах, в том числе и на огурце является актуальной задачей экологизации аграрного производства.

Биологическая эффективность исследуемых фунгицидов против комплекса болезней на огурце определялась после обработки кустов в фазу плодоношения на делянках. В опыте в качестве стандарта выбран широко применяемый препарат – Бордоская смесь. На контрольных делянках растения не обрабатывали пестицидами. В результате применения препаратов отмечено снижение развития грибных заболеваний. Положительный эффект фунгицидов против пероноспороза отмечен как при применении Бордоской смеси, так и при опрыскивании листьев препаратом Силар. Процент снижения развития болезни на огурце оказался достаточно высоким на вариантах, обработанных

фунгицидами (табл. 2). Биологическая эффективность препарата составила в опыте 88,3...89,3 %. Препарат Силар, ВР показал эффективность на уровне стандарта. Снижение развития болезни после применения Бордоской смеси-Ф, ВРП – 87,2...89,9 %. На контроле без обработки наблюдалась высокая степень развития пероноспороза по всем ярусам листьев (0,37...0,45).

Вместе с пероноспорозом развивалось и поражение антракнозом. В большинстве случаев инфекции действовали совместно на одних и тех же растениях. Первое проявление антракноза появилось в начале июня, несколько позже пероноспороза. Болезнь проявилась на листьях, а затем, и на плодах. Это заболевание привело к нарушению ростовых процессов, цветения и плодоношения.

Таблица 2 – Биологическая эффективность фунгицидов в посевах огурца открытого грунта от пероноспороза (Волгоградская область, 2019...2020 г.)

Вариант опыта	Норма расхода (л/га), концентрация (%) препарата	Повторность	Среднее развитие болезни на 1 растение, %				Снижение развития болезни с поправкой на контроль после обработки по суткам учётов, %		
			до обработки	после обработки по суткам учёта					
				7	14	21	7	14	21
Силар, ВР	40 мл/1 л воды	1	0,38	0,04	0,04	0,05	89,19	90,48	88,89
		2	0,37	0,03	0,04	0,05	91,89	90,48	88,89
		3	0,34	0,05	0,05	0,06	86,49	88,10	86,67
		4	0,37	0,04	0,05	0,05	89,19	88,10	88,89
		среднее	0,37	0,04	0,05	0,05	89,19	89,29	88,33
Бордоская смесь-Ф, ВРП - стандарт	100 г сульфата меди+100 г кальция гидроксида / 10 л воды	1	0,36	0,05	0,05	0,06	86,49	88,10	86,67
		2	0,38	0,03	0,04	0,06	91,89	90,48	86,67
		3	0,37	0,04	0,05	0,05	89,19	88,10	88,89
		4	0,33	0,03	0,05	0,06	91,89	88,10	86,67
		среднее	0,36	0,04	0,05	0,06	89,86	88,69	87,22
Контроль (без обработки)		среднее	0,37	0,37	0,42	0,45	-	-	-

Вместе с тем, применение фунгицидов остановило распространение и развитие инфекции на огурце в сравнении с контрольной необработанной делянкой. Биологическая эффективность фунгицидов в посевах огурца открытого грунта от антракноза представлена в таблице 3.

Снижение степени развития болезни после применения препарата Силар, ВР составило 89,1...90,4 %. По сравнению со стандартом выявлено небольшое превышение 1,3...2,1 %, что подтверждает высо-

кую эффективность испытываемого препарата. Обработка бордоской смесью была эффективной на 86,9...89,7 %. Развитие болезни на листьях верхних ярусов и вновь отрастающих приостановилось после обработки растений огурца испытуемыми препаратами. Вновь отрастающие листья были практически без признаков инфекции. Балл поражения был не более 1,6, а степень развития болезни 0,02...0,04.

Таблица 3 – Биологическая эффективность фунгицидов в посевах огурца открытого грунта от антракноза (Волгоградская область, 2019...2020 г.)

Вариант опыта	Норма расхода (л/га), концентрация (%) препарата	Повторность	Среднее развитие болезни на 1 растение, %				Снижение развития болезни с поправкой на контроль после обработки по суткам учётов, %		
			до обработки	после обработки по суткам учёта					
				7	14	21	7	14	21
Силар, ВР	40 мл/1 л воды	1	0,21	0,02	0,03	0,04	91,30	91,18	89,19
		2	0,22	0,02	0,03	0,03	91,30	91,18	91,89
		3	0,22	0,03	0,04	0,04	86,96	88,24	89,19
		4	0,23	0,03	0,03	0,04	86,96	91,18	89,19
		среднее	0,22	0,03	0,03	0,04	89,13	90,44	89,86
Бордоская смесь-Ф, ВРП - стандарт	100 г сульфата меди+100 г кальция гидроксида / 10 л воды	1	0,24	0,02	0,03	0,04	91,30	91,18	89,19
		2	0,22	0,03	0,03	0,04	86,96	91,18	89,19
		3	0,23	0,04	0,05	0,05	82,61	85,29	86,49
		4	0,25	0,03	0,03	0,04	86,96	91,18	89,19
		среднее	0,24	0,03	0,04	0,04	86,96	89,71	88,51
Контроль (без обработки)		среднее	0,23	0,23	0,34	0,37	-	-	-

Наибольший эффект наблюдался после двух обработок на 14 день учёта.

Наиболее эффективно выращивание сортов огурца Джин и Зена. Производство плодов сорта Любимчик убыточно в связи с низкой урожайностью и высокими производственными затратами. Наиболее урожайным, и, соответственно, рентабельным является огурец Джин (112,27 %).

Список использованной литературы

1. Захаренко В. А. Агротехнические методы в системе управления фитосанитарным состоянием агроэкосистем на основе интегрированной защиты растений // Агротехнический метод в защите растений от вредных организмов. Краснодар, 2002. С. 3-5.

2. Защита растений от вредителей / И. В. Горбачев, В. В. Гриценко, Ю. А. Захваткин [и др.]. М.: Колос, 2001. 472 с.

3. Зинченко В. А. Химическая защита растений. М.: Колосс, 2005. 356 с.

4. Иванцова Е. А. Защита растений от вредителей. Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2011. 376 с.

5. Иванцова Е. А. Оптимизация фитосанитарного состояния агробиоценозов Нижнего Поволжья: монография. Волгоград: ИПК ФГОУ ВПО ВГСХА «Нива», 2007. 184 с.

6. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под ред. В. И. Долженко. СПб: Всероссийский НИИ защиты растений, 2009. С. 10-45, 209-211.

7. Москвичев А. Ю., Козаков Г. В. Классификация химических средств защиты растений и воздействие их на окружающую среду. Волгоград: ИПК «Нива» Волгоградская ГСХА, 2009. 60 с.

8. Москвичев А. Ю., Дубровин А. П. Химические средства защиты растений. Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2011. 244 с.

9. Филин В. И. Справочная книга по растениеводству с основами программирования урожая. Волгоград: Волгоградская государственная с.-х. академия, 1994. 274 с.

10. Geler P. W., Clark L. R. The nature and future of pest control: Production process or applied ecology // Prot. Ecol. 1979. Vol. 1. № 2. P. 79-101.

УДК 634.63(495)

EFFECTS OF INORGANIC AND FOLIAR ORGANIC FERTILIZATION IN THE PRODUCTION AND NUTRITIONAL STATUS ON 'KORONEIKI' OLIVE TREES IN GREECE

[1*]**Stavros Sotiropoulos,** *master of science, lecturer,*
[2]**Christos Chatzissavvidis,** *doctor, professor,*
[3]**Ioannis Papadakis,** *assistant professor,*
[4]**Viktor Kavvadias,** *doctor, researcher,*
[5]**Christos Paschalidis,** *doctor, professor*

[6]George Tsamourliev, *candidate of agricultural sciences, senior lecturer*

[1]*University of Peloponnese, School of Agriculture and Food, Kalamata, Greece*
[2]*Democritus University of Thrace, Department of Agricultural Development Orestiada, Greece*
[3]*Agricultural University of Athens, School of Plant Sciences, Department of Plant Production Science, Attica, Greece*
[4]*ELGO-DEMETER, Soil Science Institute of Athens, Attica, Greece*
[5]*University of Peloponnese, School of Agriculture and Food, Kalamata, Greece*
[6]*RUDN University, Moscow, Russian Federation*

Abstract. Forty-year-old, self-rooted olive trees (*Olea europaea* L. cv. Koroneiki) were assessed in Messinia district (southern Greece). Trees were grown in two types of soil: acidic (AC) and alkaline (AL) and they were fertilized with inorganic

fertilizers through soil and with organic preparations through foliage with a liquid organic product containing fulvic and humic acids, following totally seven different schedules:

The results showed that AC4 treatment significantly enhanced the final length of current shoot of trees (new shoot length), whereas the other organic and inorganic treatments in the alkaline soil did not appear to affect it. Moreover, the experimental data showed that treatments improved the nutritional status of olive trees in general and increased production, especially organic foliar applications in both acidic and alkaline soils (AC3, AC4 and AL3).

Keywords*: nutrients, production organic fertilizer, shoot length.*

INTRODUCTION

Olive tree is cultivated almost all over Greece and is native to the Mediterranean region. The olive culture is closely associated with the Western civilization and plays a key role in the Mediterranean diet. The science of nutrition reveals the advantages and the properties of olive, and the medical science verifies its contribution to human health. From a practical viewpoint, the fertilization requirements of olive trees depend on soil type, organic matter content, and pH. In modern agriculture, searching for eco-friendly ways to promote plant growth and enhance crop productivity such as innovative organic fertilizers, is the first priority. Organic fertilizers, when applied to a crop foliarly or on the soil close to the roots, will influence its nutrition pathways by either amplifying its nutrition efficiency or its resistance to abiotic stress, or modify the quality characteristics of the plant, mainly by improving the crop's capacity for nutrient uptake or by improving its nutrient use efficiency (Canellas et al., 2002; Canellas et al., 2009).

The aim of this work was to study the effect of a liquid organic product containing fulvic and humic acids, filially applied on forty year-old, self-rooted olive trees (*Olea europaea* L. cv. Koroneiki) assessed in Messinia district (southern Greece), grown in acidic and alkaline soils compared to standard nitrogen-potassium inorganic fertilizations. More specifically, the effect of the examined treatments on vegetation, concentration in leaves, as well as on the olive fruit and olive oil production were studied.

MATERIALS AND METHODS

2.1. Experimental location experimental plan and olive tree orchards

The study was conducted in two olive orchards with forty year-old, self-rooted olive trees (*Olea europaea* L. cv. Koroneiki). The two olive orchards had two types of soil: acidic (AC) and calcareous-alkaline (AL). The tree trunk diameter 15...20 cm above ground was approximately 30 cm on average. The experimental olive orchards are located in the village of Neochorio, prefecture of Messinia in Peloponnese, Greece. The orchard with acidic soil (E21°54′47.022′′, latitude N37°02′20.283′′, altitude

152 m) had a planting density of 8 m X 8.5 m while the second one with limestone-alkaline soil (E21°54′27.110′′, N37°02′10.963′′, altitude 178 m) had a planting density of 6 m X 7 m. The experiment was carried out during the year 2019, including seven fertilization treatments with inorganic fertilizers through soil and with organic preparations through foliage with a liquid organic product containing fulvic and humic acids, as follows:

Treatments AC1 & AL1: No application;

Treatments AC2 & AL2: Nitrogen fertilization (0.8 kg N / tree);

Treatments AC3 & AL3: Foliar application of organic product (0.5 % v/v) at the petal fall stage;

Treatments AC4 & AL4: Foliar application of organic product at the petal fall stage and 20 days after the petal fall stage;

Treatments AC5 & AL5: Foliar application of organic product at the petal fall stage, 20 and 40 days after the petal fall stage.

Treatments AC6 & AL6: Nitrogen fertilization and potassium fertilization with 0.5 kg K2O / tree;

Treatments AC7 & AL7: Nitrogen fertilization and potassium fertilization with 1 kg K2O / tree.

In all treatments, 0.8 kg N/ tree were applied as granular fertilizer (type 21-0-0, ammonium sulfate for alkaline soil; type 26-0-0, calcareous nitric ammonium for acidic soil), on 20 January 2019 and 2020. Weed control was done by spraying chemicals (glyphosate), without any soil tillage treatment. The organic product contains 26 % humic and fulvic acids as well as nutrients (N 0.1 %, P_2O_5 0.01 %, K_2O 5 %, CaO 0.03 %, MgO 0.03 %, trace elements, organic C 10.5 %).

2.2. Laboratory soil and plant analyses

In order to determine the existing physicochemical parameters of soils and soil fertility as well, samples were collected from three depths, 0...30 cm, 30...60 cm and 60...90 cm, before the application of the fertilizers, in December of the year 2018 (Tables 1 and 2). Leaf samples were collected on December 10, 2018, 2019 and 2020, from the middle of the shoot. At the beginning of December, during the harvest period, the terminal shoot length was measured in marked samples of current shoots in the years 2019 and 2020. All laboratory soil and leaf analyses were made according to standard (SSSA, 1990; Okalebo et al., 2002).

2.3 Experimental pattern and statistical analysis

The experimental pattern was completely randomized with four replications (one tree per replication), thus including 28 trees for each experimental olive orchard, that means totally 56 olive trees. The statistical analysis includes an analysis of variance (ANOVA) with the Duncan test using the SPSS statistical package.

RESULTS AND DISCUSSION

The soils of both experimental olive orchards are characterized as medium in texture, acidic (AC) and calcareous-alkaline (AL) with low organic matter content and sufficient levels of C.E.C. (tab. 1).

Table 1 – Existing physicochemical properties of acidic (AC) and alkaline (AL) soils of the experimental olive orchards in 2018

Depth (cm)	Soil texture*	EC (mS/cm)	pH	$CaCO_3$ (%)	Org. matter (%)	Saturation (%)	Bulk density (g/cm^3)	C.E.C. (meq/100 g)
AC								
0-30	SL	0.100	6.58	0.03	2.00	35	1.28	25.21
30-60	SL	0.282	6.60	0.03	0.80	44	-	28.94
60-90	SCL	0.150	6.42	0.10	0.82	62	-	31.75
AL								
0-30	SL	0.092	7.90	33.0	1.06	47	1.18	27.08
30-60	SC	0.150	8.00	35.7	0.79	60	-	29.88
60-90	C	0.150	7.90	37.5	0.73	65	-	22.41

*CL= Clay loam; SiL= Silty loam; SCL= Sandy clay loam; CL= Clay loam

There was also a low value of the concentration of total nitrogen and available phosphorus in the alkaline soil as well as marginal adequacy of magnesium and potassium in both soils (tab. 2, Tisdale et. al., 1993).

Table 2 – Existing nutrient status of acidic (AC) and alkaline (AL) soils of the experiment in 2018

Type soil	Total N (% w/w)	P-Olsen (mg/kg)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)	B (mg/kg)
AC	0.11	17	147	2793	95	0.41
AL	0.06	9	116	4736	82	0.36

The following table (tab. 3) shows the adequacy of macronutrients and boron in both olive orchards (Bennet, W., 1993).

Table 3 – Existing macroelements and boron concentrations in olive leaves in 2018

Olive Orchard	Total N (% w/w)	Total P (% w/w)	Total K (% w/w)	Total Ca (% w/w)	Total Mg (% w/w)	B (mg/kg)
AC	1.92	0.176	0.98	3.2	0.2	24
AL	1.49	0.114	0.93	3.3	0.2	21

Despite the higher reduced production than projected in 2019 in the acidic olive orchard and the reduced production in 2020 in the alkaline olive orchard due to heat that prevailed in May of the same year, significant differences emerge. Of particular interest are the AC3, AC4 and AL3 treatments where they present the higher total productions of olive fruit and olive oil per tree for the last two examined years 2019 and 2020 (tab. 4).

Table 4 – Effect of treatments on total Fruit production / olive tree and Olive oil production / olive tree in the experimental olive orchards in 2019 and 2020 (Duncan P<0.05)

Treatments	Fruit production / olive tree (Kg)	Olive oil production / olive tree (Kg)	Treatments	Fruit production / olive tree (Kg)	Olive oil production / olive tree (Kg)
AC1	73b	10.71d	AL1	31c	6.43c
AC2	96ab	13.27b	AL2	38bc	7.96bc
AC3	106ab	14.61a	AL3	69a	13.73a
AC4	120a	14.86a	AL4	39bc	8.55bc
AC5	92ab	10.41d	AL5	32c	6.79c
AC6	93ab	11.49cd	AL6	46b	9.26b
AC7	95ab	13.55b	AL7	34c	6.92c

According to the accepted norms of nutrient adequacy of the olive (Bennet, W., 1993) and according to table 5, we conclude as follows:

The content of N is maintained at sufficient levels except for AC7 treatment (slightly low value) and AL1 (control) where it shows a statistically significant reduction and clear nutritional deficiency. The P content is also maintained at adequate levels other than AL3 treatment (minimum value). K concentration occurs at low levels (nutrition deficiency K) in both olive orchards. In the olive orchard with alkaline soil there is a significant increase between the treatments and control with the highest value in AL7, while on the contrary AC7 shows a significant decrease in the olive orchard with acidic soil. The concentration of Ca is maintained at adequate levels except for AC3, AC7 and AL7 treatments with a significant reduction in all treatments in the olive orchard with acidic soil while in the one with alkaline soil there is a significant increase in AL6 treatment and a significant decrease in AL7 treatment. The concentration of Mg shows a significant increase in the acidic soil of the olive orchard except for the AC6 treatment, with the highest value in the AC5 treatment. In the alkaline soil of the olive orchard there is a significant increase in the AL4 treatment and even higher in AL5, AL6, AL7. Finally, regarding the concentration of B, there are no significant differences in both olive orchards, with acidic and alkaline soils each.

Table 5 – Effect of treatments on leaf N, P, K, Ca, Mg (g/100 g d.w.) and B concentrations (mg/kg d.w.) in the experimental olive trees in 2019 (Duncan P<0.05)

Treatments	N	P	K	Ca	Mg	B
AC1	1.75c-f	0.15a	0.61ab	1.60b	0.24e	26a
AC2	1.63def	0.14ab	0.63ab	1.20c	0.35d	25a
AC3	1.60def	0.13abc	0.64ab	0.80d	0.35d	24a
AC4	2.64ab	0.12abc	0.70a	1.20c	0.45bc	25a
AC5	2.54abc	0.14a	0.63ab	1.10c	0.55a	26a
AC6	2.39a-d	0.11bc	0.57bc	1.20c	0.18e	25a
AC7	1.28ef	0.13 abc	0.48cd	0.80d	0.44bc	24a
AL1	0.50g	0.11bc	0.39d	1.60b	0.20e	28a
AL2	3.15a	0.12abc	0.54bc	1.60b	0.20e	29a
AL3	2.89a	0.10c	0.58bc	1.60b	0.24e	25a
AL4	2.90a	0.12abc	0.61ab	1.70b	0.40cd	28a
AL5	1.85b-f	0.12abc	0.54bc	1.60b	0.48ab	26a
AL6	2.04b-e	0.12abc	0.58bc	2.00a	0.48ab	24a
AL7	1.05fg	0.12abc	0.70a	0.80d	0.48ab	26a

In the olive orchard with acidic soil there was a positive correlation between P and K concentrations (tab. 6). In the olive orchard with alkaline soil there was a positive correlation between concentrations Ca and N (P< 0.01), as well as Mg with K. On the contrary, there was a negative correlation between the concentrations Ca and K (tab. 7).

The values of the concentrations of the examined nutrients in the leaves, taking into account Tables 1, 2 3, 5 and 6 can be attributed to the soil type (pH, total calcium carbonate, different soil nutrient reserves, etc.), to the different treatments but also to the competition, or cooperation between of nutrients (Chouliaras, et al., 2008). Finally, as far as boron is concerned, where it does not appear significant differences, it seems to be due to the stocks of olive trees which are recruited to meet their immediate needs (Chatzissavvidis & Therios. 2010).

Table 6 – Correlations between leaf N, P, K, Ca, Mg (g/100 g d.w.) and B concentrations (mg/kg d.w.) in the experimental olive orchard with acidic soil, in 2019

Variable	N	P	K	Ca	Mg	B
N	1	-0.216	0.172	0.100	0.226	-0.122
P	-0.216	1	0.400*	0.251	0.261	-0.089
K	0.172	0.400*	1	0.234	0.166	-0.062
Ca	0.100	0.251	0.234	1	-0.308	0.144
Mg	0.226	0.261	0.166	-0.308	1	0.031
B	-0.122	-0.089	-0.062	0.144	0.031	1

* significant at P<0.05

Table 7 – Correlations between leaf N, P, K, Ca, Mg (g/100 g d.w.) and B concentrations (mg/kg d.w.) in the experimental olive orchard with alkaline soil, in 2019

Variable	N	P	K	Ca	Mg	B
N	1	0.144	0.187	0.396*	-0.095	0.060
P	0.144	1	0.190	0.144	0.268	0.141
K	0.187	0.190	1	-0.414*	0.494**	0.017
Ca	0.396*	0.144	-0.414*	1	-0.139	-0.059
Mg	-0.095	0.268	0.494**	-0.139	1	-0.214
B	0.060	0.141	0.017	-0.059	-0.214	1

* significant at P<0.05, ** significant at P<0.01

The results also showed that AC4 treatment significantly enhanced the vegetative growth of trees (new shoot length), whereas the rest of the organic and inorganic treatments in the acidic soil did not affect it. Regarding the olive orchard with alkaline soil, the new shoot length is not significantly affected by the examined treatments. Due to the intensive fruitlessness in the olive orchard with acidic soil (2019), no significant correlations were shown between shoot length, fruit set and fruit fall. On the contrary, in the olive orchard with alkaline soil there was a positive correlation between shoot length and fruit fall and between fruit fall and fruit set (tab. 7). Also from the analysis of the data it appears that the soil type affects both fruit set and fruit fall.

Table 8 – Correlations between Shoot length, Fruiting and Fruit fall in the experimental olive orchard with alkaline soil, in 2019

Variable	Shoot length	Fruit fall	Fruiting
Shoot length	1	0.240	0.312*
Fruit fall	0.240	1	0.454*
Fruiting	0.312*	0.454*	1

* significant at P<0.05

CONCLUSIONS

Summarizing we come to the following:

- Organic AC4 treatment significantly enhanced the final new shoot length,
- Treatments improved the nutritional status of olive trees in general
- Treatments increased production, especially organic foliar applications such as AC3, AC4 and AL3 in both acidic and alkaline soils.

REFERENCES

1. Bennet W. Nutrient Deficiences and Toxicities in Crop Plants // The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota, USA. 1993.

2. Canellas L. P., Olivares F. L., Okorokova-Façanha A. L. Humic acids isolated from earthworm compost enhance root elongation, lateral root emergence, and plasma membrane H^+-ATPase activity in maize roots. Plant Physiol. 2020. № 130. P. 1951-1957.

3. Chatzissavvidis C. I. Therios. Response of four olive (*Olea europaea* L.) cultivars to six B concentrations: Growth performance, nutrient status and gas exchange parameters // Scientia Horticulturae. 2010. V. 127. P. 29-38.

4. Chouliaras V. The effects of a seaweed extract in addition to nitrogen and boron fertilization on productivity, fruit maturation, leaf nutritional status and oil quality of the olive (*Olea europaea* L.) cultivar Koroneiki // J. Sci Food Agric. 2008. V. 89. P. 984-988.

5. Okalebo J. R., Gathua K. W., Woomer P. L. Laboratory Methods of Soil and Plant Analysis // A Working Manual. Soil Science Society of East Africa. Technical Publication. 2002. No. 1.

6. SSSA (Soil Science Society of America) // Soil Testing and Plant Analysis, Book: Series 3. 1990.

7. Tisdale S. L., Nelson W. L., Beaton J. D. Soil Fertility and Fertilisers. 1993. P. 411-414.

УДК 630*232.32

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ

[2]**Крючков С. Н.,** *д.с.-х.н., профессор,*
[1]**Вдовенко А. В.,** *к.с.-х.н., доцент,*
[1]**Филимонова Л. В.,** *к.с.-х.н., доцент,*
[1]**Зарубина А. В.,** *ассистент*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
[2] ФГБНУ ФНЦ агроэкологии РАН,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. В условиях аридной зоны юга России выращивание сеянцев и саженцев деревьев и кустарников направлено в основном для закладки саванных насаждений, озеленения и создания ЗЛН. Для повышения качества выращиваемого посадочного материала, а также повышения устойчивости и долговечности будущих насаждений, что особенно важно в аридных условиях юга России, разработана перспективная технология выращивания саженцев в условиях аридной зоны юга России, как в условиях открытого, так и защищённого грунта.

Ключевые слова: *лесные питомники, саванные насаждения, лесорастительные условия.*

Аридная зона юга России отличается тяжелыми лесорастительными условиями, поскольку зональные почвы степи и полупустыни содержат незначительное количество гумуса (в степных почвах количество гумуса уменьшается к югу незначительно и составляет всего 3...5 %. Еще далее на юг Волгоградской и Астраханской областей почвы содержат 1,5...2 % гумуса), отличаются солонцеватостью, наличием вредных солей и повышенным содержанием карбонатов (карбонатный горизонт в степи может доходить до 95 см, в полупустыне – до 80), что вызывает необходимость, как внесения повышенных доз удобрений, так и современного подхода в подборе оптимальной технологии выращивания посадочного материала [4...8].

Сумма осадков в аридной зоне юга России составляет: в степной 450...360 мм, в сухостепной 240...350 мм и 100...300 мм в полупустынной зонах, что приводит к необходимости использования в лесных питомниках искусственного орошения. Высокие летние температуры, сопровождаемые сильными сухими ветрами – суховеями, создают опасность гибели всходов от перегрева, являются причиной сильного иссушения поверхности почвы и, как следствие, появления почвенной корки, губительной для молодых растений.

Но наряду со многими неблагоприятными факторами преимущество выращивания посадочного материала в засушливых зонах заключается в большой обеспеченности растений световой энергией, длительный период вегетации и высокий показатель суммы эффективных температур (выше +10 ºС) [6, 8].

В аридной зоне большинство сеянцев деревьев и кустарников, таких как сосна, вяз, лох, терескен, джузгун, робиния и др. достигают стандартных размеров за однолетний цикл роста. Но некоторые породы (ель, дуб и ряд других медленно растущих видов) требуют 1,5... 2-летнего цикла выращивания сеянцев [7, 8]. В связи с тем, что данные особенности не учитываются в технологии выращивания посадочного материала, его плановый выход часто не достигается, что существенно снижает экономическую эффективность, а также оказывает влияние на качество сеянцев.

Для устранения этих недостатков необходимо использовать перспективную технологию. Она основана на использовании семян с высокими наследственными свойствами и улучшенными посевными качествами, с применением современных, адаптированных агротехнических приемов, направленных на сокращение срока выращивания, а также с применением комплекса машин, обеспечивающих выполнение основных технологических операций.

Получение семян с высокими наследственными свойствами производится путем сбора на семенных плантациях, созданных на генетико-селекционной основе. Улучшение посевных качеств достигается за счет специальных приемов сбора и переработки семян [1].

Новые агротехнические приемы, направленные на создание оптимальных условий для интенсивного роста растений, включают: мелкодисперсный полив, использование водопоглощающих синтетических полимеров, применение активаторов роста, повышение качества обработки почвы за счет использования унифицированных схем посева и посадки с применением новых рабочих органов [6, 8]. Для того чтобы сократить продолжительность срока выращивания не используют перешколивание, применяют специальные приемы для ускорения роста растений, используют клональное микроразмножение и др.

Следовательно, в лесном питомнике при интенсивном выращивании посадочного материала следует считать регулируемое применение комплекса специальных агротехнических средств и мер воздействия на почву, растения и микроклимат, позволяющих получить за короткий срок максимально возможное количество сеянцев и саженцев с единицы площади, которые обладают высокими физическими и биологическими показателями [8].

В аридной зоне саженцы выращивают в школьном отделении в основном для саванных насаждений, на песках и пастбищах, для создания лесных полос на орошаемых землях, зеленых зонтов, а также в целях озеленения.

Севообороты при выращивании саженцев совпадают с севооборотами посевных отделений и включают поля с чистым и сидеральным паром. В процесс подготовки почвы включена обработка паров и предпосевная обработка. Система обработки почвы на полях севооборота аналогична применяемой в посевном отделении, с отличием глубины основной вспашки (на глубину 35...40 см) и выполняется плугом ПЛН-4-35 или его аналогами с почвоуглубителями.

Для обеспечения хорошей приживаемости при подготовке посадочного материала, необходимо следовать рекомендациям ОСТ 56-98-93 по размерам сеянцев и их соответствию. Растения перед посадкой подготавливают путём обрезки повреждённых корней и укорачивания их до 20...30 см. У сеянцев лиственных пород и кустарников укорачивают надземную часть [6]. После обрезки корни обмакивают в болтушку, состоящую из жидкой смеси перегноя или торфа с землей и 0,002 % раствора гетероауксина.

Время и сроки посадки определяются биологическими особенностями сеянцев и климатическими условиями региона. При весенних посадках растения высаживают до начала роста центрального побега у

хвойных и до распускания почек у лиственных пород. Осенние посадки производят после опадения листьев и формирования верхушечной почки у растений до начала зимних похолоданий.

В разработанной технологии схемы посадки унифицированы со схемами посевов (ширина междурядий составляет 70 см). Для посадки сеянцев и черенков используется разработанная ФГБНУ ФНЦ агроэкологии РАН (ВНИАЛМИ) 4-х рядная посадочная машина СШН-4. Так же, как и сеялки, посадочная машина снабжена щелерезами для формирования направляющих щелей. В машине используются два сменных посадочных аппарата. Аппарат вращательного типа, наиболее распространенный в лесопосадочных и рассадопосадочных машинах, применяется для посадки сеянцев [1, 6, 8].

Посадочная машина, общая схема которой в варианте для посадки черенков представлена на рисунке 1, агрегатируется с тракторами класса 1,4 и 3 т, снабженными ходоуменьшителями.

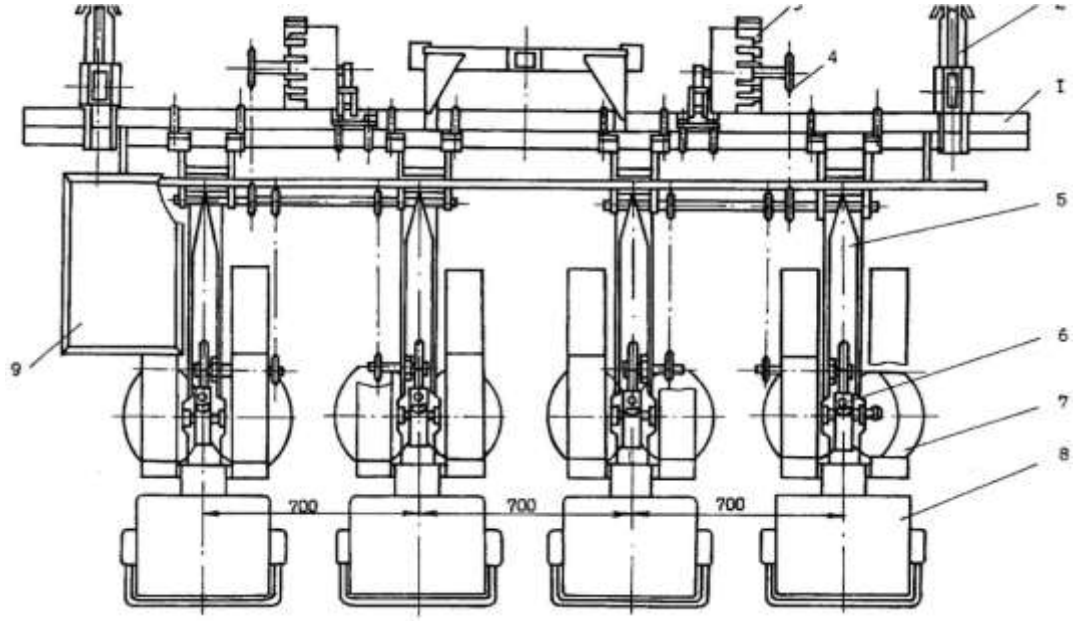


Рисунок 1 – Машина для посадки сеянцев и черенков:
1 – рама; 2 – щелерез; 3 – опорно-приводное колесо; 4 – привод высаживающего аппарат; 5 – сошник; 6 – высаживающий аппарат; 7 – уплотнительные катки; 8 – сиденье

Посадка производится стандартными сеянцами и черенками. При минимальном шаге посадки 10...15 см число посадочных мест 43...95 тыс. шт./га.

С небольшим переоборудованием для посадки сеянцев могут использоваться рассадопосадочные машины типа СКН-6А.

Уход за саженцами включает рыхление почвы, полив, уничтожение сорняков, подкормку, защиту от вредителей и болезней, формирование саженцев в период вегетации.

Подкормку саженцев производят весной полным минеральным удобрением на глубину 10...15 см. Дозы удобрений определяются на основании химического анализа почвы. Поливы в школках проводят после посадки с промачиванием почвы на глубину 25...30 см. Последующие вегетационные поливы проводят с увлажнением почвы на глубину 35...40 см.

Дополнительной агротехнической операцией при выращивании саженцев декоративных деревьев и кустарников является формирование надземной части растений. У саженцев деревьев формируют прямой штамб необходимой высоты и симметричную крону путем пинцеровки и обрезки, которые производят в процессе всего периода выращивания саженцев.

Саженцы большинства кустарников формируют с симметричной кроной и возможно более низким кущением. Формирование проводят в основном посадкой кустов на пень.

При укоренении черенков в открытом грунте используют одревесневшие (зимние) черенки, которые заготавливают в маточной плантации, где порослевые побеги сильно развиты.

Побеги заготовляют поздней осенью до наступления сильных морозов и прикапывают во влажный песок в траншеях или в подвалах. Ранней весной из побегов нарезают черенки (длина 20...30 см), нижний срез делают под почкой под углом 45°, верхний – горизонтально над почкой.

Нарезанные и связанные в пучки по 50...100 шт. черенки прикапывают или сохраняют в снегу. Перед посадкой нижние срезы черенков подновляют. Хорошие результаты дает намачивание черенков в воде перед посадкой в течение 4...6 ч.

С целью профилактики проводят предпосадочное обеззараживание (протравливание) черенков, погружая на 24 ч в 0,3...0,5 %-ную суспензию 50 % ТМТД или других аналогичных протравителей.

Подготовку почвы для посадки черенков проводят по системе чистого удобренного или сидерального пара. Глубина основной вспашки 45...50 см.

Черенки высаживают весной. Схема посадки унифицирована со схемой посева и со схемой посадки сеянцев в школе – с равномерными междурядьями шириной 70 см. Для посадки используется посадочная машина СШН-4, с аппаратом для посадки черенков. Шаг посадки черенков 10...12 см.

В условиях аридной зоны черенки должны быть заделаны в уровень почвы, а в лесостепной зоне оставляют над поверхностью одну почку. Поэтому для посадки черенков используется циклический аппарат с направляющим трубопроводом, который устанавливается вместо посадочного аппарата для посадки сеянцев. Посадку черенков можно также производить сажалкой СШН-3 со снятыми посадочными аппаратами и установленными на сошниках воронками [1, 5, 6].

Для ухода только в междурядьях используются сельскохозяйственные культиваторы: культиватор универсальный пропашной КУП-2,8, культиватор универсально-фрезерный КВС-1,4, культиватор фрезерный окучник КФК-2,8, культиватор высококлиресный КВП-2,8 или их аналоги.

Подкормку растений осуществляют культиватором ККЛ-2,8, на котором устанавливаются подкормщик АПТ-2 и подкормочные лапы. Подкормку можно производить и другими сельскохозяйственными культиваторами, снабженными подкормочными устройствами.

Поливы производятся с учетом увлажнения почвы на 30...40 см.

Саженцы в черенковом отделении с открытым грунтом выращиваются в течение 1...2-х лет.

Выращивание корнесобственных саженцев – наиболее простой способ получения вегетативного потомства от маточных деревьев.

Выращивать корнесобственные саженцы можно путем получения укорененных стеблевых черенков и укоренения корневых черенков. Для получения корневых черенков вокруг маточных деревьев раскапывают горизонтальные поверхностные корни, отрезают концы их толщиной 0,8...1,0 см. Чтобы не нарушить жизнеспособность маточного дерева, с каждого экземпляра используют не более 7...10 корневых тяжей. Отрезанные части сразу закладывают в приготовленные ящики с песком и увлажняют. В таком состоянии их можно хранить и транспортировать в течение 10...15 дней.

Непосредственно перед посадкой из тяжей нарезают черенки длиной 10...12 см и вертикально высаживают их в почву с расстоянием между ними 5...7 см. Верхние концы черенков при этом должны быть на уровне почвы, и их покрывают слоем песка толщиной 1...2 см. Участок с посаженными черенками постоянно поддерживают во влажном состоянии. Через 10...20 дней после посадки на верхнем срезе черенков развиваются почки – зачатки будущих надземных побегов: развитие корней из нижних срезов и спящих почек черенка происходит несколько позднее. Однолетние укорененные корневые черенки робинии, вяза и тополя пригодны для посадки.

Черенки высаживают ранней весной в грядки открытого грунта с размещением 20х10 см под углом 45°, ориентируя отрезки корней, чтобы в надземной части находился морфологически верхний конец черенка.

Укореняемость черенков из корней 25...50-летних деревьев составляет 50...95 % [2, 3].

Укоренение черенков в защищённом грунте обуславливается тем, что для некоторых форм растений это единственный способ размножения, так как растения могут отличаться слабым плодоношением или стерильностью.

В производственных условиях черенкование ведется в культивационных сооружениях с туманообразным орошением и доращиванием в школьном отделении.

Побеги для нарезки черенков заготавливают с материнских растений (прироста текущего года). Черенки длиной в 1...2 междоузлия в различные периоды вегетации и зависимости от породного состава растений. Для повышения укореняемости нижние срезы обрабатывают регуляторами роста. Обработанные черенки высаживают в субстрат, заглубляя в верхний слой песка на 1,0...1,5 см с размещением 5 х 5 см или 5 х 10 см.

Уходы за растениями заключаются в поливе, прополке и контроле микроклимата. Укоренение большинства древесно-кустарниковых растений проходит в течение одного вегетационного периода. Осенью или ранней весной следующего года укоренившиеся растения пересаживаются на доращивание.

Агротехника выращивания черенковых саженцев в защищённом грунте такая же, как у саженцев в открытом грунте.

При соблюдении данной технологии можно существенно повысить выживаемость сеянцев и приживаемость черенков растений, что окажет положительное влияние на рост и развитие посадочного материала и снизит уровень заболеваемости молодых растений. Это в конечном итоге повысит экономическую эффективность выращивания деревьев и кустарников для лесомелиоративных и озеленительных целей в острозасушливых условиях юга России, во многом отличающихся от выращивания посадочного материала в условиях достаточного увлажнения.

Список использованной литературы

1. Агролесомелиорация / под ред. А. Л. Иванова, К. Н. Кулика. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2006. 706 с.

2. Жукова О. И. Крючков С. Н. К вопросу создания лесосеменной базы робинии лжеакации // Интродукция, семеноводство и методы интенсивного размножения деревьев и кустарников. Волгоград, 1990. Вып. 2 (57). С. 10-15.

3. Крючков С. Н., Меттис Т. Я. Лесоразведение в засушливых условиях. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2014. 300 с.

4. Маттис Г. Я. Моделирование продуктивности лесных питомников в зависимости от климатических факторов // Доклады ВАСХНИЛ. 1983. № 5. С. 24-25.

5. Маттис Г. Я., Крючков С. Н. Организация лесосеменной базы и выращивание посадочного материала для защитного лесоразведения // Лесоразведение и лесомелиорация: Обзор. информ. М.: Госкомлес, ЦБНТИ, 1988. Вып. 2. 36 с.

6. Мордкович В. Г. Степные экосистемы / В. Г. Мордкович; отв. ред. И. Э. Смелянский. 2-е изд. испр. и доп. Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2014. 170 с.

7. Руководство по интенсивной технологии выращивания посадочного материала деревьев и кустарников для лесомелиорации аридных территорий. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2012. 66 с.

8. Технология выращивания посадочного материала древесных видов в засушливых условиях юга России // С. Н. Крючков, А. В. Вдовенко, О. М. Воробьева, М. М. Кочкарь. М: Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. 96 с.

УДК 633.15:631.5(470.45)

ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]**Павленко В. Н.**, *д.с.-х.н., профессор*,
[1]**Иленева С. В.**, *к.т.н., доцент*,
[2]**Юшкин Д. А.**, *аспирант*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия,
[2]ФГБНУ Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН,
с. Солёное Займище, Астраханская область, Россия

Аннотация. Получение высоких и стабильных урожаев кукурузы в зоне рискованного земледелия возможно лишь в системе севооборотов, учитывающих естественное плодородие почвы региона возделывания и обеспечивающих его воспроизводство.

Ключевые слова: *условия возделывания кукурузы, сорта кукурузы, гибриды кукурузы, урожайность кукурузы.*

Актуальность работы заключается в разработке и рекомендациях по производству и внедрению новых высокопродуктивных сортов и гибридов, устойчивых к неблагоприятным условиям вешней среды. Выступающие как важный фактор получения высоких урожаев сорта

и гибриды могут проявить свой потенциал только при высокой агротехнике: лучший предшественник, подбор сорта и гибрида, хорошо подготовленная почва, оптимальные сроки и густота посева, достаточном минеральном питании и влагообеспеченности, применении ростовых веществ и микроудобрений, современной и эффективной защите от сорняков и вредителей.

Кукуруза (Zea mays) одна из ведущих зерновых культур мирового земледелия. В развитии кормовой базы ей принадлежит важная роль как высокопродуктивному растению [7]. Ее урожайность в 15…20 т/га сухого зерна не становится редкостью. В России эта культура также отличается высокой урожайностью 6,5…8,0 т/га. Вместе с тем, потенциал этой культуры для условий Нижнего Поволжья далеко не исчерпан. Зерно кукурузы отличается высокими кормовыми достоинствами: 1 кг зерна содержит 1,34 кормовых единиц, калорийность зерна 330 ккал, тогда как у пшеницы – 295. Переваримость кукурузы – 90 %, тогда как у других злаковых культур она значительно ниже. Как высокоэнергетический корм зерно кукурузы пригодно для кормления всех видов животных и птицы [2].

Территория исследований включает междуречье Хопра, Бузулука и Иловли, Донскую излучину и юго-западную часть Донской равнины и относится к засушливому теплому агроклиматическому району. Гидротермический коэффициент в пределах 0,65…0,75. Период исследований характеризовался малым количеством осадков в первой половине вегетации и высокими температурами воздуха, что негативно отразилось на росте и развитии растений кукурузы.

Повторность опытов четырехкратная, расположение делянок последовательное с систематическим размещением вариантов, методом расщепленных делянок [4].

Анализ состояния кормопроизводства Волгоградской области показывает, что пока еще медленно стабилизируется заготовка кормов при одновременном невысоком их качестве [10]. Значительным резервом повышения урожайности кукурузы и ее кормовой ценности является внедрение новых высокопродуктивных сортов и гибридов, устойчивых к неблагоприятным условиям вешней среды. Выступающие как важный фактор получения высоких урожаев сорта и гибриды могут проявить свой потенциал только при высокой агротехнике (лучший предшественник, подбор гибрида, хорошо подготовленная почва, оптимальные сроки и густота посева, достаточном минеральном питании и влагообеспеченности, применении ростовых веществ и микроудобрений, современной и эффективной защите от сорняков и вредителей) [1, 5].

В современном мире производство растениеводческой продукции не представляется возможным без использования минеральных удобрений, а также стимуляторов роста и развития растений, что в настоящее время является наиболее перспективным приемом повышения урожайности и качества растениеводческой продукции [8]. Кукуруза хорошо отзывается на удобрения, а для формирования высокого урожая, необходима достаточная обеспеченность элементами питания [6, 7].

Эффективность удобрений находится в сильной зависимости от климатических и погодных условий во время вегетации. В разные по увлажнению годы степень влияния удобрений на развитие и продуктивность растений кукурузы, различна [9].

В регионе существенно изменились климатические условия (за последние 40 лет), увеличилась продолжительность вегетационного периода (с t °С более 5°) более чем на 13 суток, возросла сумма эффективных температур на 164°, увеличилось количество осадков на 126,3 мм по сравнению с долголетними сведениями. Причем в летний период количество осадков возросло лишь на 14,2 мм. В связи с этим невозможно рекомендовать для всех регионов единые приемы агротехники. Необходимо в каждом отдельном случае на основе особенностей гибридов кукурузы и тщательного ознакомления с природными условиями данной местности разработать агротехнические мероприятия, обеспечивающие получение высоких и устойчивых урожаев этой культуры [9].

Основным показателем эффективности применения тех или иных агротехнических приемов, в том числе внесение минеральных удобрений и применение стимуляторов роста, является урожайность. Формирование урожайности кукурузы в значительной степени зависит от развития растений, роста и образования надземной массы. Известно, что на высокорослых растениях с большим количеством листьев, как правило, образуются более крупные початки с хорошо выполненным зерном.

Фенологические наблюдения являются основополагающей составной частью полевых исследований, дающей материал для всестороннего анализа взаимосвязи урожайности культуры с климатическими факторами, а также с периодичностью роста и развития растений. Жизненный цикл кукурузы, как и других однолетних растений, характеризуется рядом последовательно идущих изменений развития и роста. Эти изменения определяются сложной взаимосвязью стадийных, возрастных и органообразовательных процессов.

Наблюдения за развитием и ростом кукурузы, за сроками прохождения основных фенологических фаз имеют большое научное и производственное значение. Продолжительность межфазных периодов тесно связаны с абиотическими факторами, такими как климатические условия и условия выращивания. При этом все факторы действует на растение в комплексе [4].

Однако, в разные фазы развития значение факторов не равноценно. В период посев – всходы растения, прежде всего, реагируют на температурный режим и влагообеспеченность почвы; при выметывании – на достаточное содержание почвенной влаги, уровень минерального питания, оптимальные условия в данный период – теплая влажная с легким ветром погода; к молочно-восковой спелости – необходимо оптимальное соотношение всех факторов [8].

В опыте нами были проведены фенологические наблюдения на раннеспелых и среднеранних сортах и гибридах кукурузы, на разных уровнях минерального питания.

В связи с различными погодными условиями и разными сроками начала проведения полевых работ, наступление фенологических фаз и продолжительность межфазных периодов за три года были различны.

Данные трехлетних исследований по возделыванию кукурузы на зерно на южных черноземах Волгоградской области показали, что орошение удлиняет период вегетации растений на 2…5 суток, как у сортовых посевов, так и у гибридных. Внесение минеральных удобрений также удлиняет вегетационный период на 2…4 суток. Повышенный режим орошения посевов (70...80...70 % от НВ) по сравнению с режимом орошения 60...70...60 % от НВ удлиняет период вегетации по сортам от 2 до 7 суток; по гибридам от 1 до 4 суток. Общая продолжительность вегетации зависит и от погодных условий года. Различия в продолжительности вегетационного периода удобренных и неудобренных вариантов опыта составляли двое суток, то есть на удобренных вариантах сортовых и гибридных посевов продолжительность вегетаций больше на 2 суток.

При высеве семян с высокой всхожестью число всходов в поле всегда бывает меньше числа высеянных семян. Процентное отношение числа появившихся всходов к числу высеянных всхожих семян в полевой обстановке, является полнотой всходов. Полнота всходов по всем сортам и гибридам находилась в пределах 84,25…99,57 %. Самый высокий процент был у раннеспелого гибрида, при внесении минеральных удобрений.

Основным показателем эффективности применения тех или иных агротехнических приемов, в том числе внесение минеральных удобрений является урожайность. Исследования, проведенные во время роста и развития растений, показали, что высота растений кукурузы была различной в зависимости от вариантов опыта. Динамику линейного роста устанавливали путем измерения 10 растений в двух повторностях вариантов опыта [4].

С ростом и развитием растений, появлением новых листьев усиливается интенсивность накопления урожая, возрастает прирост сухого вещества, максимум которого приходится на период полного формирования листовой поверхности, начиная с фазы выметывания и до конца молочно-восковой спелости зерна. Интенсивность поглощения питательных веществ кукурузой соответствует ходу накопления сухого вещества .

Таким образом, прохождение фенологических фаз кукурузой и продолжительность ее межфазных периодов, прежде всего, определяется особенностями гибрида и сложившимися погодными условиями в период вегетации и в меньшей степени уровнем минерального питания. Период вегетации раннеспелых гибридов составлял 105…133 суток, среднеранних до 141 суток.

Сохранность растений к уборке находилась на высоком уровне, особенно на вариантах с применением повышенных норм внесения минеральных удобрений. Также, можно выделить сорта и гибриды, у которых сохранность была наибольшей во все годы исследований. Возможно, ввиду своих биологических особенностей и устойчивости к неблагоприятным факторам среды, эти сорта и гибриды смогли удержать сохранность на высоком уровне.

Рост растений напрямую зависит от внесения минеральных удобрений. Заметно, что на сортах и гибридах, как раннеспелых, так и среднеранних, при внесении минеральных удобрений растения более высокие. Применение повышенных доз минеральных удобрений способствует увеличению длины стебля растений. Однако ростовые процессы в более увлажненные годы идут интенсивнее.

На основании проведенных опытов можно сделать вывод, что применение повышенных доз минеральных удобрений положительно сказывается на динамике накопления сухого вещества, фотосинтетический потенциал и чистую продуктивность фотосинтеза, урожай зерна в растениях кукурузы.

Списо к использованной литературы

1. Аббасов Р. Б. Влияние основных приемов возделывания на урожайность зерна кукурузы в условиях Закатальского района Азербайджанской республики // Успехи современной науки. 2015. № 5. С. 15-18.

2. Багринцева В. Н. Влияние видов удобрений на урожайность кукурузы // Кукуруза и сорго. 2010. № 4. С. 12-14.

3. Васин В. Г. Кормопроизводство Самарской области: проблемы и пути решения // Агро -Информ. 2007. № 4. С. 38.

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

5. Затучный В. Л. Технология возделывания и урожай кукурузы и сорго: сб. науч. тр. Кишинев: Штиинца, 1989. 161 с.

6. Иванова З. А. Совершенствование технологии возделывания кукурузы на зерно // Вестник научных конференций. 2015. № 3-2(3). С. 12-15.

7. Кивер В. Ф. Энергосберегающая технология возделывания кукурузы на орошаемых землях. Киев: Урожай, 1988. 119 с.

8. Куликов Л. А. Кукуруза: важные особенности // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства и козоводства. 2015. Т. 1. № 8. С. 174-177.

9. Павленко В. Н. Зависимость урожая кукурузы от основной обработки почвы // Вестник сельх. науки. 2018. № 4. С. 47-48.

10. Павленко В. Н. Влияние смешанных посевов кукурузы на увеличение производства кормов и зерна // Сб. мат. II Межд. н-прак. Итерн. конф. ФГБНУ ПНИИАЗ, с. Соленое займище, Астрах. обл. 2017. С. 510-513.

УДК 631.445.51:631.51:633.11"324"(470.44/.47)

АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Зеленев А. В., *д.с.-х.н., профессор*,
Егоров Н. М., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлена сравнительная оценка приемов основной обработки чистого пара и сортов различной селекции при возделывании озимой пшеницы в сухостепной зоне каштановых почв Нижнего Поволжья. В результате проведенных исследований установлено, что применение при возделывании озимой пшеницы ресурсосберегающей чизельной обработки почвы орудием ПЧН-2,3Р на глубину 0,3…0,32 м способствует улучшению агрофизических показателей каштановой почвы и повышению урожайности сортов Камышанка 6 и Лилит. Выращиваемые в опыте сорта озимой пшеницы существенного влияния на показатели плотности сложения почвы и ее общей пористости не оказывали.

Ключевые слова: *плотность сложения почвы, общая пористость почвы, урожайность озимой пшеницы, сорта озимой пшеницы.*

В условиях каштановых почв Нижнего Поволжья имеются огромные ресурсы повышения валовых сборов и урожайности зерна озимой пшеницы без существенного увеличения посевных площадей данной культуры [9].

Необходимость изучения эффективности приемов основной обработки почвы (вспашка, чизельная обработка и дискование) объясняется удовлетворительными агрофизическими свойствами зональных почв, что, в конечном итоге, сказывается на продуктивности сортов озимой пшеницы [7, 10].

Поэтому для нивелирования этих складывающихся в хозяйствах области условий необходимо внедрять ресурсосберегающие приемы основной обработки почвы и современные адаптивные сорта озимой пшеницы, которые оказывали бы благоприятное влияние на агрофизические свойства каштановой почвы [2, 5].

Полевые опыты по изучению эффективности приемов основной обработки почвы и сортов озимой пшеницы различной селекции были заложены в сухостепной зоне каштановых почв Нижнего Поволжья в 2020 году. Почва на территории участка, где проводили исследования, каштановая. По гранулометрическому составу преобладали тяжелосуглинистые разновидности. Отмечалось обеднение илистой фракцией верхнего горизонта почвы с максимальным содержанием ее в нижней части. Содержание гумуса в пахотном слое каштановой почвы составляло 2,12 % с резким уменьшением его содержания вниз по профилю до 1,07 %. Смена режимов увлажнения обусловливает интенсивную минерализацию гумуса в сухой и жаркий период года. Почва опытного участка бедна азотом, средне обеспечена фосфором и высоко – калием. Валовые запасы общего азота в пахотном слое почвы составляли 0,1…0,11 %, фосфора – 0,05…0,06 % и калия – 1,57…1,66 %. В абсолютных показателях гидролизуемого азота по Корнфильду содержалось 9,16…9,48 мг, подвижного фосфора по Мачигину – 2,29…2,65 мг и обменного калия также по Мачигину – 32,96…33,42 мг/100 г абсолютно-сухой почвы. Емкость поглощения составляла 21…24,4 мг экв. на 100 г почвы, что характеризовало не очень высокую обменную способность почвы. Почвенный поглощающий комплекс на 58,8…65,4 % насыщен кальцием и 25,3…26,9 % – магнием. На долю натрия приходилось от 4,9 до 5,3 %, что характеризовало пахотный слой почвы как слабосолонцеватый. Реакция почвенного раствора пахотного слоя почвы (pH) равнялась 7,4, что характеризовало ее как слабощелочную.

Климат зоны проведения исследований – засушливый, с резко выраженной континентальностью. Средняя фактическая температура воздуха за период вегетации озимой пшеницы составляла 16,3 °С при

среднемноголетнем значении 17,4 °С. За этот период выпало 137,5 мм осадков, что было ниже среднемноголетнего значения на 48 мм. Годовое количество осадков в зоне проведения исследований составляло 342,2 мм, а за 2019...2020 сельскохозяйственный год выпало 274 мм, что было ниже на 68,2 мм или 19,9 %. Фактическая относительная влажность воздуха в период вегетации озимой пшеницы снижалась по сравнению со средней многолетней на 8 %.

Агротехника возделывания озимой пшеницы общепринятая для почвенно-климатической зоны проведения опыта, помимо изучаемых приемов основной обработки почвы и сортов различной селекции. Предшественником этой культуры был чистый пар. Полевой двухфакторный опыт был заложен по методике Б. А. Доспехова. Схема опыта состояла из приемов основной обработки почвы под пар чистый (фактор А): вспашка на обычную глубину 0,2...0,22 м плугом ПЛН-5-35 (контроль); глубокое чизелевание на 0,3...0,32 м орудием ПЧН-2,3Р и мелкое дискование на глубину 0,12...0,14 м орудием БДМ-3,6х4П. Все орудия для основной обработки почвы агрегатировались с трактором ХТЗ-17021. По этой обработке почвы размещали среднеранние сорта озимой пшеницы местной и Ростовской селекции (фактор В): Ермак (St), Камышанка 6 и Лилит. Опыт был заложен методом расщепленных делянок, повторность четырехкратная, размещение делянок рендомизированное. Площадь опытных делянок по фактору А – 540 м^2, по фактору В – 180 м^2, учетной делянки – 119,6 м^2. Плотность сложения почвы определяли при помощи режущего кольца объемом 100 см^3, общую пористость расчетным способом, а хозяйственную урожайность методом сплошной комбайновой уборки каждой делянки с последующим приведением к стандартной 14 % влажности и 100 % чистоте.

Важнейшей задачей при проведении основной обработки почвы является придание пахотному слою оптимального сложения – 1,15…1,35 т/м^3, обеспечивающего лучшее развитие корневой системы зерновых культур [8]. Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод, что на плотность сложения почвы в большей степени оказывали влияние приемы основной обработки почвы, в меньшей – сорта (табл. 1).

Из данных таблицы видно, что самая низкая плотность сложения почвы обеспечивалась при весеннем отрастании растений озимой пшеницы. Рыхлое состояние, т. е. ниже оптимального значения – 1,15...1,35 т/м^3, отмечалось при проведении глубокого чизелевания у сортов Камышанка 6 и Лилит в верхнем 0…0,1 м слое, соответственно 1,13 и 1,14 т/м^3.

Таблица 1 – Плотность сложения почвы под сортами озимой пшеницы в зависимости от основной обработки в 2019…2020 году, т/м^3

Основная обработка почвы	Сорт	Слой почвы, м	Срок определения		
			посев	весеннее отрастание	уборка
Вспашка на 0,2…0,22 м (контроль)	Ермак (St)	0…0,1	1,2	1,18	1,28
		0,1…0,2	1,29	1,28	1,31
		0,2…0,3	1,33	1,32	1,34
		0…0,3	1,27	1,26	1,31
	Камышанка 6	0…0,1	1,19	1,2	1,26
		0,1…0,2	1,29	1,27	1,3
		0,2…0,3	1,32	1,29	1,33
		0…0,3	1,27	1,25	1,3
	Лилит	0…0,1	1,19	1,17	1,27
		0,1…0,2	1,28	1,26	1,29
		0,2…0,3	1,33	1,31	1,34
		0…0,3	1,27	1,25	1,3
Чизельная на 0,3…0,32 м	Ермак (St)	0…0,1	1,19	1,15	1,25
		0,1…0,2	1,27	1,24	1,3
		0,2…0,3	1,29	1,27	1,32
		0…0,3	1,25	1,22	1,29
	Камышанка 6	0…0,1	1,2	1,13	1,23
		0,1…0,2	1,27	1,25	1,27
		0,2…0,3	1,28	1,3	1,3
		0…0,3	1,25	1,23	1,27
	Лилит	0…0,1	1,17	1,14	1,24
		0,1…0,2	1,26	1,22	1,27
		0,2…0,3	1,3	1,27	1,29
		0…0,3	1,24	1,21	1,27
Дисковая на 0,12…0,14 м	Ермак (St)	0…0,1	1,24	1,22	1,31
		0,1…0,2	1,35	1,34	1,35
		0,2…0,3	1,37	1,37	1,37
		0…0,3	1,32	1,31	1,34
	Камышанка 6	0…0,1	1,22	1,21	1,31
		0,1…0,2	1,32	1,3	1,34
		0,2…0,3	1,38	1,36	1,36
		0…0,3	1,31	1,29	1,34
	Лилит	0…0,1	1,24	1,2	1,29
		0,1…0,2	1,33	1,31	1,36
		0,2…0,3	1,35	1,35	1,38
		0…0,3	1,31	1,29	1,34

Очень плотное сложение почвы, т. е. выше оптимального значения, наблюдалось при проведении под озимую пшеницу мелкой дисковой обработки в необрабатываемом слое 0,2…0,3 м под сортами Ермак и Камышанка 6, соответственно 1,37 и 1,36 т/м^3. В остальных вариантах плотность почвы в период весеннего отрастания озимой пшеницы была оптимальной.

Самая высокая плотность сложения отмечалась к уборке озимой пшеницы, но она не выходила за пределы оптимальных значений, кроме вариантов, в которых проводилась мелкая дисковая обработка в необрабатываемом 0,2…0,3 м слое почвы под всеми сортами – 1,36…1,38 т/м^3. Также плотность почвы превышала оптимальное значение в уборку при дисковании в слое 0,1…0,2 м под озимой пшеницей сорта Лилит – 1,36 т/м^3.

При посеве озимой пшеницы плотность сложения почвы во всех вариантах обработки соответствовала оптимальным значениям, кроме дисковой обработки у сортов Ермак и Камышанка 6, где она в необрабатываемом слое 0,2…0,3 м была очень плотной, соответственно 1,37 и 1,38 т/м^3.

Создание оптимального строения пахотного слоя почвы является главной задачей земледелия, так как оно регулирует водно-воздушный режим почвы. При проведении основной обработки важно обеспечить в пахотном слое отличную общую пористость почвы на уровне 55…65 % [4, 6]. Результаты проведенных исследований показали, что сорта озимой пшеницы на общую пористость почвы оказывали меньшее влияние, чем приемы основной обработки (табл. 2).

Таблица 2 – Общая пористость почвы под сортами озимой пшеницы в зависимости от основной обработки в 2019…2020 году, %

Основная обработка почвы	Сорт	Слой почвы, м	Срок определения		
			посев	весеннее отрастание	уборка
1	2	3	4	5	6
Вспашка на 0,2…0,22 м (контроль)	Ермак (St)	0…0,1	53,1	53,9	50
		0,1…0,2	50,4	50,8	49,6
		0,2…0,3	48	48,4	47,7
		0…0,3	50,5	51	49,1
	Камышанка 6	0…0,1	53,5	53,1	50,8
		0,1…0,2	50,4	51,1	50
		0,2…0,3	48,4	49,6	48
		0…0,3	50,8	51,3	49,6
	Лилит	0…0,1	53,5	54,3	50,4
		0,1…0,2	50,8	51,5	50,4
		0,2…0,3	48	48,8	47,7
		0…0,3	50,8	51,5	49,5
Чизельная на 0,3…0,32 м	Ермак (St)	0…0,1	53,5	55,1	51,2
		0,1…0,2	51,1	52,3	50
		0,2…0,3	49,6	50,4	48,4
		0…0,3	51,4	52,6	49,9
	Камышанка 6	0…0,1	53,1	55,9	51,9
		0,1…0,2	51,1	51,9	51,1
		0,2…0,3	50	49,2	49,2
		0…0,3	51,4	52,3	50,7

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
	Лилит	0…0,1 0,1…0,2 0,2…0,3 0…0,3	54,3 51,5 49,2 51,7	55,5 53,1 50,4 53	51,6 51,1 49,6 50,8
Дисковая на 0,12…0,14 м	Ермак (St)	0…0,1 0,1…0,2 0,2…0,3 0…0,3	51,6 48,1 46,5 48,7	52,3 48,5 46,5 49,1	48,8 48,1 46,5 47,8
	Камышанка 6	0…0,1 0,1…0,2 0,2…0,3 0…0,3	52,3 49,2 46,1 49,2	52,7 50 46,9 49,9	48,8 48,5 46,9 48,1
	Лилит	0…0,1 0,1…0,2 0,2…0,3 0…0,3	51,6 48,8 47,3 49,2	53,1 49,6 47,3 50	49,6 47,7 46,1 47,8

Из таблицы видно, что отличная общая пористость (55…65 %) отмечалась только на фоне глубокой чизельной обработки у всех сортов озимой пшеницы при весеннем отрастании в верхнем 0…0,1 м слое почвы – 55,1…55,9 %. Неудовлетворительная общая пористость (менее 50 %) в этот период наблюдалась на фоне отвальной обработки под всеми сортами в слое почвы 0,2…0,3 м – 48,4…49,6 %, а также чизельной и дисковой обработок у сорта Камышанка 6, соответственно 49,2 и 46,9 %. В остальных вариантах общая пористость была на уровне удовлетворительной – 50…55 %.

При посеве озимой пшеницы отличных значений общей пористости не отмечалось. Лучший результат наблюдался при чизелевании у сорта Камышанка 6, где этот показатель во всех слоях был на удовлетворительном уровне.

Неудовлетворительная общая пористость обеспечивалась при вспашке на обычную глубину в 0,2…0,3 м слое почвы под всеми сортами озимой пшеницы – 48…48,4 %, глубокой чизельной обработке, но только под сортами Ермак и Лилит в этом же слое – 49,6 и 49,2 % соответственно. На фоне дисковой обработки почвы неудовлетворительная общая пористость обеспечивалась в слоях 0,1…0,2 и 0,2…0,3 м под всеми сортами.

Наихудшая общая пористость почвы обеспечивалась при уборке озимой пшеницы. На фоне дисковой обработки под всеми сортами во всех почвенных слоях она была неудовлетворительной. При проведении глубокой чизельной обработки общая пористость была удовлетворительной (50...55 %) в 0,1…0,2 и 0,2…0,3 почвенных слоях под всеми сортами, а также под сортами Камышанка 6 и Лилит при вспашке на обычную глубину. При вспашке под сортом стандартом Ермак

этот показатель имел удовлетворительное значение только в верхнем 0…0,1 м слое почвы – 50 %. В остальных вариантах на фоне вспашки и чизелевания общая пористость была неудовлетворительной.

Обеспечение высокой и устойчивой урожайности озимой пшеницы напрямую связано с созданием оптимальных условий для роста и развития растений этой культуры с помощью ресурсосберегающих приемов основной обработки почвы и адаптивных сортов [1, 3]. Влияние этих приемов агротехники на хозяйственную урожайность озимой пшеницы представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Хозяйственная урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от приемов основной обработки почвы в 2020 году, т/га

Основная обработка почвы (фактор А)	Сорт (фактор В)	Урожайность
Вспашка ПЛН-5-35 на глубину 0,2…0,22 м (контроль)	Ермак (St)	3,35
	Камышанка 6	3,66
	Лилит	3,74
Чизельная ПЧН-2,3Р на глубину 0,3…0,32 м	Ермак (St)	3,57
	Камышанка 6	4,06
	Лилит	4,17
Дисковая БДМ 3,6х4П на глубину 0,12…0,14 м	Ермак (St)	2,92
	Камышанка 6	3,34
	Лилит	3,39
$НСР_{05}$ А, т/га		0,15
$НСР_{05}$ В, т/га		0,12
$НСР_{05}$ АВ, т/га		0,17

Из таблицы видно, что наибольший результат по урожайности получили у озимой пшеницы Камышанка 6 и Лилит при проведении под чистый пар глубокого чизелевания, соответственно 4,06 и 4,17 т/га, что выше, чем у стандарта по вспашке на обычную глубину на 0,71 и 1,24 т/га. Самая низкая урожайность озимой пшеницы обеспечивалась у сорта Ермак по мелкой дисковой обработке почвы – 2,92 т/га, что ниже, чем у этого же сорта, но по вспашке на 0,43 т/га.

Таким образом, применение при возделывании озимой пшеницы ресурсосберегающей чизельной обработки почвы орудием ПЧН-2,3Р на глубину 0,3…0,32 м способствует улучшению агрофизических показателей каштановой почвы и повышению урожайности сортов Камышанка 6 и Лилит. Выращиваемые в опыте сорта озимой пшеницы существенного влияния на показатели плотности сложения почвы и ее общей пористости не оказывали.

Список использованной литературы

1. Белкин А. А., Беседин Н. В. Влияние обработки почвы на агрофизические, агрохимические свойства почвы и урожайность зерновых культур // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 5. С. 54-57.

2. Богомолова Ю. А., Саков А. П., Ивенин А. В. Изменение агрофизических свойств почвы и урожайности яровой пшеницы в зависимости от систем обработки почвы и удобрений в Волго-Вятском регионе // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2018. № 5 (66). С. 90-97.

3. Ильяшенко П. В. Экологическое испытание сортов озимой пшеницы // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Соленое Займище, 2020. С. 125-130.

4. Кузина Е. В. Влияние основной обработки почвы на запасы продуктивной влаги и агрофизические свойства чернозема выщелоченного // Пермский аграрный вестник. 2016. № 3 (15). С. 35-41.

5. Лаптина Ю. А. Агрофизические свойства почвы при возделывании суданской травы // Агропромышленные технологии Центральной России. 2020. № 3 (17). С. 113-120.

6. Николаев В. А., Мазиров М. А., Зинченко С. И. Влияние разных способов обработки на агрофизические свойства и структурное состояние почвы // Земледелие. 2015. № 5. С. 18-20.

7. Пегова Н. А., Холзаков В. М. Ресурсосберегающая система обработки дерново-подзолистой почвы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2015. № 1 (44). С. 35-40.

8. Петрова Л. Н., Дридигер В. К., Кащаев Е. А. Влияние технологий возделывания сельскохозяйственных культур на содержание продуктивной влаги и плотность почвы в севообороте // Земледелие. 2015. № 5. С. 16-18.

9. Чурзин В. Н., Кубраков Е. В. Влияние способов основной обработки на изменение агрофизических показателей и урожайность озимой пшеницы на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья // Известия НВ АУК. 2019. №2 (54). С. 112-119.

10. Эффективность различных способов основной обработки серых лесных почв / Л. Ю. Рыжих, М. Ш. Тагиров, Ф. Ф. Замалиева, Г. Ф. Копосов // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 12. С. 66-68.

УДК 633.511:631.811.98:631.445.51(470.45)

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]**Конотопская Т. М.,** *к.с.-х.н., доцент,*
[1]**Подковыров И. Ю.,** *к.с.-х.н., доцент,*
[2]**Рашидова Д. К.,** *д.с.-х.н., старший научный сотрудник*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия,
[2]Научно-исследовательский институт селекции семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация. Представлены результаты исследований экологически безопасных биологически активных препаратов, влияющие на качество волокна, всхожесть, продуктивность хлопчатника.

***Ключевые слова**: растения хлопчатника, всхожесть хлопчатника, биологически активные препараты, урожайность хлопчатника.*

Хлопчатник является одной из приоритетных и стратегически важных сельскохозяйственных культур. Значение хлопка трудно переоценить, так как хлопок является одним из источников валютных поступлений хлопкосеющих стран.

В настоящее время Россия потеряла часть поставщиков этого сырья, и у страны появилась особая потребность в отечественном производителе, выращивание хлопка стало стратегически важным направлением. Так что вопрос развития хлопководства в России сейчас решается уже и на правительственном уровне [2].

Одной из северных точек региона по возделыванию хлопчатника является Волгоградская область. Поэтому перед учеными была поставлена задача: для получения скороспелых, продуктивных сортов, не уступающих по качеству хлопка-сырца, провести исследования с применением биологически активных препаратов.

Для улучшения плодородия почвы и получения стабильных урожаев в сельскохозяйственном производстве применяют химические средства защиты и регуляторы роста. Это фитогормоны, микроэлементы, бактерициды, минеральные и органические удобрения, фунгициды, акарициды и другие биологически активные соединения [2, 7].

Всем известно, что применение пестицидов отрицательно влияет на экологическую обстановку и окружающую среду, что в дальнейшем приводит к серьезным последствиям [2, 7].

В данное время особое внимание уделяется изысканиям в области получения биологически активных полисахаридов и наночастицам на их основе, которые широко применяются в различных сферах.

В последние годы наблюдается повышенный интерес к использованию в сельском хозяйстве, в том числе бахчеводстве, экологически безопасных СЗР и стимуляторов роста на биологической основе, что позволяет сократить развитие болезней, ущерб от вредителей и повысить урожайность и качество продукции.

Поэтому в настоящее время создается широкий спектр биологически активных веществ, в том числе полимерных материалов, источником которых является растительное и животное сырье и микроорганизмы, приобретающие приоритетное значение [1, 7].

Применение биологически активных веществ повышают устойчивость растений к болезням, стрессовым ситуациям – низким температурам, засухе и т. д., стимулируют вегетативный рост и репродуктивную функцию растений [1, 7].

Перед учеными из Узбекистана и учеными ВолГАУ была поставлена задача исследований по применению биологически активных препаратов и их влияние на процессы прорастания семян, рост, развитие и урожайность растений. Чтобы обеспечить возможную эффективность, впервые на светло-каштановых почвах были проведены лабораторные и полевые исследования [1, 4].

Основными задачами при возделывании хлопчатника являются улучшение качества семян, повышение урожайности, а самое главное улучшение качества и выхода волокна.

Одним из наиболее удобных способов повышения жизнеспособности семян является применение химически средств защиты, синтезированных стимуляторов и природных биологически активных веществ (БАВ) при обработке семян растений. Такие способы не только увеличивают полевую всхожесть семян, но и играют положительную роль в борьбе с микроорганизмами и вредителями, снижают потери семян, как при хранении, так и при прорастании [3].

Применение биологически активных полимеров (БАП), стимулирующих ростовые и защитные свойства семян, обеспечивают интенсификацию включения запасных веществ в метаболизм растений на ранних этапах онтогенеза, что исключает подсевы, пересевы, снижает затраты на борьбу с вредителями и болезнями при появлении всходов [1, 4].

Существуют три способа обработки семян с использованием полимеров. Разные авторы используют разные названия технологий подготовки посевного материала – дражирование, инкрустация, капсулирование, но суть способов подготовки одна – обработка семян с применением полимеров, и эти способы позволяют в одной системе вместе с полимером использовать протравители семян, а также различные пестициды [5, 6].

Целью наших исследований являлось изучение препаратов на основе хитозана, влияющих на продуктивность ультраскороспелого сорта хлопчатника ПГССХ 1, возделываемого на светло-каштановых почвах Волгоградской области.

В результате исследований нами решались следующие задачи:

1. Провести и дать оценку влияние полимерных препаратов и микроэлементов на энергию прорастания и всхожесть семян в лабораторных условиях.

2. Провести анализ используемых препаратов на всхожесть в полевом опыте.

3. Дать оценку влияние препаратов на основе хитозана и микроэлементов по продуктивности растений хлопчатника.

Одним из основных факторов, контролирующих прорастание семян, является водопоступление и на этом фоне набухание частей семени.

Зная минимальную потребность семян в воде, можно определить оптимальный срок посева. При этом нужно учитывать водный режим семян, что подразумевается поступление воды в семя.

Целью исследований процесса насыщения водой обработанные опушенные семена хлопчатника сорта ПГССХ 1 проводили в трех вариантах: контроль, аскорбат хитозан, УЗХИТАН в лабораторных условиях. Результаты проведенных данных представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Набухаемость опушенных семян сорта ПГССХ 1

№	Варианты	Сухая масса, г	Средняя масса 10-ти семян после замачивания, г						Поглощение воды, г
			1 час	2 час	3 час	4 час	8 час	24 час	
1.	Контроль	1,14	1,30	1,38	1,44	1,51	1,75	2,46	1,31
2.	Аскорбат хитозан	1,19	1,53	1,64	1,68	1,8	2,1	2,59	1,4
3.	УЗХИТАН	1,17	1,45	1,65	1,80	1,88	2,01	2,54	1,37

Данные таблицы один показали, что опушенные семена хлопчатника сорта ПГССХ 1 в течение первого часа поглотили наибольшее количество воды по отношению к массе сухих семян, затем количество поглощённой воды стабилизировалось. Наибольшее поглощение воды по отношению к сухой массе за время исследований было на варианте с применением Аскорбат хитозана 1,4 г, наименьшее 1,31 на контроле и с применением УЗХИТАН поглощение воды составило 1,37 г. Результаты данных исследований позволяют судить о влиянии различных препаратов степенью насыщенности семян влагой.

Во время исследований 2019 году отмечались резкие перепады температуры и влажности воздуха, особенно в период посева, 2020 год был засушливым.

Перед закладкой полевых опытов была определена энергия прорастания и всхожесть семян в лабораторных условиях (табл. 2).

Результаты таблицы 2 показали, что энергия прорастания семян, проводимые в лабораторных опытах самой высокой была при обработке семян хитозаном составила 91 %, УЗХИТАН 90 %, аскорбат хитозаном 89 %, и на контроле она показала наименьшую энергию прорастания и составляла 86 %, что на 3...5 % соответственно ниже, чем с применением биологически активных препаратов. Наилучшая всхожесть была получена с применением препарата УЗХИТАН, что составила 95 %, что выше на 2 %, чем на хитозане и аскорбат хитозане и

самая низкая всхожесть была на контроле 90 %. Наименьшее количество больных проростков было отмечено при применении препарата нанааскорбат хитозан 1,7 шт. Наибольшее было с применением хитозана 3,5 шт., на контроле наблюдалось количество больных проростков до 3 шт., с применением УЗХИТАН – 2,4 шт. Наибольшее количество сгнивших проростков было отмечено на контроле, что составило 7 шт. и аскорбат хитозане 5,3 шт. Наименьшее количество было отмечено на УЗХИТАН, 2,6 шт., с применением хитозана сгнившие проростки составляли 3,5 шт.

Таблица 2 – Лабораторная всхожесть семян хлопчатника, используемых в полевых опытах 2020 г.

№	Варианты	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Больные проростки, шт.	Сгнившие проростки, шт.
Сорт ПГССХ 1					
1.	Контроль	86	90	3	7
2.	УЗХИТАН	90	95	2,4	2,6
3.	Хитозан	91	93	3,5	3,5
4.	Аскорбат хитозан	89	93	1,7	5,3

Были также проведены наблюдения за обработанными растениями хлопчатника биологически активными препаратами по полевой всхожести, и были проведены исследования на поражаемость всходов болезнями и вредителями. Данные приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Полевая всхожесть семян хлопчатника обработанных биологически активными препаратами 2019 г.

№	Варианты	Кол-во высеянных семян, шт.	Кол-во семян в гнездах, шт.	Полевая всхожесть, %	Кол-во растений в гнездах	
					до прореживания, шт.	после прореживания
1.	Контроль	100	4	65	65	32
2.	УЗХИТАН	100	4	74	74	37
3.	Хитозан	100	4	68	68	34
4.	Аскорбат хитозан	100	4	67	67	33
5	ПМК 7:3	100	4	64	64	32

Из таблицы 3 мы видим, что наилучший результат по всхожести был на варианте с применение УЗХИТАН, на варианте с применением Хитозана и Аскорбат хитозана в сравнении с контролем всхожесть также была выше контроля, полевая всхожесть с применением препарата ПМК 7:3, оказалась ниже контроля и составила 64 %.

Таблица 4 – Поражаемость всходов хлопчатника вредителями и болезнями 2019 г.

№	Варианты	Наличие тли и трипсов, %	Корневая гниль		Гомоз	
			Кол-во растений, шт.	%	Кол-во растений, шт.	%
1.	Контроль	5,8	3,5	5	-	-
2.	УЗХИТАН	3,3	2,6	3	-	-
3.	Хитозан	3,5	2,7	4	-	-
4.	Аскорбат хитозан	4,9	3,0	4	-	-
5	ПМК 7:3	5,1	3,2	4	-	-

Данные таблицы 4 показали, что наибольшая поражаемость отмечалась на контроле и вредителями и болезнями, поражаемость гомозом не зафиксирована ни на одном из пяти вариантов, наименьшая поражаемость, также отмечена на варианте с применением препарата УЗХИТАН.

Также нами было проведены дополнительно две листовые обработки 0,01 %-ными растворами БАП УЗХИТАН, аскорбат хитозан, хитозан и ПМК 7:3. Первая подкормка была проведена 04.08.19 г. и последняя через 10 дней 15.08.19 г., 2020 году подкормки были проведены раньше, первая 08.07.20 г. и вторая была проведена 16.07.20 г.

В дальнейшем велся учет урожая хлопка-сырца по мере раскрытии коробочек (табл. 5).

Таблица 5 – Учет урожайности хлопка сырца по мере раскрытия коробочек (среднее 2019...2020 гг.)

№	Варианты	Учет урожая						Всего		Прибавка, ц/га
		1-й сбор		2-й сбор		3-й сбор				
		г/5м^2	ц/га	г/5м^2	ц/га	г/5м^2	ц/га	г/5м^2	ц/га	
1	Контроль	668	13,4	292	5,8	73	1,5	1033	20,7	-
2	УЗХИТАН	701	14,0	315	6,3	130	2,6	1146	22,9	2,2
3	Хитозан	686	13,7	302	6,0	128	2,7	1116	22,3	1,6
4	Аскорбат хитозан	672	13,4	324	6,5	102	2,0	1098	21,9	1,2
5	ПМК 7:3	645	12,9	319	6,4	142	2,8	1106	22,1	1,4

Исследования показали, что с применением препаратов урожайность по сравнению с контролем выше, и прибавка урожая составила с применением препаратов УЗХИТАН на 2,2 ц/га, а на всех других Аскорбат хитозан, Хитозан, ПМК 7:3 прибавка была от 1,2 до 1,6 ц/га, что свидетельствует о возможном применении этих биологически активных препаратах.

Список использованной литературы

1. Влияние полимерных препаратов на продуктивность хлопчатника на светло-каштановых почвах Волгоградской области / Д. К. Рашидова, Т. М. Конотопская, И. Ю. Подковыров, Ш. Б. Амантурдиев // Оптимизация сельскохозяйственного землепользования т усиление экспортного потенциала АПК РФ на основе конвергентных технологий: Международно-практическая конференция. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2020. С. 287-292.

2. Кимсанбаев О. Х., Конотопская Т. М., Панина О. А. Результаты испытания новых ультраскороспелых форм хлопчатника в условиях Волгоградской области // Материалы международной научно-практической конференции, проведенной в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета 30 января-01 февраля 2019 г. г. Волгоград: ВолГАУ, 2019. Т. 1. С. 149-154.

3. Конотопская Т. М., Панина О. А., Нуридинов А. А. Оценка исследуемых сортов коллекции хлопчатника на светло-каштановых почвах Волгоградской области // Оптимизация сельскохозяйственного землепользования т усиление экспортного потенциала АПК РФ на основе конвергентных технологий: Международно-практическая конференция. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2020. С. 362-368.

4. Милушева Р. Ю., Рашидова С. Ш. Биоактивные свойства нанохитозана Bombyx Mori Высокомолекулярные соединения // Серия С. 2017. Т. 59. № 1. С. 33-39.

5. Рашидова Д. К. Применение биологически активных полимеров на хлопчатнике. М.: LAP. LAMBERG Academe Publishing, 2017. 132 с.

6. Роль применения нанотехнологий в повышении урожайности полей и хозяйственно-ценных признаков хлопчатника / Д. К. Рашидова, Г. Бахронова, В. Н. Шпилевский, С. Ш. Рашидова // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной году экологии в России. 2017. С. 3-6.

7. Совершенствование элементов технологии возделывания арбуза в условиях Волгоградской области / А. Ю. Москвичев, Т. М. Конотопская, М. С. Никулин, К. А. Девятаев // Известия НВАК Н и ВПО. 2011. № 1 (21). С. 55-60.

УДК 635.615:631.811

ВЛИЯНИЕ ВИДОВ И ДОЗ ВОДОРАСТВОРИМЫХ УДОБРЕНИЙ АГРОВИН И РЕГУЛЯТОРА РОСТА ВИГОР ФОРТЕ В РАЗЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ И СОЧЕТАНИЯХ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ АРБУЗА СТОЛОВОГО

[1]**Егорова Г. С.,** *д.с.-х.н., профессор,*
[2]**Рябчикова Н. Б.,** *младший научный сотрудник,*
[2]**Шапошников Д. С.,** *младший научный сотрудник*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия,
[2]Быковская бахчёвая селекционная опытная станция – филиал
ФГБНУ Федеральный научный центр овощеводства,
Быковский район, Волгоградская область, Россия

Аннотация. Представлены экспериментальные данные применения регулятора роста Вигор Форте и новых видов водорастворимых удобрений в различных дозах и сочетаниях. Приведены результаты их влияния на рост и развитие

растений арбуза столового. Одним из преимуществ этих препаратов является простота и разнообразие способов их применения. Полученные данные позволяют говорить об эффективности использования изучаемых препаратов в выращивании арбуза столового.

Ключевые слова**:** *регуляторы роста растений, водорастворимые удобрения, арбуз столовый, Вигор Форте.*

Арбуз столовый обладает высокой пищевой ценностью, которая напрямую влияет на сохранение здоровья, работоспособность и продолжительность жизни человека [1]. Арбуз столовый занимает особое место среди овощной продукции из-за высоких лечебных свойств, он обладает высокими мочегонными свойствами, легко усвояемые сахара питают печеночную ткань, клетчатка мякоти стимулирует жизнедеятельность кишечной микрофлоры и др. [3]. В силу своих биологических особенностей, культура арбуза столового хорошо отзывается на интенсивные приемы возделывания. Как показало время, применяемые прогрессивные технологии в бахчеводстве, повышая урожайность, приводят к загрязнению продукции и почвы. Большое значение для получения стабильного устойчивого урожая плодов арбуза столового имеют как количественные, так и качественные показатели растений. Поэтому, для получения высоких значений данных показателей, необходимы такие приемы возделывания, которые, при высокой урожайности, позволят сократить до минимума негативное воздействие на агроэкосистему, комплексно использовать природные ресурсы с учетом потенциальных возможностей новых, интенсивного типа, сортов бахчевых культур [4]. Каждая культура имеет свой генетический потенциал, который, в силу целого ряда причин, такие как болезни, неблагоприятные факторы среды, не используется растениями в полной мере, что приводит к снижению урожайности и качества плодов арбуза [4]. Для снижения влияния данных рисков необходимо стимулировать и регулировать обменные процессы в растениях с помощью специальных препаратов – регуляторов роста и водорастворимых удобрений [6, 7]. Основой для решения данного вопроса являются научные исследования, направленные на усовершенствование и разработку экологически безопасных агротехнических приемов выращивания арбуза столового, с применением новых видов и доз удобрений, регуляторов роста.

Результаты проведенных научных исследований будут использованы для создания и совершенствования технологий возделывания бахчевых культур на основе расширения ассортимента регуляторов роста, применения новых видов водорастворимых удобрений. Полученные данные позволят определить новые, оптимальные, с высокой эффективностью, приемы выращивания бахчевых культур.

Научно-исследовательская работа проводилась на Быковской бахчевой селекционной опытной станции – филиале ФГБНУ "Федеральный научный центр овощеводства" в 2020 году. Опыт лабораторно-полевой. Объект исследований – арбуз столовый, сорт Триумф селекции филиала. Площадь учетной делянки – 83 м^2, площадь опытной делянки – 248 м^2. Повторность – 3-х кратная, размещение вариантов систематическое. Схема посева 2,1 х 1,5 м. Предшественник пар.

В опыте были изучены: водорастворимые удобрения – Агровин Амино, Агровин Универсал, Агровин Профи; NPK комплекс; регулятор роста Вигор Форте; применяемые дозы: Агровин Амино – 1,25 мл/л и 2,5 мл/л; Агровин Универсал – 2,5 г/л; NPK комплекс – 2,5 г/л; Вигор Форте – 0,125 г/л и 0,25 г/л; Агровин Профи – 2,5 г/л. Рабочий раствор – 200 л/га. Изучаемые препараты применялись для обработки растений в период "начало плетеобразования" и перед смыканием плетей.

Характеристика изучаемых препаратов:

- *Агровин Амино* – комплекс аминокислот растительного происхождения. Состав: аминокислот – 26 %, азот – 4,2 %;

- *Агровин Универсал* – водорастворимое удобрение с микроэлементами и аминокислотами. Состав: B – 6,5 %, Mn – 6,2 %, S – 7,2 %, Mg – 2,2 %, F – 0,15 %, Zn – 0,15 %, Cu – 0,05 %, K – 0,02 %, аминокислот (в аминохелатной форме) – 1 %;

- *Агровин Профи* – водорастворимое удобрение с микроэлементами и аминокислотами. Состав: B – 5,6 %, Mn – 11,0 %, S – 7,1 %, Mg – 0,1 %, F – 0,15 %, Zn – 5,0 %, Cu – 0,05 %, K – 0,02 %, аминокислот (в аминохелатной форме) – 1 %;

- *Вигор Форте* – регулятор роста с корректирующим комплексом микроэлементов и NPK. Состав: N – 5,3 %, P – 7,8 %, K – 14,5 %, Mg – 4,0 %, F – 1,1 %, Mn – 0,48 %, Zn – 1,0 %, Cu – 0,9 %, B – 0,3 %, Mo – 0,05 %.

- *NPK комплекс* – 18-18-18+S- 3 %+Mg- 0,5 %+Fe- 0,1 %+Mn-0,1 %+Cu- 0,04 %+ Zn-0,04 %+B-0,013 %+Mo-0,003 %.

Исследования проводились с использованием методических указаний, методик, Государственных и отраслевых стандартов, в т.ч. С. С Литвинов «Методика полевого опыта в овощеводстве». М: Россельхозакадемия, 2011 [5]; В. Ф. Белик, Г. А. Бондаренко «Методические указания по агротехническим и физиологическим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами» – М: ВНИИО, 1979 [6]; А. И. Ермаков, В. В. Арасимович, Н. П. Ярош и др. «Методы биохимического исследования растений», 3-е издание и др., и современных приборов: плазменного фотометра, термостаты, иономер ЭВ-75, КВК-3 и др. [2].

Цель проводимых исследований заключалась в оценке применения препаратов, определения их влияния на рост и развитие растений арбуза столового.

Результаты исследований показали, что в варианте Агровин Амино (0,25) + Агровин Универсал (0,5) + NPK комплекс (0,5) к периоду созревания плодов общая длина плетей на 12,7 % больше по сравнению с вариантом Агровин Амино (0,125) +Агровин Универсал (0,5) + NPK комплекс (0,5). Сравнительным анализом вариантов с применением регулятора роста Вигор Форте различными дозами в сочетании с водорастворимым удобрением Агровин Универсал и NPK комплекса было отмечено, что максимальный эффект был достигнут в варианте с использованием регулятора роста Вигор Форте в максимальной дозе 0,25 г/л. В данном варианте превышение общей длины плетей составило 15,5 % по сравнению с минимальной дозой препарата Вигор Форте 0,125 г/л. Иные показатели были получены при использовании в комплексе Вигор Форте + Агровин Профи. В данном варианте более высокие значения длины плетей были получены в варианте с использованием Вигор Форте в минимальной дозе 0,125 г/л, на 32,3 % больше по сравнению с максимальной дозой 0,25 г/л. Полученные результаты позволяют предположить, что повышенная доза препарата Вигор Форте в комплексе с водорастворимым удобрением Агровин Профи, в критических засушливых условиях отчетного года, способствовала использованию растением поступающих питательных веществ на формирование вегетативной массы для усиления роста (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние регулятора роста, водорастворимых удобрений в различных дозах и сочетаниях на длину плетей растений арбуза столового

Варианты опыта	Общая длина плетей, см		Длина вегетационного периода, сут.
	плетеобразование	созревание	
1	2	3	4
Контроль Без обработок	528	1974	79
Контроль Обработка растений (вода)	704	2250	85
Агровин Амино + Агровин Универсал + NPK комплекс (0,125+0,5 + 0,5)	680	2300	85
Агровин Амино + Агровин Универсал +NPK комплекс (0,25+0,5+0,5)	650	2592	85
Вигор Форте + Агровин Универсал (0,025+0,5)	660	2470	85

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Вигор Форте + Агровин Универсал (0,05+0,5)	680	2848	83
Вигор Форте + Агровин Универсал + NPK комплекс (0,05+0,5+0,5)	536	2852	86
Вигор Форте + Агровин Профи (0,025+0,5)	630	2772	87
Вигор Форте + Агровин Профи (0,05+0,5)	476	2904	85
Вигор Форте + Агровин Профи + NPK комплекс (0,05+0,5+0,5)	567	2992	87

$НРС_{05}$ = 1,53 (общ. длина плетей, см.)

Проведенный сравнительный анализ изучаемых вариантов по определению их влияния на ростовые процессы, а именно количества плетей, показал преимущество использования регулятора роста Вигор Форте и водорастворимого удобрения Агровин Профи, с лучшими показателями при использовании препарата Вигор Форте с максимальной дозой 0,25 г/л, где количество плетей на 9,6...36,0 % больше по сравнению с другими изучаемыми вариантами, и на 61,9 % по сравнению с чистым контролем (без обработок) (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние регулятора роста, водорастворимых удобрений в различных дозах и сочетаниях на количество плетей растений арбуза столового

Варианты опыта	Количество плетей, шт.	Количество плетей, шт.
	плетеобразование	созревание
1	2	3
Контроль Без обработок	8	21
Контроль Обработка растений (вода)	11	25
Агровин Амино + Агровин Универсал + NPK комплекс (0,125+0,5 + 0,5)	10	25
Агровин Амино + Агровин Универсал +NPK комплекс (0,25+0,5+0,5)	10	26
Вигор Форте + Агровин Универсал(0,025+0,5)	11	26

Окончание таблицы 2

1	2	3
Вигор Форте + Агровин Универсал (0,05+0,5)	10	32
Вигор Форте + Агровин Универсал + NPK комплекс (0,05+0,5+0,5)	8	31
Вигор Форте + Агровин Профи (0,025+0,5)	10	33
Вигор Форте + Агровин Профи (0,05+0,5)	7	33
Вигор Форте + Агровин Профи + NPK комплекс (0,05+0,5+0,5)	9	34
Вигор Форте (замач. семян) + Вигор Форте + Агровин Профи (0,05+0,5)	11	29

$НРС_{05}$ = 1,55 (созревание, шт.)

Полученные результаты исследований показали высокое положительное действие изучаемых новых приемов выращивания арбуза столового. Определены оптимальные дозы и сочетания водорастворимых удобрений и регулятора роста Вигор Форте, способствующие усилению ростовых процессов растений арбуза столового, повышению их устойчивости к неблагоприятным факторам среды, которые можно рекомендовать для внедрения в производство.

Список использованной литературы

1. Агротехника арбуза на богаре в Юго-Восточной зоне РСФСР. Агротехника овощных культур / Ю. А. Быковский [и др.]. М., 1983. С. 173-183.

2. Белик В. Ф., Бондаренко Г. А. Методические указания по агротехническим и физиологическим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами / В. Ф. Белик, Г. А. Бондаренко. М: ВНИИО, 1979. 110 с.

3. Быковский Ю. А. Проблемы и перспективы развития бахчеводства России // Картофель и овощи. 2014. № 6. С. 2-6.

4. Быковский, Ю. А. Руководство по выращиванию бахчевых культур в условиях Юго-Восточной зоны промышленного бахчеводства России / Ю. А. Быковский, Т. Г. Колебошина и др.//- М. - 2010. - 95 с.

5. Колебошина Т. Г., Белов С. И. Новые агроприемы возделывания арбуза и их влияние на урожайность и качество плодов арбуза в условиях Волгоградского Заволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 3 (39). С. 60-64.

6. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М: Россельхозакадемия, 2011. 648 с.

7. Рябчикова Н. Б., Колебошина Т. Г. Эффективность применения водорастворимых удобрений в различных дозах при выращивании арбуза столового в условиях Волгоградского Заволжья // Овощи России. 2020. № 2. С. 47-51.

УДК 635.611:631.86

ПРИМЕНЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ УДОБРЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ДЫНИ

[1]**Егорова Г. С.,** *д.с.-х.н., профессор,*
[2]**Шапошников Д. С.,** *младший научный сотрудник,*
[2]**Быкова М. В.,** *младший научный сотрудник*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия,
[2]Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал
ФГБНУ Федеральный научный центр овощеводства,
Быковский район, Волгоградская область, Россия

Аннотация. Отмечена значимость проведённых исследований. Приведены подробные экспериментальные данные изучения влияния водорастворимых удобрений на различные показатели эффективности их применения в технологии выращивания дыни. Результатами исследований определено, что применение водорастворимых удобрений в виде фолиарной обработки способствует повышению урожайности и улучшению качества плодов.

Ключевые слова: *водорастворимые удобрения, урожайность дыни, качество плодов дыни, фолиарная обработка.*

Для успешного роста и развития промышленного бахчеводства, большое значение, помимо использования новых, интенсивного типа сортов, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам среды, имеет постоянное совершенствование элементов технологии выращивания бахчевых культур [4]. Сейчас тема листового питания всё больше привлекает внимание учёных и производственников, что является хорошим знаком, ведь в основу любого производства должны быть положены экономичность, эффективность и качество получаемой продукции [2]. За последние годы многие страны мира получают широкий спектр новых форм твёрдых и жидких комплексных удобрений, в состав которых вводятся различные модифицирующие добавки, в том числе микроэлементы [3]. Но растения бахчевых культур значительно различаются по морфологическим свойствам и поверхности листа и поэтому прогнозирование эффективности и конечного результата после фолиарного применения удобрений, практически невозможно [5]. При этом полученная продукция должна соответствовать всем стандартам экологической чистоты [8].

Нестабильность климатических условий зоны исследований оказывает негативное воздействие на качество и урожайность бахчевых культур. Учитывая всё больший интерес, как потребителей, так и

бахчеводов к бахчевой продукции, и увеличение спроса на конечном рынке, перед нами становилась задача по улучшению технологии возделывания бахчевых культур с повышением ростовых процессов до получения конечного результата в виде стабильной урожайности с сохранением качества плодов. Дыня в линейке бахчевых культур занимает второе место по значимости. Поэтому повышение её эффективности в отрасли бахчеводства становится актуальной темой.

Научная новизна исследований заключается в актуализации нововведений в схему выращивания бахчевых культур путём применения новых видов комплексных водорастворимых удобрений в различных дозировках, в богарных условия выращивания.

Цель исследований заключена во внедрении в технологию выращивания дыни новых видов водорастворимого удобрения, с применением в различных дозировках. Предусматривается решение следующих задач:

– изучить влияние комплексных водорастворимых удобрений на рост и развитие растений дыни;

– определить оптимальные приемы использования водорастворимых удобрений для повышения урожайности с высоким качеством плодов.

Исследования проводились с использованием методических указаний, методик, Государственных и отраслевых стандартов, в т.ч. С. С. Литвинов «Методика полевого опыта в овощеводстве» – М: Россельхозакадемия, 2011 [6]; В. Ф. Белик, Г. А. Бондаренко «Методические указания по агротехническим и физиологическим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами». М.: ВНИИО, 1979 [1]; А. И. Ермаков, В. В. Арасимович, Н. П. Ярош и др. «Методы биохимического исследования растений», 3-е издание [7] и др., и современных приборов: плазменного фотометра, термостаты, иономер ЭВ-75, КВК-3 и др.

Период исследований 2020 год. Объект исследований – сорт дыни среднепозднего срока созревания Осень. Площадь учетной делянки – 83 м^2, площадь опытной делянки – 248 м^2. Повторность – 3-х кратная, размещение вариантов систематическое. Схема посева дыни – 2,1х1,0 м. Предшественник – пар. В данном исследовании были изучены комплексные водорастворимые удобрения Новалон Фолиар и Хакафос с дозами 600 и 900 г/100 л раствора. Водорастворимые удобрения применялись для обработки растений в период "начало плетеобразования" и перед смыканием плетей. Характеристика изучаемых препаратов:

Новалон Фолиар – комплексное водорастворимое удобрение. Состав: азот – 9 %, фосфор – 12 %, калий – 40 %, S – 0,4 %, Mg – 0,5 %, Fe – 0,12 %, Mn – 0,06 %, Zn – 0,06 %, Cu – 0,04 %, B – 0,03 %, Mo – 0,005 %;

Хакафос – комплексное водорастворимое удобрение. Состав: азот – 20 %, фосфор – 20 %, калий – 20 %, S – 1,2 %, Mg – 0,5 %, Fe – 0,10 %, Mn – 0,10 %, Zn – 0,038 %, Cu – 0,04 %, B – 0,013 %, Mo – 0,003 %;

Результаты исследований и их обсуждение

Исследованиями была отмечена положительная отзывчивость растений дыни на фолиарное применение водорастворимых удобрений. При использовании водорастворимых удобрений, к периоду созревания плодов, общее количество плетей на 31...56 % больше по сравнению с контролем (без обработок) и на 11...32 % больше к варианту с использованием для обработки растений водой. Общая длина плетей к периоду созревания плодов колебалось от 780 см до 1650 см, при максимальных значениях в варианте с использованием для обработки растений водорастворимого удобрения Хакафос дозой 900 г/100 л. раствора и минимальных показателях в контрольном варианте (без обработок). Наилучшие значения количества и длины плетей были получены в варианте с использованием для обработки растений удобрения Хакафос, на 8,7...19,0 % больше количество плетей и на 13,9...48,2 % больше длина плетей по сравнению с другими изучаемыми вариантами использования водорастворимых удобрений. Результаты исследований показали, что применение водорастворимых удобрений в технологии выращивания дыни оказывает влияние на длину вегетационного периода, которая составляла от 77 суток до 85 суток. Самый короткий вегетационный период был в контрольном варианте (без обработок), что на 5...8 суток меньше по сравнению с вариантами использования водорастворимых удобрений (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние видов и доз водорастворимых удобрений на количество и длину плетей дыни в период созревания плодов

Варианты опыта	Количество плетей, шт.	Общая длина плетей, см	Длина вегетационного периода, сут.
Без обработок (контроль)	16	780	77
Обработка растений (вода)	19	969	83
Новалон Фолиар (0,6)	21	1113	85
Новалон Фолиар (0,9)	23	1449	84
Хакафос (0,6)	23	1380	82
Хакафос (0,9)	25	1650	83
$НСР_{05}$	0,99	0,61	0,61

Сравнительный анализ различных доз водорастворимых удобрений показал более высокий положительный эффект от использования полуторной дозы (900 г/100 л. раствора). Максимальная урожайность была получена от применения в технологии выращивания дыни водорастворимого удобрения Хакафос дозой 900 гр./100 л. раствора. Урожайность на 15,3 % больше по сравнению с дозой 600 гр./100 л раствора, на 33,6 % больше по сравнению с контролем (без обработок) и на 7,8...18,8 % больше по сравнению с другими изучаемыми водорастворимыми удобрениями. Вторым по эффективности показал себя вариант Новалон Фолиар (0,9), урожайность на 10,2 % больше по сравнению с минимальной дозой и на 23,8 % больше по сравнению с контролем (без обработок). В отчетном году отмечалось массовое созревание плодов в контрольном варианте (без обработок) к первому сбору – 96,5 % от общей урожайности. В остальных вариантах при первом сборе созревание плодов колебалось от 72,8 % до 88,2 %, при минимальных значениях в варианте Хакафос (0,9) и максимальных – в варианте Новалон Фолиар (0,6) (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние видов и доз водорастворимых удобрений на урожайность дыни

Варианты опыта	Урожайность, т/га	1 сбор, %
Без обработок (контроль)	11,3	96,5
Обработка растений (вода)	11,6	93,1
Новалон Фолиар (0,6)	12,7	88,2
Новалон Фолиар (0,9)	14,0	86,4
Хакафос (0,6)	13,1	74,3
Хакафос (0,9)	15,1	72,8
$НСР_{05}$	1,05	

Результаты биохимического анализа показали достаточно высокие показатели сухого вещества и общего сахара в плодах дыни. Содержание сухих веществ в плодах дыни колебалось от 10,2 % до 12,8 %, с максимальными значениями в вариантах Хакафос (0,9) и контроль (без обработок), и минимальных показателях в варианте с обработкой растений водой. Результатами биохимического анализа отмечено улучшение качества плодов при использовании для обработки растений водорастворимых удобрений Новалон Фолиар и Хакафос в полуторных дозах, содержание сухих веществ на 1,0 % и на 0,6 % больше по сравнению с минимальной дозой 600 г/100 л. раствора соответственно. Содержание общего сахара от использования водорастворимых удобрений в различных дозах на 0,47...2,25 % больше

по сравнению с контролем (без обработок). Количество нитратов в плодах дыни, как показатель безопасности товарной продукции, в плодах дыни во всех изучаемых вариантах было значительно ниже ПДК (90 мг/кг). Их содержание колебалось от 43 мг/кг до 80,0 мг/кг, при максимальных значениях в варианте Новалон Фолиар (0,9) и минимальных количествах в контрольном варианте (без обработок) (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние видов и доз водорастворимых удобрений на качественные показатели плодов дыни

Варианты опыта	Сухих веществ, %	Общий сахар, %	Нитраты, мг/кг
Без обработок (контроль)	10,8	9,62	43,0
Обработка растений (вода)	10,2	9,06	60,0
Новалон Фолиар (0,6)	11,2	10,09	65,0
Новалон Фолиар (0,9)	12,2	10,75	80,0
Хакафос (0,6)	12,2	10,75	50,5
Хакафос (0,9)	12,8	11,87	78,2
$НСР_{05}$	0,4	0,06	4,74

На основании проведённых нами исследований можно сделать следующие выводы:

- использование водорастворимых удобрений в технологии выращивания дыни оказывает положительное действие на ростовые процессы растений, урожайность и качество плодов;

- результаты оценки ростовых процессов растений дыни показали преимущество варианта с применением водорастворимого удобрения Хакафос дозой 900 грамм на 100 литров раствора. Прибавка количества плетей составила на 9 штук, длины плетей на 870 см., по отношению к контрольному варианту;

- максимальный эффект от применения водорастворимых был достигнут в варианте Хакафос (09) – 12,8 т/га, что на 7,8...18,9 % больше по сравнению с другими изучаемыми водорастворимых удобрений;

- применение водорастворимых удобрений не оказывает отрицательного воздействия на показатели экологической чистоты плодов дыни. Количество нитратов во всех изучаемых вариантах не превышало установленных для данной культуры предельно допустимых значений (90 мг/кг).

Список использованной литературы

1. Белик В. Ф., Бондаренко Г. А. Методические указания по агротехническим и физиологическим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами. М: ВНИИО, 1979. 110 с.

2. Значение регуляторов роста при выращивании дыни в богарных условиях / Д. С. Шапошников [и др.] // Оптимизация сельскохозяйственного землепользования и усиление экспортного потенциала АПК РФ на основе конвергентных технологий: материалы Международной научно-практической конференции, проведенной в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. 2020. С. 84-88.

3. Кобкова Н. В., Галичкина Е. А., Малуева С. В. Применение водорастворимых удобрений в семеноводстве дыни // Известия ФНЦО. 2020. С. 109-114.

4. Колебошина Т. Г., Быковский Ю. А. Особенности агротехнологии бахчевых культур в зоне рискованного земледелия РФ // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 3(60). С. 123-129.

5. Корнилова М. С., Суслова В. А. Генетическое разнообразие образцов дыни // Генофонд и селекция растений: материалы сателлитного симпозиума V Международной конференции. Новосибирск, 2020. С. 53-57.

6. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М: Россельхозакадемия, 2011. 648 с.

7. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков, В. В. Арасимович, Н. П. Ярош [и др.]. 2-е издание. Л.: Колос, 1972. 456 с.

8. Солдатенко А. В. Экологические аспекты регулирования накопления радионуклидов овощными растениями. М.: ФГБНУ ФНЦО, 2019. 344 с.

УДК 631.51:633.854.78:631.445.4(470.45)

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ, РАЗВИТИЕ БОЛЕЗНЕЙ И УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ЧЕРНОЗЕМАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Чурзин В. Н., *д.с.-х.н., профессор*,
Дубовченко А. О., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-316-90042/19.

Аннотация. Применяемые способы основной обработки почвы под подсолнечник выявили незначительные изменения в засоренности посевов. С фазы бутонизация – начало цветения подсолнечник хорошо подавляет однолетние сорняки. Из корнеотпрысковых многолетников в посевах встречались: вьюнок полевой и осот полевой. Засоренность была выше в посевах 2020 года и составила по отвальной обработке 2 шт./м^2, на мелкой 4 шт./м^2, на мелкой + чизель соответственно – 3 шт./м^2. В формирование величины урожайности подсолнечника сорняки по сравнению с обработкой не оказали значительного влияния. Гибриды подсолнечника Тунка и Саванна устойчивы к основным формам заболеваний, которые присуще подсолнечнику. Так, серая гниль проявлялась на растениях при выпадении осадков в период созревания корзинок (2019 год) на единичных растениях процент поражения был низким и не превышал 0,5 %.

***Ключевые слова**: способы основной обработки почвы, видовой состав сорняков, болезни подсолнечника, урожайность подсолнечника.*

Важным резервом повышения урожайности подсолнечника наряду с внедрением новых высокопродуктивных сортов и гибридов подсолнечника, является совершенствование агротехнических приёмов, таких как способы основной обработки почвы и применения новых видов удобрений, что вносит определенный вклад в дальнейшее совершенствование технологии возделывания подсолнечника и является весьма актуальными [5].

Научная новизна результатов исследований. В сухостепной зоне чернозёмных почв Волгоградской области впервые проведены исследования по оценке различных способов основной обработки почвы под подсолнечник с исследованием эффективности отвальной вспашки, мелкой обработки и мелкая + чизель. Установлено влияние жидких удобрений Гелиос Азот и Бор Молибден на урожайность и масличность семян у гибридов подсолнечника Тунка и Саванна. Выявлены влияние способов основной обработки почвы на засоренность и развитие болезней в посевах изучаемых гибридов.

Материалы и методы. Исследования проведены в рамках выполнения плана научных исследований аспиранта кафедры «Растениеводство, селекция и семеноводство» Дубовченко А. О. на 2018...2021 гг. при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-316-90042/19.

Экспериментальная часть работы выполнена в КФХ «Дубовченко О. И.» Еланского района Волгоградской области в 2018...2021 гг.

Объектом исследований в полевых опытах были 2 гибрида: Тунка и Саванна. Предшественник – озимая пшеница. Размещение вариантов в опытах систематическое, площадь делянки по способам основной обработки почвы для каждого варианта – 332 м^2, норма высева 60 тыс. всхожих семян на гектар, повторность 3-х кратная.

Варианты способов основной обработки почвы: 1) Отвальная вспашка на 0,28...0,30 м. 2) Мелкая обработка (БДМ-4М) 0,12...0,14 м. 3) Мелкая (БДМ-4М)+чизель на 0,30...0,32 м.

Схема применения препаратов: Гелиос Азот – предпосевная обработка семян – рабочий раствор 2 л препарата + 10 л воды на 1 тонну семян. По вегетации – обработка в фазу образования корзинки 4 л/га, расход рабочего раствора – 200 л/га.

Бор Молибден – предпосевная обработка семян – 0,7 л препарата + 10 л воды на 1 тонну семян, обработка в фазу образования корзинки 2 л/га, расход рабочего раствора – 200 л/га.

В опыте подсолнечник размещали в севообороте: пар черный – озимая пшеница – подсолнечник. В севооборотах с короткой ротацией возникают сложности с возвратом подсолнечника на прежнее место в

севообороте, так как это может привести к снижению урожайности и распространению многих болезней, в том числе белой и серой гнилей. Но использование устойчивых гибридов, как показали наши исследования, обеспечивало удовлетворительное фитосанитарное состояние в посевах подсолнечника [2, 5, 6].

Результаты исследования. Исследования и производственный опыт показывают, что при правильном и своевременном применении основной и предпосевной обработок почвы, можно хорошо очистить поля от сорняков без применения гербицидов за счет качественного выполнения всех слагающих операций по уходу за посевами. Эти операции включали: до- и послевсходовое боронование, две междурядные обработки культиваторами, оборудованными приспособлениями для уничтожения сорняков в рядках и присыпания их почвой.

На опытных участках имели распространение следующие виды сорняков: Марь белая (Chenopodium album, семейство маревые), Щирица запрокинутая (обыкновенная), краснуха (Amaranthus retroflexus, семейство амарантовые), Горец вьюнковый (Poligonum convolvulus, семейство гречишные), Щетинник сизый (Setaria glauca), Ежовник обыкновенный (просо куриное), Echinochloa crus galli, семейство мятликовых, Вьюнок полевой (берёзка), (Convolvulus arvensis), семейство вьюнковые, Осот розовый (бодяк полевой), (Cirsium arvense, семейство астровые), Заразиха подсолнечная (Orobanche cumana W).

Наблюдения показали, что с фазы бутонизация – начало цветения подсолнечник хорошо подавляет однолетние сорняки. Из корнеотпрысковых многолетников в посевах встречались – вьюнок полевой и осот полевой их количество на отвальной обработке в посевах 2018 года было единичным, на мелкой и мелкая+чизель – 2 шт./м^2. Выше засоренность была в посевах 2020 года и составила по отвальной обработке 2 шт./м^2, на мелкой 4 шт./м^2, на мелкой+чизель соответственно – 3 шт./м^2. В формирование величины урожайности сорняки по сравнению с обработкой не оказали значительного влияния.

В посевах подсолнечника на черноземах Волгоградской области на растениях встречаются следующие болезни: Серая гниль, Фомоз подсолнечника, Ложная мучнистая роса, Ржавчина, Белая гниль (склеротиниоз). Результаты наблюдений свидетельствуют, что гибриды подсолнечника Тунка и Саванна устойчивы к основным формам заболеваний, которые присуще подсолнечнику. Так, серая гниль проявлялась на растениях в период созревания корзинок, при выпадении осадков в период созревания (2019 год) на единичных растениях процент поражения был низким и не превышал 0,5 %.

В опытах проводили наблюдения в оценке гибридов Тунка и Саванна к популяции рас заразихи в зависимости от способов основной обработки почвы. Учёт поражения заразихой проводили после окончания цветения растений. При этом учитывали общее количество растений на учётной делянке (100 м^2) и число поражённых заразихой растений [1].

Наблюдения показали, что меньшая степень устойчивости к местным расам заразихи в годы исследований проявлялась у растений гибрида Тунка и Саванна по мелкой обработке.

По мелкой обработке процент поражения заразихой посевов наблюдался только в посевах 2019 года и в среднем составил 0,5 %. Полученные данные показывают, что гибриды подсолнечника Тунка и Саванна устойчивы к заражению заразихой.

Тщательная разделка растительных остатков после уборки подсолнечника, глубокая отвальная обработка, использование устойчивых гибридов к проявлению болезней, при допустимых сроках возврата подсолнечник на прежнее место в севообороте являются эффективными приемами при возделывании подсолнечника на черноземах.

Из элементов структуры урожая, определяющих продуктивность одного растения и посева в целом, значительная роль принадлежит густоте стояния растений к уборке, размеру корзинок и массе семян в корзинке [3, 4]. Метеорологические условия в годы исследований в значительной степени повлияли на рост, развитие и продуктивность гибридов. Наибольшее негативное влияние на ростовые процессы и продуктивность оказали высокие температуры и недостаточная влагообеспеченность посевов, что отмечалось в 2020 году. Эти условия повлияли на величину урожайности в большей степени, чем изучаемые способы основной обработки и применяемые удобрения (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность семян гибридов подсолнечника в зависимости от способов обработки почвы и удобрений по годам исследований, т/га

Варианты	Годы				
	2018	2019	2020	Среднее за три года	Процент к контролю
1	2	3	4	5	6
Гибрид Тунка					
Отвальная обработка на 0,28...0,30 м					
Контроль (б/о)	3,04	3,00	2,10	2,71	100,0
Гелиос Азот	3,13	3,10	2,15	2,79	102,9
Бор Молибден	3,19	3,15	2,21	2,85	105,1

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Мелкая обработка на 0,12...0,14 м					
Контроль (б/о)	2,33	2,29	1,60	2,07	100,0
Гелиос Азот	2,39	2,35	1,63	2,11	101,9
Бор Молибден	2,39	2,37	1,67	2,20	106,3
Мелкая обработка + чизель на 0,30...0,32 м					
Контроль (б/о)	2,35	2,33	1,93	2,20	100,0
Гелиос Азот	2,42	2,40	1,97	2,26	102,7
Бор Молибден	2,42	2,44	2,02	2,29	104,1
Гибрид Саванна					
Отвальная обработка на 0,28...0,30 м					
Контроль (б/о)	2,60	2,62	1,80	2,34	100,0
Гелиос Азот	2,71	2,72	1,84	2,42	103,4
Бор Молибден	2,74	2,75	1,89	2,46	105,1
Мелкая обработка на 0,12...0,14 м					
Контроль (б/о)	2,08	2,10	1,51	1,90	100,0
Гелиос Азот	2,11	2,14	1,52	1,92	101,0
Бор Молибден	2,14	2,17	1,54	1,95	102,6
Мелкая обработка + чизель на 0,30...0,32 м					
Контроль (б/о)	2,29	2,30	1,69	2,09	100,0
Гелиос Азот	2,39	2,41	1,74	2,18	104,3
Бор Молибден	2,41	2,43	1,78	2,21	105,7

2018 год: $НСР_{05}$ (общ) – 0,23, А(гибриды) – 0,08, В(обработка) – 0,09, С(питание) 0,05, АВ – 0,16, АС – 0,13, ВС – 0,06, АВС – 0,09.

2019 год: $НСР_{05}$ (общ) – 0,23, А(гибриды) – 0,08, В(обработка) – 0,09, С (питание) – 0,09, АВ – 0,16, АС – 0,13, ВС – 0,27, АВС – 0,19.

2020 год: $НСР_{05}$ (общ) – 0,03, А(гибриды) – 0,01, В(обработка) – 0,01, С (питание) – 0,01, АВ – 0,01, АС – 0,01, ВС – 0,01, АВС – 0,01.

Заключение

1. С фазы бутонизация – начало цветения подсолнечник хорошо подавляет однолетние сорняки. Из корнеотпрысковых многолетников в посевах встречались – вьюнок полевой и осот полевой их количество на отвальной обработке в посевах 2018 года было единичным, на мелкой и мелкая + чизель – 2 шт./м^2. Выше засоренность была в посевах 2020 года и составила по отвальной обработке 2 шт./м^2, на мелкой

4 шт./м^2, на мелкой + чизель соответственно – 3 шт./м^2. В формирование величины урожайности сорняки по сравнению с обработкой не оказали значительного влияния.

2. Гибриды подсолнечника Тунка и Саванна устойчивы к основным формам заболеваний, которые присуще подсолнечнику. Так, серая гниль проявлялась на растениях в период созревания корзинок, при выпадении осадков в период созревания (2019 год) на единичных растениях процент поражения был низким и не превышал 0,5 %. Гибриды подсолнечника Тунка и Саванна устойчивы к заражению заразихой. Тщательная разделка растительных остатков после уборки подсолнечника, глубокая отвальная обработка, при допустимых сроках возврата подсолнечник на прежнее место в севообороте, являются эффективными приемами при возделывании подсолнечника на черноземах.

3. Максимальная урожайность была получена в посевах гибрида Тунка в 2018 году на варианте отвальной обработки и применения Бор Молибдена и составила 3,19 т/га, что выше контроля на 0,15 т/га. В среднем за три года урожайность также выше по отвальной обработке и применения Бор Молибдена и достигала 2,85 т/га, что на 105,1 % выше по отношению к контролю.

Список использованной литературы

1. Больдисов Е. А. Экологическая адаптивность гибридов к различным почвенно-климатическим условиям в зависимости от некоторых элементов агротехники // Масличные культуры. 2015. Вып. 2 (162). С. 40-49.

2. Приемы повышения урожайности маслосемян подсолнечника на черноземных почвах Нижнего Поволжья / Г. А. Медведев, В. М. Иванов, В. Н. Чурзин [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 4 (40). С. 52-56.

3. Тишков Н. М., Дряхлов А. А. Отзывчивость гибридов подсолнечника на густоту стояния растений на черноземе выщелоченном Краснодарского края // Масличные культуры. 2016. Вып. 1 (165). С. 51-53.

4. Тишков Н. М., Тильба В. А., Шкарупа М. В. Влияние густоты стояния растений на продуктивность сортов крупноплодного подсолнечника // Масличные культуры. 2018. Вып. 2 (174). С. 41-46.

5. Чурзин В. Н., Дубовченко А. О. Агротехническая оценка способов основной обработки почвы и применения удобрений в технологии возделывания подсолнечника на черноземах Волгоградской области // Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. Волгоград. 2019. № 36 (55). С. 127-134.

6. Чурзин В. Н., Дубовченко А. О. Урожайность гибридов подсолнечника в зависимости от влагообеспеченности посевов на черноземах Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 1 (57). С. 159-167.

УДК 633.11"324":631.445.4(470.45)

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ, АГРОХИМИКАТОВ И СОРТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЧЕРНОЗЕМАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Чурзин В. Н., *д.с.-х.н., профессор*,
Дубовченко Д. О., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Лимитирующим фактором получения высоких и устойчивых урожаев озимой пшеницы в зоне исследований являются условия обеспеченности растений влагой, как при посеве, что гарантирует получение всходов, так и в период весенней и летней вегетации. Сорт озимой пшеницы Виктория-11 по урожайности значительно превышал сорт Олимп. В среднем за три года урожайность выше на варианте применения N_{60} и составила – 5,01 т/га, у сорта Олимп – 3,80 т/га. Эффективным приёмом повышения технологических показателей качества зерна у сортов оказалось применение ранней весной подкормки N_{60}. Из применяемых препаратов выше показатели по качеству у удобрений Гелиос Азот и Биогумата Экосс-20+S.

Ключевые слова*: озимая пшеница, сорта озимой пшеницы, урожайность озимой пшеницы, технологические показатели качества зерна*.

В хозяйствах Волгоградской области накоплен большой опыт по агротехнике озимой пшеницы, гарантирующий достижение высоких и устойчивых урожаев этой культуры. Проводившиеся ранее исследования по сравнительной оценке продуктивности сортов озимой пшеницы, при применении различных агрохимикатов в степной зоне чернозѐмных почв Волгоградской области доказали их значимость в технологии возделывания культуры. Наиболее актуальным вопросом остается грамотный подбор лучших сортов и применение различных агрохимикатов [1...4]. В настоящее время в Нижнем Поволжье, в основном, возделываются сорта степного Донского селекцентра. Они характеризуются высокой потенциальной продуктивностью, но недостаточно устойчивы к местным засушливым условиям.

Цель исследования – изучение реакции интенсивных сортов озимой пшеницы на применение весенней азотной подкормки минеральным удобрением в сравнении с другими агрохимикатами в посевах сортов Виктория-11 и Олимп, по предшественнику пар черный на черноземах Волгоградской области.

Экспериментальная часть работы проводилась в КФХ «О. И. Дубовченко» Еланского района Волгоградской области. Содержание гумуса от 4,81 до 4,98 %. Вниз по профилю количество гумуса уменьшается. Обеспеченность подвижными формами P_2O_5 – 22,4...26,5 мг/кг почвы, калием от 330 до 347,8 мг/кг почвы.

Фактор А (сорта): Виктория-11 и Олимп.

Фактор В – способы питания. Применение N_{60} весной в подкормку. Норма расхода препарата Био Гумата «Экосс-20+S» при обработке семян 250 мл/т, расход воды 10 л/т. Обработка вегетирующих растений 250 мл/га, расход рабочего раствора 200 л/га.

Норма расхода препарата Гумат+7б при обработке семян 2,0 л/т, расход воды 10 л/т. Обработка вегетирующих растений 250 мл/га, расход рабочего раствора 200 л/га.

Норма применения жидкого удобрения Гелиос Азот –2 л/т, расход воды 10 л/т. По вегетации 4 л/га, расход рабочего раствора 200 л/га.

Предшественник – пар черный. Размещение вариантов в опытах систематическое, площадь делянки по вариантам опыта – 360 м^2, норма высева 4,5 млн всхожих семян на гектар, повторность 3-х кратная.

Результаты исследований. Лимитирующим фактором получения высоких и устойчивых урожаев озимой пшеницы в зоне исследований являются условия обеспеченности растений влагой, как при посеве, что гарантирует получение всходов, так и в период весенней и летней вегетации. Больше всего осадков выпадает в степной зоне черноземных почв, их количество по годам исследований на территории проведения опытов значительно различалось, особенно в период вегетации растений (рис. 1).

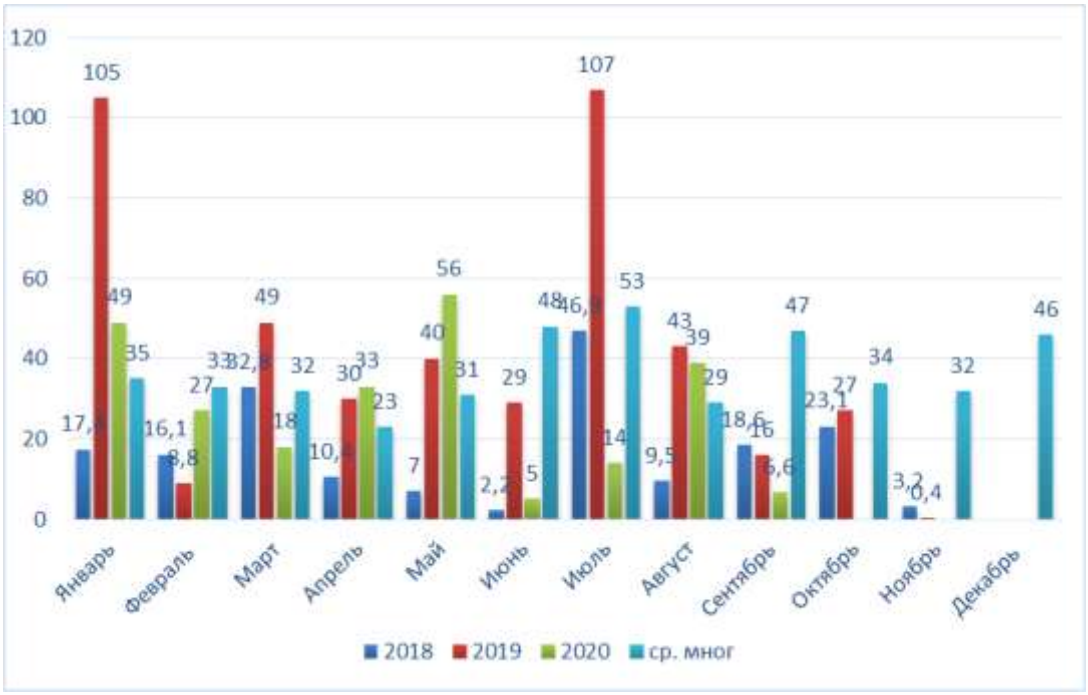


Рисунок 1 – Помесячное количество осадков (мм) в годы исследований, Еланская АМС

Различия по годам исследований по осадкам повлияло на развитие растений, динамику влажности почвы в посевах. Значительные отклонения по осадкам и влажности почвы в период вегетации в посевах отмечались в 2019...2020 гг.

Решающее значение для формирования величины урожая и качество зерна имеет влагообеспеченность озимых в критический период – это фазы осенней вегетации, в летний период – формирование и налива зерна. Рост и развитие растений в 2018 году, при отсутствии осадков в летний период (июнь – 2,2 мм), обеспечивали весенние запасы доступной влаги. Значительное количество осадков в 2019 году в летний период (107,0 мм) гарантировали стабильность почвенных запасов доступной влаги в посевах озимой пшеницы до окончания вегетации. В 2020 году количество осадков в мае месяце составило 56 мм, что обеспечило достаточную влажность в период колошения. Но отсутствие осадков июне месяце (всего 5 мм) и 14 мм в июле месяце привело к недостаточной обеспеченности влагой в критические фазы (фаза цветения, формирования и налива зерна), что отразилось на величине урожая и качестве зерна.

Осенние условия в 2017...2019 годах характеризовались резко изменяющимися условиями по увлажнению посевного слоя в период проведения сева, что значительно влияло на полевую всхожесть семян и осеннее развитие растений. Полевая всхожесть у сортов по вариантам опыта была на уровне 80...85 %. Установлено, что продолжительность появление всходов составляла от 8...10 дней при сумме положительных температур от 150 ^{o}C до 180 ^{o}C, что соответствует оптимальным условиям для данного периода.

В осенний период роста и развития растений у изучаемых сортов выделялась озимая пшеница Виктория-11. Степень развития растений и их состояние объясняется сроками выпадения осадков. В 2019 году после посева выпало незначительное количество осадков и только в конце сентября и первой декаде октября вегетации условия по увлажнению были хорошими.

В осенний период кустистость у сортов по вариантам обработок семян препаратами отличалась в малой степени. Так, перед уходом в зиму в среднем за три года количество побегов колебалось от 4,1... 4,3 шт. (Виктория-11), до 3,2...3,6 шт. на одно растение у сорта Олимп. Осеннее состояние растений перед уходом в зиму положительно отразилось на перезимовке и развитие растений в последующие фазы.

Гидротермические условия периода вегетации (табл. 1) показывают, что условия влагообеспеченности вызвали изменения в продолжительности периода вегетации, но прямой зависимости не отмечалось, так как это зависело от условий влагообеспеченности по отдельным фазам развития и температуре в период вегетации.

Таблица 1 – Показатели гидротермических условий на начало весенней вегетации и при уборке у сортов озимой пшеницы

Гибриды	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Продолжительность периода нач. вегетации – уборка:			
Виктория-11	90	95	86
Олимп	88	95	84
Количество осадков (апрель-июль), мм			
Виктория-11	65,2	132,0	111,0
Олимп	65,2	132,0	111,0
Сумма положительных температур (апрель-июль), ^{o}C			
Виктория-11	1638	1824	1548
Олимп	1602	1824	1512
Средняя температура за вегетацию, ^{o}C			
Виктория-11	18,2	19,2	18,0
Олимп	18,2	19,2	18,0
ГТК за вегетацию			
Виктория-11	0,40	0,72	0,71
Олимп	0,41	0,72	0,73

Сумма положительных температур для периода начало вегетации – уборка для сорта Виктория-11 в 2018 году составила 1638 ^{o}C. Для сорта Олимп сумма положительных температур за указанный период в 2018 году отличалась незначительно и достигала 1602 ^{o}C. Сумма положительных температур для периода начало вегетации – уборка в 2019 году составила для сорта Виктория-11 и сорта Олимп – 1824 ^{o}C.

Сумма положительных температур для периода начало вегетации – уборка в посевах сорта Виктория-11 в 2020 году снижалась к предыдущим годам исследования и достигала 1548 ^{o}C. Для сорта Олимп сумма положительных температур для данного периода в 2020 году составила 1512 ^{o}C. Роль осадков периода май-июнь очень значима, а осадков июля месяца не однозначна, так осадки этого периода на величину урожайности практически не влияют, в основном условия увлажнения данного периода определяют качество зерна и значительно повышают показатель ГТК, который является оценочным показателем уровня обеспеченности растений влагой за счет атмосферных осадков. При значениях ГТК более 1,6 – условия избыточно влажные; 1,3...1,6 – влажные; 1,0...1,3 – незначительно засушливые; 0,7...1,0 – засушливые; 0,4...0,7 – очень засушливые; менее 0,4 – сухие.

По годам исследований условия увлажнения посевов озимой пшеницы изменялись значительно. Так, величина ГТК в 2018 году была на уровне 0,40...0,41, в 2019 году соответственно – 0,72, в 2020 году – 0,71...0,73. Эти значения ГТК характерны для очень за-

сушливых и сухих условий. Оценка влагообеспеченности условий вегетации посевов по величине ГТК имеет один недостаток. Так как он не учитывает величину весенних запасов влаги в почве перед посевом, что приводит к значительным изменениям уровня урожайности по годам, что можно отнести к результатам по величине урожайности за 2018 год и 2020 год (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от применения агрохимикатов по годам исследований, т/га

Варианты	Годы				
	2018	2019	2020	Среднее за три года	Процент к контролю
Сорт Виктория-11					
Контроль (б/у)	5,00	4,10	3,85	4,32	100
N60	5,74	4,75	4,54	5,01	115,9
Гумат+7	5,10	4,23	3,95	4,43	102,5
Гелиос Азот	5,05	4,20	3,90	4,38	101,4
Экосс-20+S	5,02	4,18	3,90	4,36	100,9
Сорт Олимп					
Контроль (б/у)	2,28	3,60	3,70	3,19	100
N60	2,70	4,20	4,50	3,80	119,1
Гумат+7	2,59	3,80	4,02	3,47	108,7
Гелиос Азот	2,54	3,80	3,78	3,37	105,6
Экосс-20+S	2,57	3,75	3,84	3,38	105,9

По годам исследований и в среднем за три года выше урожайность у сорта Виктория-11 на варианте применения весенней азотной подкормки N_{60}. Она составила – 5,01 т/га, что выше к контролю на 115,9 %. Применение биогуматов и жидкого удобрения Гелиос Азот обеспечивало урожайность в среднем за три года на уровне 4,43... 4,36 т/га, прибавка к контролю составила от 100,9 до 102,5 %.

Сорт озимой пшеницы Олимп значительно уступал по урожайности сорту Виктория-11. Так, на контроле урожайность в среднем за три года составила – 3,19 т/га, выше урожайность за три года на варианте внесения N_{60} – 3,80 т/га, прибавка к контролю – 119,1 %. Эффективность применения биогуматов и удобрения Гелиос Азот обеспечивало прибавку урожайности к контролю от 105,6 до 108,7 %.

На качество зерна у сортов озимой пшеницы значительное влияние оказали запасы доступной влаги в начале вегетации и количество атмосферных осадков по периодам вегетации. Так, содержание клейковины было выше при внесении N_{60} и составило у сорта Виктория 11-21,8 %, у сорта Олимп – 20,6 %. Применение остальных изучаемых препаратов на содержание клейковины несколько ниже (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние сорта и удобрений на качество зерна, среднее за 2018...2020 годы

Варианты	Натура ед. измерения	Выровненность зерна, %	Стекловидность, %	Содержание клейковины, %
Виктория-11,контроль (б/у)	805	70,0	58,5	24,0
Олимп, контроль (б/у)	795	67,7	58,0	23,4
Виктория-11+ N_{60}	830	70,1	59,7	26,0
Олимп+ N_{60}	815	65,7	59,0	25,2
Виктория-11+ Гумат+7б	820	71,3	58,1	24,2
Олимп+ Гумат+7б	790	69,3	59,2	23,8
Виктория-11 + Гелиос Азот	800	70,8	60,0	24,5
Олимп+ Гелиос Азот	810	66,2	58,8	24,4
Виктория-11+ Экосс+S	820	71,5	58,5	24,5
Олимп+ Экосс+S	800	68,1	59,7	23,6

Заключение

В среднем за три года наблюдений урожайность выше у сорта Виктория-11 на варианте применения весенней азотной подкормки $N_{60.}$ Она составила – 5,01 т/га, что больше к контролю на 115,9 %. Применение биогуматов и жидкого удобрения Гелиос Азот обеспечивало урожайность в среднем за три года на уровне 4,43...4,36 т/га, прибавка к контролю составила 100,9...102,5 %.

Сорт озимой пшеницы Олимп значительно уступал по урожайности сорту Виктория-11. Так, на контроле урожайность в среднем за три года составила – 3,19 т/га, выше урожайность за три года на варианте внесения N_{60} – 3,80 т/га, прибавка к контролю – 119,1 %. Применение биогуматов и удобрения Гелиос Азот обеспечивало прибавку урожайности к контролю от 105,6 до 108,7 %.

На качество зерна у сортов озимой пшеницы значительное влияние оказали запасы доступной влаги в начале вегетации и количество атмосферных осадков по периодам вегетации. Так, содержание клейковины было выше при внесении N_{60} и составило у сорта Виктория 11...21,8 %, у сорта Олимп – 20,6 %. Применение остальных изучаемых препаратов на содержание клейковины несколько ниже.

Список использованной литературы

1. Сапунков В. Л., Тихонов Н. И. Влияние микроудобрений на урожайность новых сортов озимой пшеницы в степной зоне чернозѐмных почв Волгоградской области // Фермер Поволжья. 2014. № 10. С. 42-45.

2. Сапунков В. Л., Тихонов Н. И. Экологическое испытание сортов мягкой пшеницы в условиях степной зоны чернозѐмных почв Волгоградской области // Фермер Поволжья. 2015. № 5. С. 28-32.

3. Урожайность и основные элементы продуктивности у сортов озимой пшеницы интенсивного типа селекции ВНИИЗК / О. В. Скрипка, А. П. Самофалов, С. В. Подгорный, С. Н. Громова // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 9. С. 30-32.

4. Чурзин В. Н., Кубраков Е. В. Роль способов основной обработки почвы в накоплении почвенной влаги и использования атмосферных осадков при выращивании озимой пшеницы на светло-каштановых почвах Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2018. № 4 (52). С. 1-6.

5. Чурзин В. Н., Кубраков Е. В. Влияние гидротермических условий в период вегетации озимой пшеницы на формирование урожая и качество зерна на светло-каштановых почвах Волгоградской области // Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий: материалы Международной научно-практической конференции, проведенной в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета. Волгоград, 2019. С. 87-92.

6. Чурзин В. Н., Кубраков Е. В. Оценка климатических условий и агротехнических приемов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на светло-каштановых почвах Волгоградской области // Приоритетные научные исследования и инновационные технологии в АПК: Наука - производству: мат. научн. - практ. конф., г. Волгоград, 29 октября 2019 г. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. Т. 1. С. 36-41.

УДК 635.64:631.559(470.46)

АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТОМАТОВ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]**Медведев Г. А.,** *д.с.-х.н., профессор,*
[2]**Мягкова Е. Г.,** *научный сотрудник*

[1] ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия,
[2] ФГБНУ Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН,
с. Соленое Займище, Астраханская область, Россия

Аннотация. Отслеживается период вегетации пяти сортов и четырех гибридов томата в условиях Астраханской области. Анализируются продолжительность периода «начало цветения – массовое плодоношение», а также элементы структуры урожая и общая биологическая урожайность изучаемых сортов и гибридов. Также дается характеристика почвенных условий и метеорологической обстановки в годы возделывания. На основании полученных данных делается заключение о целесообразности возделывания в условиях Астраханской области изучаемых сортов и гибридов.

Ключевые слова: *сорт томатов, гибриды томатов, фенология, урожайность томатов, условия возделывания томатов.*

Введение

Среди овощных регионов РФ Астраханская область является одним из крупнейших производителей овощебахчевой продукции. Почвенно-климатические условия Астраханской области благоприятны для выращивания овощных культур: обилие солнечной энергии, длительный вегетационный период, близость водных источников для орошения и трассы для доставки продукции в промышленные центры.

В технологиях возделывания сельскохозяйственных культур большое значение придается сорту или гибриду, являющихся значимым фактором и определяющих уровень урожайности сельскохозяйственных культур [5]. Подбор адаптированных к конкретной зоне возделывания сортов и гибридов, является первоочередной и актуальной задачей в мероприятиях по повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

Агробиологическое изучение сортов и гибридов томата проводилось на полях ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» в 2019...2020 гг. Почва опытного участка являлась малогумусной – 0,72 %, содержание калия составило 342 мг/кг, содержание фосфора – 47,5 мг/кг, реакция pH – 7,2. По гранулометрическому составу почва была определена как «тяжелосуглинистая иловато-крупнопылеватая» [4].

Целью изучения являлось выделение сортов и гибридов томата, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков и адаптационным потенциалом в условиях резко континентального климата полупустынной зоны Астраханской области.

В соответствие с целью решались следующие **задачи:**

- определить сорта и гибриды с наименьшим по продолжительности периодом «начало цветения – массовое плодообразование»;
- определить элементы структуры урожая, оказывающие воздействие на уровень урожайности;
- выделить сорта и гибриды с наибольшей урожайностью.

Объектом исследований являлся биологический и адаптационный потенциал сортов и гибридов томата, возделываемых в почвенно-климатических условиях Астраханской области.

Материалом для исследований послужили сорта и гибриды агрофирмы «СеДеК». Стандартом для сортов являлся районированный сорт Авдеевский, оригинатор – ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства», для гибридов – гибрид Лоджейн F_1, селекции ENZA ZADEN

BEHEER B.V. Сорта и гибриды, привлеченные в опыт, являются среднеспелыми. Густота стояния – 57,6 тыс. шт./га. Площадь каждой опытной делянки составила 20 м^2 [1]. Опыт был заложен в соответствие с методикой Б. А. Доспехова [3].

Фенологические наблюдения проводились на пяти закрепленных учетных растениях каждого сорта и гибрида томата. Отмечалось начало фазы развития у 10 % растений и полная фаза – у 75 % [2]. Учет биологической урожайности с учетных растений проводился регулярно в период с 25.07 до 4,09 за 8 сборов. Определялась структура урожая: вес плодов с учетных растений, количество плодов, всего.

Погодные условия приводятся по данным метеостанции с синоптическим индексом 34578. Степень увлажнения климата (ГТК) определялась по методике Г. Т. Селянинова [6].

Результаты и обсуждение

Всего за вегетационный период 2019 г. сумма активных температур воздуха выше 10 °С составила 2842,2 °С, сумма выпавших осадков за этот же период составила 89,8 мм, вегетационный период томата при ГТК = 0,32 характеризовался как очень сильная засуха. За весь вегетационный период 2020 г. накопилось активных температур 2775,7 °С, осадков выпало 57,2 мм, ГТК = 0,21.

Культура томата возделывалась по общепринятой технологии для зоны Нижнего Поволжья. Посев семян на рассаду был проведен 1...3 апреля в поликарбонатную обогреваемую теплицу. Первые всходы были отмечены на 7...9 сутки, на 10 сутки получены полные всходы. Срок высадки в открытый грунт 11...12 мая, после того, как миновала опасность возвратных заморозков. Укоренение рассады заняло 5...6 суток.

Для поддержания предполивного уровня влажности в расчётном слое почвы 0,5 м на уровне 75...85 % НВ в течение вегетационного периода томата проводилось 30...34 полива общей оросительной нормой 3876,0 м^3/га. Способ полива – капельное орошение.

Прохождение фенологических фаз на растениях томатов было очень активным (табл. 1).

Из табличного материала видно, что образование первых цветущих кистей раньше всех (07.06), отмечено у сорта-стандарта – Авдеевский и сорта Рыцарь. Дата массового цветения наступила у этих сортов также раньше остальных на 2...4 суток – 16.06.

Позднее цветение (12.06) отмечено на сорте Мечта любителя и гибридах Барин F_1 и Дон Кихот F_1. Раньше всех (26.06) плоды начали образовываться на сорте Рыцарь и гибриде-стандарте Лоджейн F_1,

позже (30.06) образование плодов зафиксировано на сорте Малиновая кубышка и гибридах Александр Великий F_1 и Дон Кихот F_1, самое позднее (02.07) – на сорте Мечта любителя.

Таблица 1 – Прохождение фенологических фаз на сортах и гибридах томатов, среднее 2019...2020 гг.

Сорта, гибриды	Дата цветения		Дата плодообразования		Продолжительность периода цветения, суток	Продолжительность периода от массового цветения до плодообразования, суток
	Начало	Массовое	Начало	Массовое		
Сорт						
Авдеевский, st	07.06	16.06	27.06	08.07	10	12
Малиновая кубышка	10.06	18.06	30.06	10.07	9	11
Рыцарь	07.06	16.06	26.06	8.07	10	13
Мечта любителя	12.06	20.06	02.07	12.07	9	11
Мальчик-с-пальчик	10.06	18.06	28.06	08.07	9	11
Гибрид						
Лоджейн F_1, st	10.06	18.06	26.06	08.07	9	13
Барин F_1	12.06	19.06	28.07	10.07	8	13
Александр Великий F_1	10.06	20.06	30.06	10.07	11	11
Дон Кихот F_1	12.06	20.06	30.06	10.07	9	11

Период «начало цветения – массовое плодообразование» самым коротким (20 суток) оказался у сортов Малиновая кубышка, Мечта любителя и Мальчик-с-пальчик, а также у гибрида Дон Кихот F_1. Чуть более продолжительным этот же период оказался у гибрида Барин F_1 (21 сутки). У сорта Рыцарь зафиксирован самый длинный период – 23 суток.

В условиях Астраханской области продолжительность периода «начало цветения – массовое плодообразование» в технологии возделывания томата влияет на процент завязываемости плодов. По мнению многих авторов экстремально высокие температуры середины лета отрицательным образом влияют на образование завязей. Поэтому важно иметь сорта и гибриды томата, которые успевают пройти фазы цветения и плодообразования до того, как установятся высокие температуры в конкретной зоне возделывания.

Таблица 2 – Образование элементов продуктивности по фазам развития у сортов и гибридов томата, среднее 2019...2020 гг.

Сорт, гибрид	Начало цветения – 07.06			Массовое цветение – 16.06			Начало плодообразования – 27.06			Массовое плодообразование – 08.07		
	Кол-во плодовых кистей, шт.		Кол-во плодов, всего, шт.	Кол-во плодовых кистей, шт.		Кол-во плодов, всего, шт.	Кол-во плодовых кистей, шт.		Кол-во плодов, всего, шт.	Кол-во плодовых кистей, шт.		Кол-во плодов, всего, шт.
	всего	в т. ч. цветущих		всего	в т. ч. цветущих		всего	в т. ч. цветущих		всего	в т. ч. цветущих	
Сорт												
Авдеевский, st	4,2	2,2	0,6	4,4	3,2	0,8	11,2	6,0	4,0	14,0	11,2	4,0
Малиновая кубышка	2,8	0,6	0	4,6	2,2	0	11,0	5,6	2,2	14,5	9,0	2,0
Рыцарь	3,2	1,4	0,2	4,8	2,6	0,4	9,6	5,4	3,0	10,0	7,2	3,8
Мечта любителя	0	0	0	2,8	0,2	0	10,2	5,2	1,2	11,6	9,4	2,0
Мальчик-с- пальчик	3,0	1,0	0	5,0	1,8	0	9,2	4,0	4,0	12,1	8,8	4,4
Гибрид												
Лоджейн F1, st	1,8	0,6	0	3,6	2,2	0	7,4	3,8	2,0	9,8	6,8	2,0
Барин F1	3,0	0	0	5,6	2,4	0	10,4	5,0	2,2	1,0	6,0	2,2
Александр Великий F1	2,2	0,2	0	5,8	1,2	0	8,2	4,4	2,0	9,1	7,4	4,0
Дон Кихот F1	1,2	0	0	2,8	1,0	0	5,2	2,4	1,8	6,2	5,6	2,0

Таблица 3 – Элементы структуры урожая томата по датам учета, среднее 2019...2020 гг. и биологическая урожайность

Сорт, гибрид	25.07		30.07		04.08		08.08		13.08		19.08		26.08		04.09		В среднем		Биологическая урожайность, т/га
	ср. кол-во плодов шт.	ср. вес плода, г	ср. кол-во плодов, шт.	ср. вес плода, г	ср. кол-во плодов, шт.	ср. вес плода, г	ср. кол-во плодов, шт.	ср. вес плода, г	ср. кол-во плодов, шт.	ср. вес плода, г	ср. кол-во плодов, шт.	ср. вес плода, г	ср. кол-во плодов, шт.	ср. вес плода, г	ср. кол-во плодов, шт.	ср. вес плода, г	ср. кол-во плодов, шт.	ср. вес плода, г	
Сорт																			
Авдеевский, st	2,0	108,8	5,8	82,0	6,0	61,4	9,5	64,1	19,0	67,5	21,5	66,2	18,0	61,3	17,0	66,7	12,4	72,3	51,4
Малиновая кубышка	4,4	97,9	5,4	98,6	6,2	120,7	10,6	114,7	14,1	94,5	19,9	85,7	16,0	81,8	12,3	35,3	11,1	91,2	58,3
Рыцарь	3,8	87,0	3,8	97,2	6,8	89,9	10,8	101,8	17,4	90,6	20,3	72,2	12,3	75,0	11,0	76,3	10,8	86,3	53,5
Мечта любителя	4,0	88,3	5,0	94,6	6,2	113,4	10,0	94,2	14,0	87,1	15,5	90,6	18,2	60,0	19,0	56,3	11,5	85,6	56,6
Мальчик-с-пальчик	-	-	2,7	90,0	4,8	68,5	14,4	72,5	15,2	68,0	17,0	57,9	22,0	57,0	19,0	54,6	13,6	66,9	52,4
Гибрид																			
Лоджейн F1, st	4,0	160,7	5,6	144,2	4,0	160,9	6,0	174,9	7,0	186,7	9,0	168,9	10,0	147,0	7,0	179,4	6,6	165,3	62,6
Барин F1					6,2	198,2	4,0	167,2	9,0	210,6	13,0	183,3	15,0	152,7	11,0	140,3	9,7	175,4	98,0
Александр Великий F1	2,0	205,0	2,8	169,5	3,8	157,7	8,5	157,7	15,0	173,3	11,0	156,7	8,0	180,0	6,0	100,0	7,1	162,5	66,8
Дон Кихот F1	1,6	130,1	4,0	174,1	3,6	167,5	7,0	177,5	14,0	154,2	11,0	132,9	9,5	117,6	8,0	75,0	7,3	141,1	59,6

За период вегетации проводился учет образования плодоэлементов и плодовых кистей на каждом учетном растении в разрезе сортов. Полученные данные представлены в таблице 2.

Образование элементов продуктивности на растениях томатов происходило достаточно активно. В таблице 2 приведены усредненные данные из учетов на пяти растениях. Преимущество таких сортов, как Авдеевский и Мальчик-с-пальчик очевидно, т.к. к массовому плодообразованию на растениях этих сортов было наибольшее количество плодов (4 шт. и более). Также 4 плода отмечено у гибрида Александр Великий F_1.

Табличные данные (табл. 3) дают полное представление о динамике формирования и созревания урожая плодов. Пик пришелся на 13 и 19 августа практически по всем сортам и гибридам. К этому периоду было сформировано и созрело максимальное количество плодов, в дальнейшем отмечено постепенное снижение зрелых плодов.

Анализ структуры урожая, проведенный по результатам учетных сборов, дает представление, за счет каких элементов был сформирован урожай плодов: за счет количества плодов или за счет их крупности. Как видим по средним данным, наибольшее количество плодов на растении получено у сорта Мальчик-с-пальчик – 13,6 шт., что на 1,2 плода больше, чем у сорта-стандарта (12,4 шт.). На сортах Малиновая кубышка, Рыцарь и Мечта любителя отмечено меньшее количество плодов на одном растении, по сравнению со стандартом, – 11,1, 10,8 и 11,5, соответственно. Самый больший вес одного плода зафиксирован на сорте Малиновая кубышка – 91,2 г, далее по уменьшению: у сорта Рыцарь – 86,3 г, у сорта Мечта любителя – 85,6 г. Самый маленький вес имел плод сорта Мальчик-с-пальчик – 66,9 г, у стандарта отмечен вес плода 72,3 г.

Среди изучаемых сортов три сорта: Малиновая кубышка, Рыцарь и Мечта любителя продемонстрировали биологическую урожайность, превышающую урожайность сорта-стандарта: 58,3, 53,5 и 56,6 т/га, соответственно. При этом в сравнении со стандартом они имели меньшее количество плодов на одном растении, но одновременно с этим – больший вес одного плода. Таким образом, можно сказать, что общая биологическая урожайность на сортах коррелирует с таким параметром, как средний вес одного плода.

При сравнении на гибридах выделился гибрид Барин F_1, на нем отмечено 9,7 плодов, что на 3,1 плода больше по сравнению с гибридом-стандартом (6,6 шт.), на гибриде Александр Великий F_1 и Дон Кихот F_1 отмечено 7,1 и 7,3 шт., соответственно. Гибрид Барин F_1 продемонстрировал самый большой вес одного плода – 175,4 г, что на

10,1 г больше по сравнению с гибридом-стандартом Лоджейн F_1 – 165,3 г. При этом он показал самую большую биологическую урожайность – 98,0 т/га, что на 35,4 т больше по сравнению со стандартом (62,6 т/га). Гибрид Александр Великий F_1 показал почти одинаковый вес одного плода со стандартом – 162,5 г, но при этом урожайность гибрида Александр Великий F_1 была выше, чем у стандарта – 66,8 т/га за счет большего количества плодов на растении. На гибридах Барин F_1 и Александр Великий F_1 урожайность увеличивалась с изменением в сторону увеличения двух признаков: среднего количества плодов на растении и среднего веса одного плода.

Гибрид Дон Кихот F_1 показал меньшую урожайность по сравнению со стандартом, его рассмотрение является нецелесообразным.

Заключение

Проведенное агробиологическое изучение сортов и гибридов томата в почвенно-климатических условиях Астраханской области выявило следующее: сорта Малиновая кубышка, Мечта любителя и Мальчик-с-пальчик, а также гибрид Дон Кихот F_1 показали наименьший период «начало цветения-массовое плодообразование», т. е. можно сказать, что на этих образцах успеют завязаться плоды до наступления экстремально высоких температур, характерных для Астраханской области и являющихся стресс-фактором для растений. Также сорта Малиновая кубышка и Мечта любителя выделились уровнем урожайности, превышающим сорт-стандарт.

При анализе урожайности сортов томата фактором, влияющим на уровень урожайности, оказалась средняя масса одного плода, а не их количество. Среди гибридов отмечена зависимость урожайности от двух факторов – среднего количества плодов на растении и средней массы одного плода. Гибрид Барин F_1 имел продолжительность периода «начало цветения – массовое плодообразование» 21 сутки и при этом показал наилучшую урожайность – 98,0 т/га.

Сорта Малиновая кубышка, Мечта любителя, а также гибрид Барин F_1 можно рекомендовать для возделывания в климатических условиях Астраханской области.

Список использованной литературы

1. Белик В. Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М.: Агропромиздат, 1992. 318 с.

2. Брежнев Д. Д. Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных пасленовых культур (томаты, перец, баклажаны). Л., 1977. 24 с.

3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по Требованию, 2012. 352 с.

4. Качинский Н. А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. М.: Изд-во АН СССР, 1958. 192 с.

5. Корзун О. С., Бруйло А. С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: учебное пособие. Гродно: ГГАУ, 2011. 140 с.

6. Селянинов Г. Т. О сельскохозяйственной оценке климата // Труды по сельскохозяйственной метеорологии. 1928. Вып. 20. С. 165-177.

УДК 631.151.2:631.147

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОКРОВНЫХ КУЛЬТУР

[1]**Дринча В. М.**, *д.т.н., профессор*,
[2]**Борисенко И. Б.**, *д.т.н., профессор*,
[2]**Феофилова Л. А.**, *ассистент*

[1]ФГБОУ ВО Арктический государственный агротехнологический университет,
Республика Саха (Якутия), г. Якутск, Россия,
[2]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Рассмотрены способы минимальной обработки почвы при возделывании покровных культур. Использование ПК обеспечивает улучшение почвенного покрова, уменьшение разрушения почвы, увеличение содержания в ней органического вещества, оказывает положительное воздействие на агрохимическое показатели почвы и улучшает экологические показатели технологий с.-х. производства.

Ключевые слова**: покровные культуры, интенсификация сельского хозяйства, органическое земледелие, минимальная обработка почвы.**

Интенсификация сельского хозяйства – одна из глобальных проблем 21 века. Необходимость увеличения объемов с.-х. продукции обусловлена постоянно растущим населением. В связи с этим, в последние десятилетия общая площадь обрабатываемых земель во всем мире выросла более чем на 500 %, на 700 % увеличилось использование удобрений и в несколько раз выросло использование пестицидов. Интенсификация сельского хозяйства вызвала широкий круг экологических проблем, включая низкую эффективность использования питательных веществ, увеличение выбросов парниковых газов, эвтрофикацию подземных вод, ухудшение качества почвы и эрозию почвы [7].

Альтернативные системы ведения сельского хозяйства, такие как почвозащитное земледелие (например, нулевые технологии) и органическое сельское хозяйство получили распространение для уменьшения глобальных проблемных последствий интенсивных технологий выращивания с.-х. продукции (рис. 1) [3].

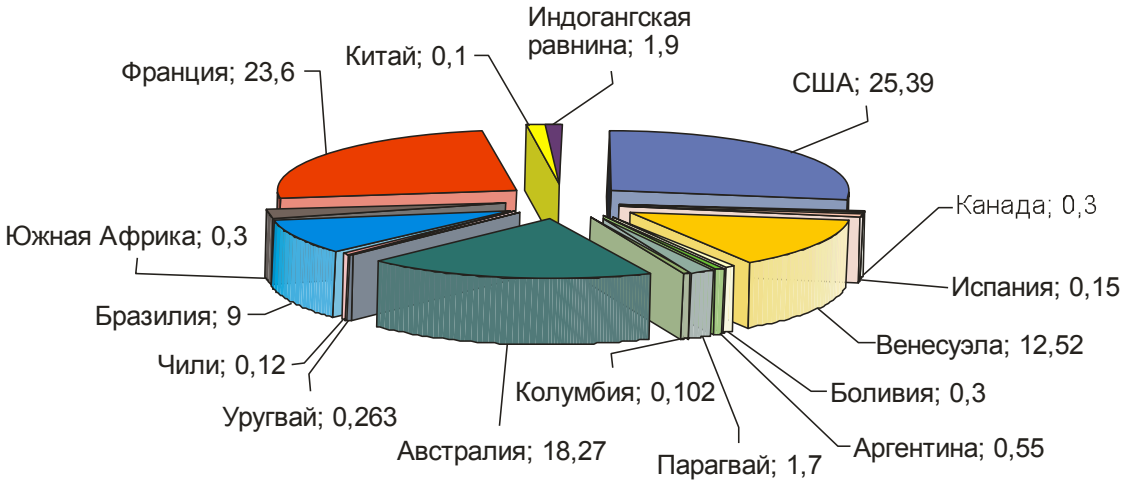


Рисунок 1 – Нулевая обработка почвы в мире, млн га (2005 г.)

Органические сельскохозяйственные угодья составляют около 2,5 % всех пахотных земель в Европе и более 3,5 % в Швейцарии, хотя они могут снизить урожайность и стабильность урожайности. Применение нулевых технологий в мире увеличилось примерно на 233 % за последнее десятилетие. Эти системы земледелия приняты для поддержания экологической устойчивости и жизнеобеспечения экосистем, основывающихся на микробных сообществах [8, 10].

Микробные сообщества играют незаменимую роль в экосистемах и поддерживают баланс жизнеобеспечения растений. В агроэкосистемах микробы модулируют ряд процессов, включая круговорот питательных веществ, разложение органических веществ, стабилизацию агрегатов почвы, симбиотическое и патогенное взаимодействие с растениями и, таким образом, играют важную роль в продуктивности и устойчивости агроэкосистем [2, 5].

Традиционные с.-х. технологии, основывающиеся на интенсивном использовании ресурсов производства, приводят к снижению биоразнообразия и влияют на микробиоту почвы и растений с последующим отрицательным воздействием на экосистемы.

Уменьшение традиционных ресурсов интенсификации с.-х. производства является основой повышения его устойчивости, уменьшения вредного воздействия на экологию, а также повышения безопасности продуктов питания [1, 3].

Ученые и специалисты многих стран видят выход из сложившейся ситуации в развитии технологий почвозащитного земледелия и осознают важность таких процессов как: возделывание покровных культур (ПК), сохранение пожнивных остатков с использованием севооборотов, посев в междурядьях и беспахотное земледелие. Поиск технологий, интегрирующих эти процессы, привел к минимальной и

нулевой обработке почвы, в основе которых лежит применение ПК практически на всех этапах возделывания основных зерновых и овощеводческих культур, а также в многолетних насаждениях.

Способы минимальной обработки почвы с возделыванием ПК обеспечивают улучшенный почвенный покров, уменьшают разрушение почвы, увеличивают содержание в ней органического вещества и позитивно влияют на региональные системы земледелия. ПК могут повышать качество почвы за счет увеличения органического вещества в ней, питательных веществ, стабильности, уменьшения выщелачивания.

ПК также высевают для создания растительного покрова, живого мульчирования, зеленых удобрений, а также для возделывания культур подавляющих сорняки, получения корма для животных или продуктов питания. ПК бывают однолетними, многолетними, включая бобовые культуры, злаковые и др.

Преимущества применения ПК.

Несмотря на то, что ПК могут оказывать одновременно положительное многофункциональное влияние на агроэкосистемы, их часто возделывают с единственной целью предотвращения эрозии почвы.

Эрозия почвы является процессом, который может непоправимо снизить продуктивность агроэкосистем. Эрозия почвы происходит наиболее часто на полях, не занятых растительностью (рис. 2).

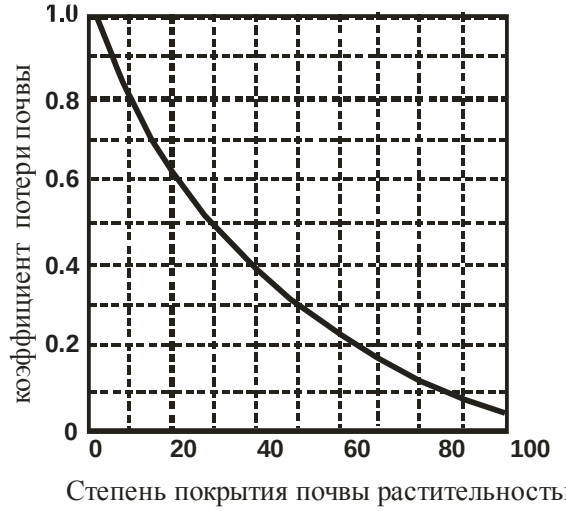


Рисунок 2 – Влияние степени покрытия почвы растительностью на ее эрозионные потери

ПК могут защищать поле от эрозии в период отсутствия основной культуры. Растительные остатки защищают почву от дождевых капель, которые в случае падения на голую почву разрушают почвен-

ные частицы и делают их эрозионно-опасными. Поверхностные стоки замедляются покровными культурами, что улучшает инфильтрацию влаги.

Почвозащитные функции выполняет не только растительная часть ПК, но также их корневая система. Развитая корневая сеть ПК способствует удержанию почвы от смыв и увеличивает порозность почвы, создавая благоприятные условия для корневой микробиоты и макрофауны. Кроме того, ПК уменьшают вымывание питательных веществ и пестицидов, а также попадание их в грунтовые воды. ПК могут обеспечить более ранний доступ машинно-тракторным агрегатам к весенним полевым работам за счет увеличения несущей способности вспаханной почвы и улучшения тяговых свойств машинных движителей.

Увеличение органического вещества в почве. Также как органические удобрения или растительные остатки ПК могут увеличивать содержание органического вещества в почве (рис. 3).

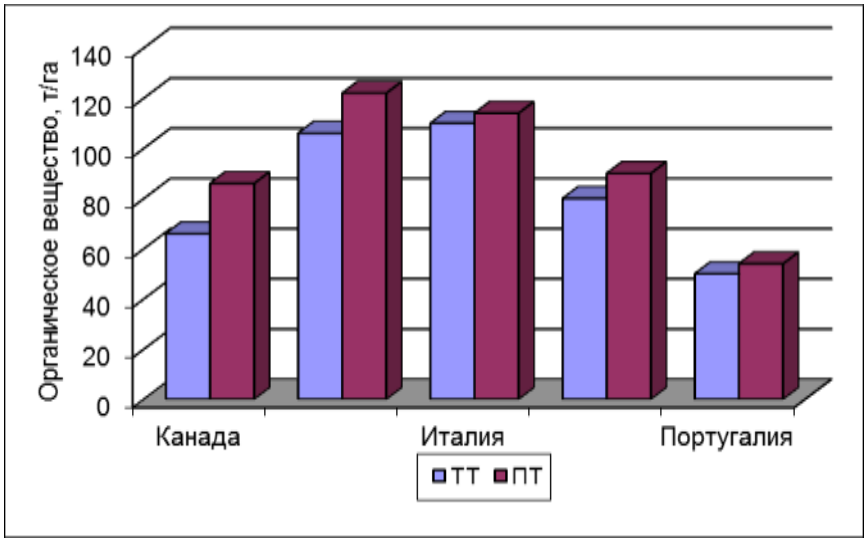


Рисунок 3 – Содержание органического вещества в почве при традиционных (ТТ) и почвозащитных технологиях (ПТ)

Несмотря на то, что увеличение органического вещества в почве происходит медленно во времени, включение ПК в севообороты может способствовать поддержанию или незначительному увеличению содержания органического вещества в почве. ПК особенно полезны в случае, если из поля убирается вся биологическая масса. Например, при выращивании кукурузы на силос.

Увеличение органического вещества в почве повышает качество обработки и ее продуктивность.

В процессе разложения органического вещества и растительных остатков в почве образуются составы, цементирующие почвенные частицы в агрегаты, что улучшает структуру и обрабатываемость почвы. Агрегаты способствуют улучшению воздухопроницаемости, аэрации, водной инфильтрации, водозадерживающей способности, облегчают всхожесть и рост корней растений.

Наряду с повышением содержания органического вещества в почве ПК могут повышать ее качество, необходимое для оптимального роста растений. Основными факторами качества почвы являются: кислотность, баланс микроорганизмов, ее загрязнение и заражение [6].

Фиксация атмосферного азота. Бобовые растения в совокупности с определенными бактериями обладают способностью извлекать азот из атмосферы и накапливать его в растении. Растения используют полученный азот для образования протеина и других компонентов. Остатки азотофиксирующих растений после разложения в поле образуют азот и другие питательные вещества, которые могут быть использованными последующими культурами. По рекомендации служб распространения знаний Висконсинского университета (США) неубранная масса клевера красного может образовывать, в зависимости от густоты стояния растений, 56…90 кг/га азота для последующей культуры, например, кукурузы. Это количество азота определено из учета биомассы растения и его корневой системы (рис. 4) [4, 9].

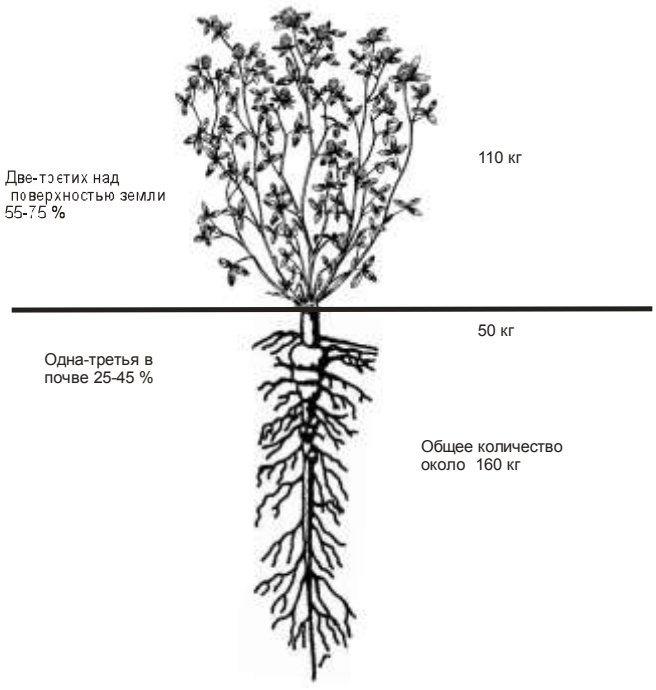


Рисунок 4 – Распределение азота в растительной и корневой части биомассы клевера красного

Чем больше биомасса, тем естественнее больше азота образует растение, а, следовательно, потребуется меньше вносить его под последующую культуру. Для красного клевера отношение углерода растения к азоту (C:N) находится в пределах от 11:1 до 17:1 и является достаточно малым для быстрого разложения растительных остатков, в процессе которого образуется доступный для растений почвенный азот. Данные Висконсинского университета (Rock County, Kelvin Shelly) показывают, что около 70 % от общей массы образованного азота доступно для растений в первый год, после выращивания красного клевера. Интенсивное выделение азота происходит в период максимального поглощения его кукурузой (рис. 5).

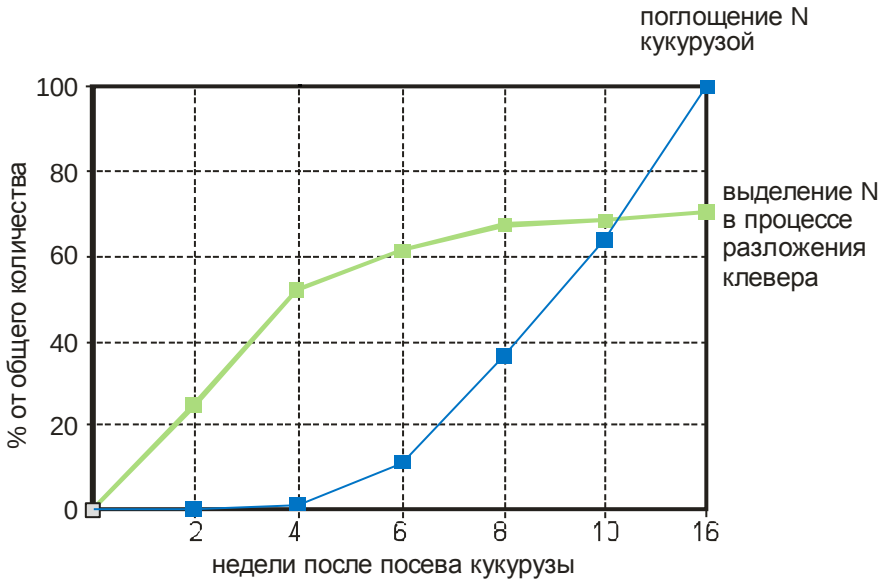


Рисунок 5 – Зависимости выделения и поглощения азота в процессе роста кукурузы и разложения клевера красного (источник: Stute and Postner, 1995, Agron. J. 1063-1069).

Размеры симбиотической азотофиксации зависят от многих факторов: типа и возраста растений, плотности стояния, способа почвообработки, но основополагающий – вид растения.

Наибольших размеров азотофиксация (до 500 кг/га) достигает при выращивании люцерны, особенно в южных умеренно увлажненных регионах. Высокой азотофиксирующей способностью отличаются люцерна и многолетний люпин. Наименьшее количество азота фиксируют однолетние бобовые культуры, такие, как горох, вика, сераделла, соя.

С точки зрения управления, доступность питательных веществ может в некоторой степени зависеть от качества, количества, расположения и времени разложения остатков ПК.

Возделывание ПК в почвозащитных технологиях также оказывает положительное воздействие на агрохимическое показатели почвы и улучшает экологические показатели технологий с.-х. производства (рис. 6).

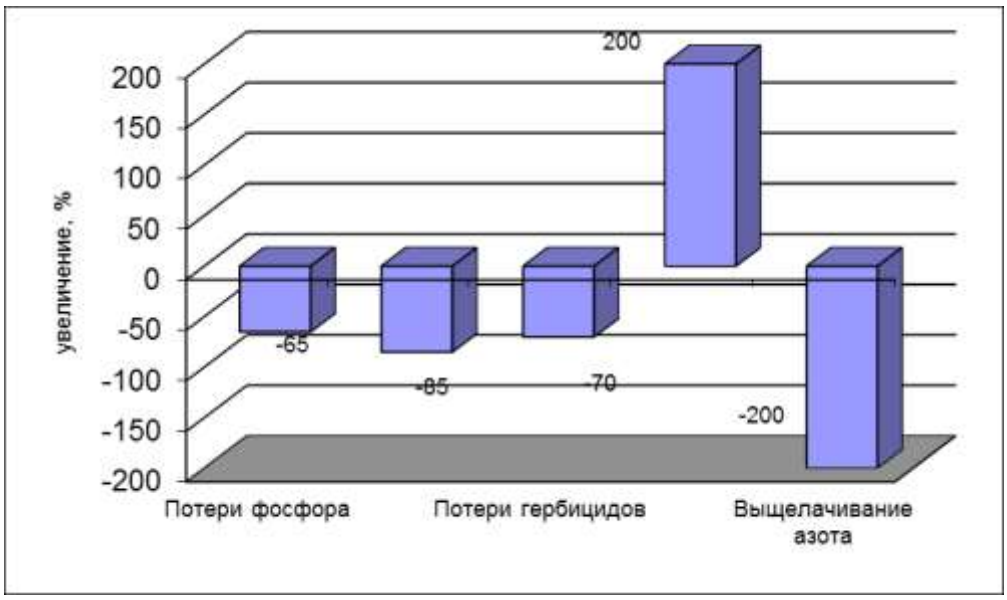


Рисунок 6 – Агрохимические показатели применения ПТ, базирующихся ПК в сравнении с ТТ (0 %)

Выводы

Применяемые традиционные технологии возделывания с.-х. культур характеризуются большой интенсивностью. Почвозащитные технологии, технологии органического с.-х. и технологии, включающие возделывание ПК имеют существенно более низкие уровни интенсивности, чем традиционные технологии.

Возделывание ПК позволяет за счет биологического синергетического воздействия на почву и в целом на экосистемы уменьшить интенсивность технологий возделывания с.-х. продукции, повысить плодородие и качество почвы, а также уменьшить применение пестицидов, повысить биоразнообразие.

В последнее время, среди ученых и практиков растет особый интерес к ПК, вызванный, в первую очередь, необходимостью повышения биоразнообразия с целью снижения зависимости производственных систем от синтетических удобрений и пестицидов.

ПК замедляют эрозию, способствуют накоплению органического вещества, повышают плодородие почвы, подавляют сорняки, уменьшают расходы на химические обработки, увеличивают доступность и сохранность питательных веществ и влаги, помогают контро-

лировать множество вредителей, увеличивают микробную популяцию, повышают структурную устойчивость почвы и имеют ряд других положительных эффектов в хозяйствах.

ПК можно использовать в качестве зеленых удобрений, живой мульчи, пожнивных остатков мульчи, промежуточных культур и корма. В то же время возделывание ПК может снизить затраты, увеличить прибыль и даже создать новые источники дохода. Прибыль от инвестиций в ПК образуется в течение многих лет, потому что положительный эффект от возделывания ПК имеет место в долгосрочной перспективе.

Неизбежное повышение затрат в ближайшие годы на энергоносители, а также на удобрения окажет сильное влияние на экономику хозяйств. В настоящее время, невозможно предсказать интенсивность роста затрат на энергию, но, поскольку экономика ПК основана на балансе азота (сколько азота экономится или образуется при возделывании ПК), расходах на топливо (стоимость азота и проходах по полю) и цен на сырьевые товары, стоимость энергоносителей, безусловно, повлияет на экономику использования ПК.

Список использованной литературы

1. Дринча В. М., Борисенко И. Б. Зимний посев семян: машины и технологии. М.: «Издательство Агрорус», 2013. 60 с.

2. Дринча В. М., Борисенко И. Б. Поверхностный подсев семян на лугах и пастбищах. М.: «Издательство Агрорус», 2014. 96 с.

3. Дринча В. М. Концептуальные и методологические аспекты стратегии развития механизации сельского хозяйства. М.: Россельхозакадемия, 2003, 60 с.

4. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1989. 656 с.

5. Clark Andy Managing Cover Crops Profitably // SARE. United Book Press. Inc., 2007. 248 p.

6. Dabney S. M., Delgado J. A., Reeves D. W. Using winter cover crops to improve soil quality and water quality // Communications in Soil Science and Plant Analysis. 2001. № 32. P. 1221-1250.

7. FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. http://www.fao.org.

8. Foley J. A. Global Consequences of Land Use // Science. 2005. № 309. P. 570-574.

9. Nitrogen-Fixation - Anthropogenic Enhancement-Environmental Response / J. N. Galloway, W. H. Schlesinger, H. Levy, A. Michaels, J. L. Schnoor // Global Biogeochemical Cycles. 1995. V. 9. P. 235-252.

10. Peoples M. B., E. T. Craswell E. T. Biological nitrogen fixation: Investments, expectations and actual contributions to agriculture // Plant and Soil (Historical Archive). 1992. V. 141. P. 13-39.

11. Snapp S. S., Swinton S. M. 2005. Evaluating cover crops for benefits, costs and performance within cropping system niches // Agron. J. 2005. V. 97. P. 1-11.

12. Tilman D., Cassman K. G. Agricultural sustainability and intensive production practices // Nature. 2002. V. 418. P. 671-700.

УДК 631.42(470.45)

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПОЧВ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Воронина В. П., *д.с.-х.н., профессор,*
Фролов Д. С., *соискатель*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Проведено комплексное агрохимическое обследование земель фермерского хозяйства с использованием ГИС технологий. На основе содержания макроэлементов, гумуса, подвижного фосфора, обменного калия, гидролизуемого азота, серы составлены агрохимические паспорта полей, определена целесообразность возделывания сельскохозяйственных культур в агроландшафтах. Применение точного цифрового почвенного картографирования при агроэкологической экспертизе позволяет получать современные почвенные карты микроландшафтного распределения агрохимических показателей поля. На основе картограмм формируется расширенный анализ, планируются агротехнические мероприятия по улучшению почв и создаются превентивные карты для дифференцированного внесения удобрений.

Ключевые слова: *агрохимический анализ почв, обеспеченность почв макроэлементами, агрохимический паспорт поля, способы обследования почв.*

Увеличение продуктивности агроландшафтов, особенно в зерновом поясе России, позволяет расширять ассортимент выращиваемых сельскохозяйственных культур и сортов, снизить климатические риски и повысить эффективность применяемых технологий [5, 7]. Актуальность работы определяется необходимостью разработки унифицированного подхода агроэкологической оценки пахотных земель для сравнения эффективности применяемых агротехнологий, использования цифровых технологий, позволяющих оперативно проводить мониторинг и вносить необходимые коррективы, как в течение вегетации сельскохозяйственных культур, так и на этапе планирования. Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и сохранения почвенного плодородия требуется современная оценка земель, отвечающая требованиям адаптивно-ландшафтного земледелия.

Материалы и методы. Объектами наблюдений являлись южные черноземы фермерского хозяйства Еланского района Волгоградской области, располагающиеся в системе агролесоландшафтов, где выращиваются озимая пшеница, яровой ячмень, подсолнечник и нут.

Агрохимический анализ земель фермерского хозяйства проводился в агрохимическом центре «Волгоградский». Образцы отбирались с каждого поля согласно ГОСТ 28168-89. Каждое поле разбивалось на элементарные участки, отбирался один средний образец (из 20 индивидуальных проб) на глубину пахотного горизонта 0...25 см. Для определения показателей проводился комплексный анализ всех полей севооборота [1, 6]. Масса объединенной пробы почвы составляла не менее 1,5 кг [1, 2]. Были использованы следующие агрохимические методы, таблица 1.

Таблица 1 – Агрохимические методы обследования земель КФХ Крастелев Н. А.

Показатель	Методы анализа
Подвижные формы фосфора и калия	по Мачигину в модификации ЦИНАО, ГОСТ 26205-84
Гидролизуемый азот	по методу Корнфилда МУ М-1977
Гумус	по методу Тюрина – ЦИНАО, ГОСТ 26213-91
Механический состав	по методу Качинского МУ М - 1985
Определение серы	по ГОСТ 26490- 85
Определение микроэлементов	по ГОСТ 50683 – 94 и ГОСТ 50685 - 94
Тяжелые металлы: свинец, кадмий, цинк, медь, кобальт, никель, ртуть, мышьяк	Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий, ЦИНАО, М.: 1992 г. Методические указания по определению мышьяка в почвах фотометрическим методом, ЦИНАО, М.: 1993 г.
pH водной вытяжки	Методом ЦИНАО, ГОСТ 26423- 85
Пестициды	Хроматографический метод, М.У.М., 1983 г.

Результаты исследований. КФХ Крастелев Н. А. находится в Волгоградской области Еланского района, р.п. Вязовка, занимает 1300 га, где выращиваются: озимая пшеница – 300 га, подсолнечник – 400 га, ячмень – 150 га, нут – 100 га, пар – 350 га. Почвы хозяйства располагаются на южных черноземах, имеют средне- и тяжелосуглинистый механический состав, характеризуются высоким биоэкологическим потенциалом по агрофизическим, физико-химическим показателям, позволяющим обеспечить получение высоких урожаев. Анализ показал, что в системе агролесоландшафтов применяется пятипольный севооборот. Выращиваемые сорта отличаются не только высокой

урожайностью, но и адаптивностью к почвам и к технологиям применения удобрений. Лучшими сортами являются: у озимой пшеницы «Ермак», у подсолнечника «Пионер» и «Орешек», у ячменя ярового «Ергенинский 2» и «Прерия», у нута «Приво - 1».

Исследования включали следующие виды работ: уточнение на местности границ и форм почвенных контуров, морфологическое описание и отбор почвенных образцов для физико-химической, микроморфологической и микробиологической характеристики почв, уточнения классификационной принадлежности почвы, картирование почвенного покрова участков [3, 4].

На основе ГИС технологий составлена агрохимическая картограмма богарных земель по всему севообороту. Место отбора проб вносилось в специализированный GPS – навигатор. Для каждого поля нами был составлен агрохимический паспорт (рис. 1), включающий следующие показатели: реакция почвенного раствора (pH), содержание фосфора, калия, азота, серы, марганца, цинка, меди, кобальта. В результате анализа пахотных земель выявлено, что по содержанию подвижного фосфора обследованные поля характеризуются высокой обеспеченностью (21,0...22,4 мг/кг). Обеспеченность обменным калием также высокая (100,0...172,0 мг/кг). По содержанию гидролизуемого азота обследованные поля характеризуются как среднеобеспеченные (99,6...150 мг/кг). Содержание подвижной серы – варьируется от низкообеспеченных до высокообеспеченных (4,10...56,80). По результатам анализа пахотных земель было выявлено оптимальное содержание по анализируемым элементам, исключение составляет сера и азот. Поэтому при внекорневых подкормках рекомендуется дополнительно применять одновременное внесение азота и серы.

Содержание токсичных и тяжелых металлов ниже ПДК в несколько раз. Результаты обследования почвы на загрязнение радиоактивными веществами показывают, что фермерские поля относятся к территории с благополучной экологической обстановкой. Почва обследованных полей не загрязнена пестицидами. На базе данных паспортов полей проводится мониторинг содержания микро- и макроэлементов.

Особенную роль и ценное значение имеют поля с повышенным содержанием фосфора и калия одновременно. По мнению специалистов, на полях с высоким содержанием макроэлементов в первую очередь рекомендуется размещать ценные сельскохозяйственные культуры, руководствуясь данными агрохимическими картограммами [1].

Район	К(Ф)Х Крастелева Н.А.		Севооборот		Угодье		Поле №	Площадь, га	
Еланский			полевой		оз. Пшеница		1	300	
Почва	Содержание в слое почвы 0 – 25 см (мг/кг почвы)								
Черноз. Южный	pH	Гумус	P_2O_5	K_2O	N	S	Mn	Zn	Cu	Co
Мех.состав										
Среднесуглинистый	6,6	7,01	224,0	1280	142	12,3	12,31	1,09	0,22	0,09

СОДЕРЖАНИЕ ПО ПОЛЮ

Показатели	Значение*	
pH (ед. pH)	6,6	Нейтральная
Фосфор	224,0	
Калий	1280	
Азот	141,6	
Сера	12,3	
Марганец	12,31	
Цинк	1,09	
Медь	0,22	
Кобальт	0,09	

* - условное обозначение

Низкое	
Оптимальное	
Высокое	

Рисунок 1 – Пример агрохимического паспорта поля

На основании составленных агрохимических картограмм можно проводить дальнейший анализ, планировать мероприятия по улучшению почв, создавать карты для дифференцированного внесения удобрений, расчет потребности сельскохозяйственных культур в питательных веществах. У всех культур она различна и определяется по выносу элементов питания растений [1, 3].

Анализ состояния гумусированности пахотных почв, где применялся пятипольный севооборот в течение 7 лет, позволяет отметить высокое содержание гумуса на всех полях: № 1 (озимая пшеница) имеет 6,8 %, № 2 (подсолнечник) – 5,04 %, № 3 (ячмень) – 6,85 %, № 4 (нут) – 5,99 %, № 5 (пар) – 6,80 %.

Таким образом, проведенные детальные обследования почв полевых севооборотов, расположенных в системе агролесоландшафтов, свидетельствуют о хороших условиях возделывания сельскохозяйственных культур, а применение детализированного почвенного картографирования полей и севооборотов создает научно-практические основы мониторинга питательных веществ в почве и своевременную качественную экспертизу с использованием агрохимических паспортов полей.

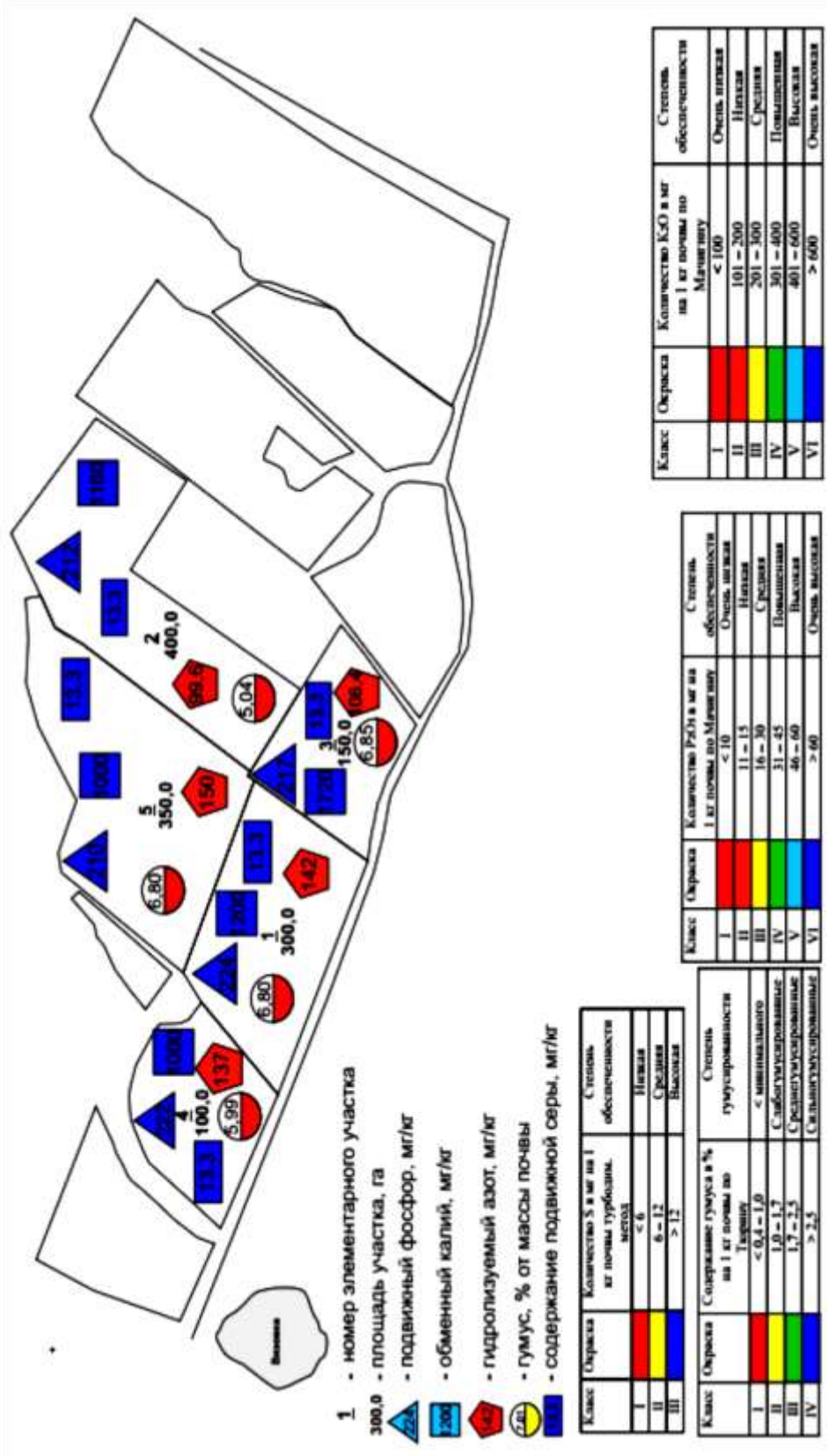


Рисунок 2 – Агрохимическая картограмма богарных земель в системе агролесоландшафтов КФХ Крастелев Н. А.

Список использованной литературы

1. Агроэкологическая группировка и картографирование пахотных земель для обоснования адаптивно-ландшафтного земледелия: учебное пособие / под ред. Н. П. Сорокиной, Д. С. Булгакова [и др.]. М.: РАСХН, 1995 . 76 с.

2. Агроэкологическая оценка земель и размещение сельскохозяйственных культур / под ред. В. В. Медведева. К.: Аграрная наука, 1997. 162 с.

3. Берлянт А. М. Электронное картографирование в России // Науки о земле. Соросовский образовательный журнал. 2000. Т. 6. № 1. С. 64-70.

4. Борисов Д. С. Создание 3D-карты при помощи современных ГИС - технологий // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. трудов. Кинель: РИЦ СГСХА, 2016. С. 212-215.

5. Воронина В. П. Оценка воздействия антропогенно-трансформированных почв на рост и биопродуктивность сельхозкультур // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2 (42). С. 49-56.

6. Казаков М. А. Применение ГИС - технологий в управлении сельскохозяйственным предприятием // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения: сборник научных трудов. Кинель: РИЦ СГСХА, 2016. С. 32-36.

7. Сарычев А. Н. Оценка технологической обработки светло-каштановой почвы в условиях агролесомелиорации // Известия ТСХА. 2015. Вып. 6. С. 37-46.

УДК 635.611:631.811.98

ВЫРАЩИВАНИЕ ДЫНИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ РАСТЕНИЙ

[1]**Быкова М. В.,** *младший научный сотрудник,*
[1]**Рябчикова Н. Б.,** *младший научный сотрудник,*
[1]**Колебошина Т. Г.,** *д.с.-х.н., ведущий научный сотрудник,*
[2]**Гузенко О. В.,** *к.с.-х.н., доцент*

[1]Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», Быковский район, Волгоградская область, Россия,
[2]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены исследования, проведенные с целью определения эффективности использования различных видов регуляторов роста на ростовые процессы дыни в условиях Волгоградского Заволжья. Место проведения исследований – Быковская БСОС – филиал ФГБНУ ФНЦО. Объект исследований – сорт дыни селекции учреждения. Определены оптимальные варианты применения регуляторов роста способом фолиарной обработки растений дыни. Отмечено положительное действие регуляторов роста на урожайность и качество плодов. Проведен сравнительный анализ различных видов регуляторов роста для определения их эффективности. Результаты исследований показали, что максимальный эффект был достигнут от применения препарата Фитозонт, показатели ростовых процессов и урожайность выше по сравнению с другими изучаемыми препаратами.

Ключевые слова: *культура дыни, обработка растений, виды регуляторов роста, урожайность дыни, качество плодов дыни, фолиарная обработка.*

Обладая уникальными климатическими и почвенными условиями, Волгоградская область занимает одно из ведущих мест в производстве бахчевой продукции с наибольшими посевными площадями в Быковском районе. В последнее время, культура дыни приобретает большое значение в развитии отрасли бахчеводства. Преимущество дыни перед арбузом столовым и тыквой заключается в её полезных свойствах. В плодах дыни больше углеводов и витамина "С", что имеет важное значение для поддержания нормального состояния клеток и тканей организма человека и укрепления иммунной системы. Присутствие дыни в рационе питания человека способствует нормализации желудочно-кишечного тракта, почек и печени и т. д. [4]. Дыня – культура раннего срока созревания, имеет высокий экономический эффект, что делает её привлекательной для товаропроизводителей бахчевой продукции. Учитывая высокие полезные для организма человека свойства дыни, необходимы агротехнические приемы, обеспечивающие снижение поступления опасных веществ из почвы в сельскохозяйственную продукцию [6]. Селекционерами создан целый ряд новых сортов дыни, отвечающих требованиям потребительского спроса, устойчивых к неблагоприятным факторам среды, отзывчивых на применение интенсивных технологий [2]. Поэтому, разработка новых агротехнических приемов выращивания дыни, направленная на развитие отрасли бахчеводства и повышение ее значимости в агропромышленном комплексе Российской Федерации, а также решение задач Доктрины продовольственной безопасности становится актуальным. Исходя из этого, следует, что внедрение новых технологий, путем разработки новейших агротехнических приемов становится актуальным [7].

Целью исследований является разработка новых агротехнических приемов выращивания дыни в условиях Волгоградского Заволжья. Предусматривалось решение следующих задач: определить эффективность применения регуляторов роста в технологии возделывания дыни; изучить и определить оптимальные приемы применения регуляторов роста на рост и развитие растений дыни, урожайность и качество плодов.

Материалы и методика

Исследования проводились в условиях Волгоградского Заволжья на Быковской бахчевой селекционной опытной станции. Период исследований 2020 год. Объект исследований – дыня, сорт Осень. Научные исследования проводили с использованием методических указаний, методик и Государственных и отраслевых стандартов, в т.ч.

С. С. Литвинов «Методика полевого опыта в овощеводстве» – М: Россельхозакадемия, 2011 [5]; В. Ф. Белик, Г. А. Бондаренко, «Методические указания по агротехническим и физиологическим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами» – М: ВНИИО, 1979 [1], Белик В. Ф. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве – М., 1970 [3] и современных приборов: плазменного фотометра, термостаты, иономер ЭВ-74, КВК-3, и др.

Изучаемые регуляторы роста применялись для 2-х кратной фолиарной обработки растений в периоды: первая – "начало плетеобразования", и вторая – перед смыканием плетей. Норма расхода препаратов в соответствии с рекомендациями производителя. Рабочий раствор 300 л/га.

Результаты исследований и их обсуждение

Рост и развитие растений дыни во многом зависит от климатических условий, оказывающих как положительное, так и отрицательное воздействие. Поэтому нами была проведена оценка увлажненности и температурных показателей отчетного периода. Обильные осадки в период сева дыни (1 декада мая) и начального роста и развития растений (июнь), на 22,3 мм и на 7,5 мм соответственно больше по сравнению с многолетними значениями, оказали положительное влияние на получение дружных всходов, способствовали хорошему нарастанию вегетативной массы и завязыванию плодов. В дальнейшем отмечалось снижение количества осадков к периоду нарастания плодов и их практическое отсутствие в период формирования плодов второго сбора. Температурные условия года незначительно отличались от среднемноголетних значений, в течении вегетации растений дыни колебались от +0,5 °С до +1 °С. Исключение, в сторону снижения среднесуточных температур до +3 °С по сравнению со среднемноголетними значениями, составили период сева и формирование плодов второго сбора (табл. 1).

Таблица 1 – Метеорологические условия

Месяцы	Осадки, мм		Среднесуточная температура воздуха, °С	
	2020 год	Среднемноголетние	2020 год	Среднемноголетние
Май	91,3	69,0	15,9	18,9
Июнь	35,2	27,7	24,0	23,5
Июль	29,2	41,1	26,6	25,6
Август	2,9	25,2	22,2	25,0
Сентябрь	2,6	51,8	17,3	17,5
Итого	161,2	214,8		

Для определения влияния регуляторов роста на ростовые процессы растений дыни были проведены исследования по определению количества и длины плетей в зависимости от вида изучаемого препарата. Результаты исследований показали, что максимальный эффект был достигнут от применения препарата Фитозонт, количество плетей в период созревания плодов составила 28 шт., что на 16,6...16,7 % больше по сравнению с другими изучаемыми препаратами. По сравнению с вариантом, где для обработки растений использовалась вода, превышение данного показателя составило 33,3 % и на 55,6 % больше по сравнению с чистым контролем (без обработок). Аналогичные данные были получены и по длине плетей, с максимальными значениями в варианте с применением препарата Фитозонт – 848 см в период плетеобразования и 1596 см в период созревания плодов, что на 38,6 % и 49,0 % соответственно больше по сравнению с использованием для обработки растений водой. Сравнительным анализом отмечено лучшее развитие растений с применением регулятора роста Фитозонт, прирост длины плетей к периоду созревания плодов составил 88,2 %, что на 13,2 % больше по сравнению с вариантом "обработка растений водой" и на 11,3...17,2 % больше по сравнению с другими изучаемыми регуляторами роста (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние различных видов регуляторов роста на ростовые процессы растений дыни

Варианты опыта	Количество плетей, шт.		Длина плетей, см	
	плетеобразование	созревание	плетеобразование	созревание
Без обработок (контроль)	11	18	550	720
Обработка растений (вода)	12	21	612	1071
Циркон	14	24	742	1272
Энерген	14	23	728	1288
Фитозонт	16	28	848	1596
$НСР_{05}$	1,52	0,84	4,65	1,09

Дыня относится к многосборовым культурам. Сборы проводили по мере созревания плодов. Всего в исследуемом году провели 2 сбора дыни. Оценкой полученных результатов выявлено положительное действие на величину урожая дыни в достаточно сложных метеорологических условиях года (засуха). Максимальный эффект был достигнут в варианте с использованием для обработки растений регулятором

роста Фитозонт, урожайность на 9,7...18,8 % больше по сравнению с другими изучаемыми препаратами и на 29,5 % больше по отношению к контрольному варианту без применения обработок. Как показали результаты исследований, в исследуемом году, в контрольных вариантах (без обработок) и с использованием воды к первому сбору плоды дыни созрели практически полностью – 95,9 % и 91,4 % соответственно. Положительное действие регуляторов роста на ростовые процессы растений дыни позволило растениям сформировать дополнительный урожай плодов. Максимальное нарастание второго сбора от общей урожайности отмечено в варианте Фитозонт – 40,5 %, минимальные значения были получены в варианте Циркон – 27,1 %. Средняя масса плода разнилась незначительно и колебалась от 1,7 кг до 1,9 кг (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние регуляторов роста и способов их применения на урожайность дыни

Варианты опыта	Общая урожайность, т/га	1 сбор, % от общей урожайности	Средняя масса плода, кг
Без обработок (контроль)	12,2	95,9	1,8
Обработка растений (вода)	12,8	91,4	1,7
Циркон	13,3	72,9	1,8
Энерген	14,4	65,3	1,9
Фитозонт	15,8	59,5	1,9
$НСР_{05}$	0,71	-	0,13

Результаты биохимического анализа плодов дыни показали достаточно высокое их качество. Содержание сухого вещества составило от 11,2 % до 12,8 %, при максимальных значениях в вариантах с применением для обработки растений дыни регуляторов роста Энерген и Фитозонт и минимальном показателе в чистом контроле (без обработок). Самые высокие значения содержания общего сахара в плодах дыни были отмечены в варианте с применением препарата Циркон – 12,06 %, что на 0,19...1,0 % больше по сравнению с другими изучаемыми препаратами. При обработке растений препаратом Циркон было получено наибольшее содержание витамина "С" – 32,1 мг %, на 7,29...9,89 мг % больше по сравнению с другими изучаемыми вариантами. В погоне за урожайностью нельзя забывать об экологической безопасности производимого продукта. Количество нитратов в бахчевых культурах является одним из основных показателей его экологической чистоты. Количество нитратов во всех изучаемых вариантах не превышало ПДК (90 мг/кг), при минимальных значениях (39,3 мг/кг) в

варианте с использованием для обработки растений воды и максимальных (87,2 мг/кг) в варианте с применением для обработки растений препарата Энерген (табл. 4).

Таблица 4 – Влияние регуляторов роста на качество плодов дыни

Варианты опыта	Сухих веществ, %	Общий сахар, %	Витамин "С", мг%	Нитраты, мг/кг
Без обработок (контроль)	11,2	11,44	24,72	51,4
Обработка растений (вода)	11,4	11,87	24,72	39,3
Циркон (обработка растений)	11,6	12,06	32,01	81,4
Энерген (обработка растений)	12,8	11,44	22,12	87,2
Фитозонт (обработка растений)	12,8	11,06	22,12	79,1
$НСР_{05}$	1,13	0,19	-	1,23

Заключение. Результатами исследований определено положительное влияние применения регуляторов роста для обработки растений в период вегетации на рост и развитие дыни, урожайность и качество плодов. Максимальные показатели роста и развития растений, урожайности были получены при применении регулятора роста Фитозонт, урожайность – 15,8 т/га, с самым высоким содержанием в плодах дыни сухого вещества 12,8 %. Исследованиями отмечено, что применение регуляторов роста в выращивании дыни не приводит к снижению экологической безопасности произведенной продукции. На основании полученных результатов данные приемы выращивания дыни можно рекомендовать для применения в бахчеводческих регионах.

Список использованной литературы

1. Белик В. Ф., Бондаренко Г. А. Методические указания по агротехническим и физиологическим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами. М: ВНИИО, 1979. 110 с.

2. Варивода Е. А., Корнилова М. С., Варивода Г. В. Результаты сортоиспытания новых сортов дыни в условиях Волгоградского Заволжья // Овощи России. 2018. № 2 (40). С. 61-64.

3. Ермаков А. И., Арасимович В. В., Ярош Н. П. Методы биохимического исследования растений. 2-е издание. Л.: Колос, 1972. 456 с.

4. Колебошина Т. Г., Белов С. И., Вербицкая Л. Н. Рост и развитие растений дыни в зависимости от условий выращивания // *Овощи России*. 2019. № 1. С. 56-59.

5. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М: Россельхозакадемия, 2011. 648 с.

6. Солдатенко А. В. Экологические аспекты регулирования накопления радионуклидов овощными растениями. М.: ФГБНУ ФНЦО, 2019. 344 с.

7. Шапошников Д. С., Рябчикова Н. Б., Колебошина Т. Г. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество плодов дыни // Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий: материалы международной научно-практической конференции, про-

веденной в рамках международного научно-практического форума, посвященного 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета. 2019. Т.1. С.166-172.

УДК 574.45:574.42:631.6.02

ФОРМИРОВАНИЕ АГРОЛЕСОЛАНДШАФТОВ НА ПРАВОБЕРЕЖЬЕ СРЕДНЕГО ДОНА, СПОСОБСТВУЮЩИХ ПОВЫШЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ АГРОЭКОСИСТЕМ

[1]**Кулик А. В.,** *к.с.-х.н., старший научный сотрудник,*
[2]**Воронина В. П.,** *д.с.-х.н., профессор,*
[1]**Узолин А. И.,** *к. с.-х. н., ведущий научный сотрудник*

[1]ФГБНУ ФНЦ агроэкологии, РАН,
[2] ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Применение агролесомелиоративных мероприятий и адаптивно-ландшафтных систем земледелия позволило с 2000-х годов в 6,3 раз увеличить продуктивность сельхозкультур. Проанализирована динамика урожайности озимой пшеницы и темпов лесомелиорации агроландшафтов, позволившая найти оптимальные параметры защищенности агроландшафтов. Применяя современные технологии выращивания урожайность озимых зерновых можно довести до 50 ц/га, уровень защищенности полей в агроландшафтах должен быть 40...50 %.

Ключевые слова: *агроландшафты, защитные лесные полосы, склоновые земли.*

В результате интенсификация сельскохозяйственного производства на склоновых землях наблюдается не только потеря плодородия почв, но и происходит развитие эрозионных процессов, приводящее к снижению продуктивности агроэкосистем в целом [1, 5, 7]. Отечественный и мировой опыт подтверждает устойчивое и стабильное развитие агролесоландшафтов путем создания целостной системы защитных лесных насаждений (ЗЛН), которая способствует сбалансированию окружающего ее микроклимата, уменьшению перепадов гидротермических показателей, сокращению поверхностного стока, повышению продуктивности агроэкосистем [3, 4, 8].

Материалы и методы. Для оценки приемов агролесомелиорации на повышение продуктивности агроэкосистем объектом исследований являлся Клетский район Волгоградской области, где темно-каштановые почвы (84 %) сформированы на лёссовидных суглинках.

Лесомелиоративное влияние ЗЛН рассчитывалась по методике Павловского Е. С. (1987). Потребность в создании насаждений определялось исходя из 100 % защищенности агроэкосистем.

Результаты исследований. В результате распределения земель по классификации Шабаева А. И. [6], основанной на определении крутизны склонов, учете микрорельефных особенностей, характера протекающих эрозионных процессов и степени распаханности установлено, что в Клетском районе на землях приводораздельного фонда (с крутизной до 3°) формируются склоново-ложбинные агроландшафты. Здесь расположено 98 % пашни и 83 % пастбищ. Потери от водной эрозии минимальны. На склоново-овражных агроландшафтах (крутизна 3...5°) доля пашни – 2,3 %, пастбищ – 8,2 %. На овражно-балочных и крутосклоновых агроландшафтах (крутизной 5...7°) осуществляется выпас мелкого и крупного рогатого скота на естественных пастбищах (9 %) [2].

Формирование лесоагроландшафтов в районе началось с 1933 г. сотрудниками Клетского опорного пункта. Наиболее масштабные работы проводились в 40...70-х г. XX в. под руководством В. К. Духнова, которые усложнялись сложностью мезо- и микрорельефа территории. Агролесомелиоративные мероприятия по противоэрозионной защите позволили дополнительно ввести в сельхозоборот агроландшафты с крутизной склонов выше 3...5°. В настоящее время происходит сокращение объема лесомелиоративных работ из-за недостаточного финансирования.

Таблица 1 – Обеспеченность агролесоландшафтов ЗЛН, Клетский район Волгоградской области, 2018 г.

Сельская администрация	Пахотные земли, тыс. га	Полезащитные лесные полосы				
		площадь, га	лесистость пашни, %	обеспеченность пашни ЗЛН с учетом дальности влияния		потребность в ЗЛН, га
				тыс. га	% от площади пашни	
Клетская	17,3	463	2,7	17,4	100,5	-
Распопинская	15,6	228	1,5	8,6	54,8	188
Захаровская	20,8	104	0,5	3,9	18,6	452
Манойлинская	22,4	104	0,5	3,9	17,5	493
Калмыковская	23,8	260	1,1	9,8	40,9	376
Перелазовская	21,2	161	0,8	6,0	28,5	404
Кременская	7,7	232	3,0	8,7	112,3	-
Перекопская	16,9	257	1,5	9,6	56,9	195
Верхнечеренская	25,4	159	0,6	6,0	23,5	519
Верхнебузиновская	22,9	107	0,5	4,0	17,5	505
Всего по району	194,0	2075	1,1	77,9	40,0	3132

В настоящее время лесистость пашни в районе составляет в среднем 1,1 %, а ее защищенность около 40 %, что не обеспечивает эффективной мелиоративной защиты. Анализ лесозащищенности показал, что на территории Клетской и Кременской СА пахотные угодья полностью находятся под защитой лесополос, а в Манойлинской и Верхнебузиновской всего 17,5 % (табл. 1).

Анализ данных таблицы 1 показал, что для устойчивого развития сельского хозяйства района необходимо повысить лесистость пашни до 2,7 %, чтобы обеспечить 98...100 % защищенность полей. Для этого необходимо создать 3,1 тыс. га лесополос.

С 2000-х г. применяемая адаптивно-ландшафтная система земледелия в совокупности с агролесомелиоративным обустройством способствовали повышению продуктивности сельхозкультур по сравнению с 90-ми годами в 1,5 раза. Сельхозпроизводители района в основном занимаются выращиванием озимой пшеницы (67,9 тыс. га), нута (12,7 тыс. га), ячменя (11,3 тыс. га) (данные 2017 г.), применяя 4...5-польные севообороты. Анализ имеющихся данных показал, что в агролесоландшафтах с защищенностью пашни 40 % и лесистостью 1,1 % урожайность озимой пшеницы составила 40 ц/га, яровой – 14 ц/га, зернобобовых – 12 ц/га, масличных – 10 ц/га и эфирно-масличных культур – 4 ц/га.

Проанализировав динамику площадей ЗЛН и средней урожайности озимой пшеницы, как доминирующей продовольственной культуры в Волгоградской области установлено, что к 1950 г. создано 274 га ЗЛН, а средняя урожайность озимой пшеницы составила 4,7 ц/га (рис. 1). К 1960 г. площадь лесополос возросла до 1283 га, урожайность тоже увеличилась (в 1,5...2 раза – 8,5 ц/га). Повышение урожайности пшеницы в период с 1961...1965 гг. обусловлен мелиоративным влиянием лесных полос, высаженных в 1951...1955 годах.

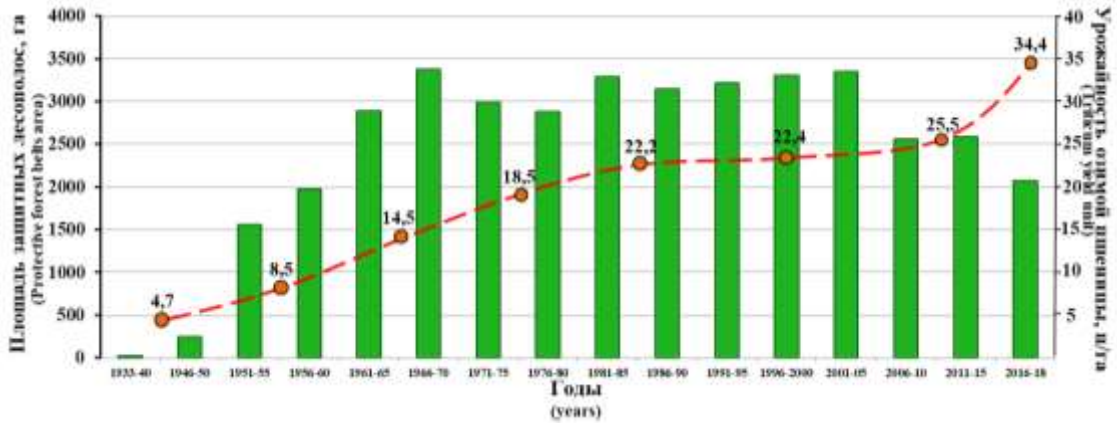


Рисунок 1 – Динамика формирования агролесоэкосистем

(диаграмма - изменение площади лесополос; пунктирная линия – средняя урожайность озимой пшеницы)

С 1951 по 1970 гг. размах агролесомелиоративных работ возрастал и к 1970 г. площадь лесополос составляла уже 3376 га, а средняя урожайность пшеницы достигла 11,5 ц/га. С 1980 г. идет интенсификация сельскохозяйственного производства, а повышение продуктивности агролесоландафтов увеличивается не только за счет лесомелиоративного влияния, но и в результате использования новейших технологий.

Резкое снижение урожайности с 1977...1986 гг. и с 1996...2000 гг. объясняется наличием в эти периоды атмосферных и почвенных засух.

С 1971 по 2005 гг. урожайность пшеницы относительно стабильна, что позволяет предположить о достижении оптимального соотношения в системе «лес-поле», где лесомелиоративная защищенность агроландшафтов и современные агротехнологии позволяют получать до 50 ц/га зерна. С 2006 г. отмечается сокращение площади лесополос и снижение защищенности агроландшафтов за счет гибели насаждений достигших предельного возраста спелости.

Заключение. Анализ становления агролесоландшафтов Клетского района с 1933 по 2018 г. показал, что с увеличением площади лесополос и их мелиоративного воздействия, происходит повышение урожайности сельхозкультур при одновременном сохранении природно-ресурсного потенциала территории.

Список использованной литературы

1. Воронина В. П. Оценка воздействия антропогенно трансформированных почв на рост и биопродуктивность сельхозкультур // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2 (42). С. 49-56.

2. Воронина В. П., Узолин А. И., Кулик А. В. Биологическая продуктивность пастбищных экосистем суходольных водосборов Среднего Дона // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 3 (51). С. 43-50.

3. Губарев Д. И., Медведев И. Ф. Роль природных факторов в формировании продуктивности и качества озимой пшеницы // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. 2009. № 10. С. 14-18.

4. Кудашкин М. И., Гераськин М. М. Оценка земель по структуре угодий при адаптивно-ландшафтном земледелии на юге Нечерноземья // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2007. № 1. С. 78-80.

5. Подлесных И. В., Зарудная Т. Я. К усовершенствованию теоретических основ противоэрозионной организации территории сельхозпредприятий для формирования экологически сбалансированных агроландшафтов в системах земледелия Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 6. С. 13-18.

6. Шабаев А. И. Адаптивно-экологические системы земледелия в агроландшафтах Поволжья. Саратов: Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова, 2003. 320 с.

7. Pimentel D., Burgess M. Soil erosion threatens food production // Agriculture. 2013. № 3 (3). P. 443-463.

8. Ryana M., O'Donoghueb C., Hynesc S. Heterogeneous economic and behavioural drivers of the Farm afforestation decision // Journal of Forest Economics. 2018. Vol. 33. P. 63-74. https://doi.org/10.1016/j.jfe.2018.11.002.

УДК 635.611-15

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ДЫНИ СРЕДНЕГО СРОКА СОЗРЕВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

[1]**Суслова В. А.,** *младший научный сотрудник,*
[1]**Корнилова М. С.,** *младший научный сотрудник,*
[2]**Околелова А. А.**, *д.б.н., профессор,*
[2]**Шиянов К. В.,** *к.с.-х.н., доцент*

[1]Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», Быковский район, Волгоградская область, Россия,
[2]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. Приведены результаты сравнительной характеристики сортов дыни со средним сроком созревания. Дана характеристика сортов. Представлен биохимический состав плодов, а также приведены результаты сортоиспытания сортов дыни. Результаты исследований показали, что благоприятным для всех сортов оказался 2019 год, урожайность у сорта Осень (стандарт) – 20,3 т/га, Гармония – 20,4 т/га, Катюша – 21,2 т/га.

Ключевые слова: *дыня, сорта дыни, урожайность дыни, плоды дыни, селекция дыни.*

Введение. Волгоградская область обладает рядом факторов, необходимых для возделывания бахчевых культур: обилие солнечной энергии и земельные ресурсы. На основе многолетних исследований в стационарных полевых севооборотах выявлены новые рациональные приемы, технологии выращивания бахчевых культур, для увеличения урожайности и получения безопасной экологической продукции в Волгоградском Заволжье.

Основным направлением селекционной работы на Быковской бахчевой селекционной опытной станции является создание сортов и гибридов, удовлетворяющих требованиям, прежде всего для производителей южных регионов страны, так как хороший сорт получается при такой комплектации генов, которая обеспечивает удачное сочетание генотипа с окружающей средой [4].

Дыня занимает достойное место в товарном бахчеводстве, обладая уникальными хозяйственно полезными качествами. В плодах дыни содержание сахаров превышает 15 %, характерный витаминно-минеральный комплекс включает витамины А, С, Р, B_{12}, магний, фосфор, кальций, медь, железо, кобальт, фолиевую кислоту [3]. Сорта дыни имеют большие различия в консистенции мякоти – от нежной маслянистой до сочной хрустящей. Отличаются по окраске мякоти от белой до оранжевой и форме плода от круглой до торпедовидной [7].

Быковские дыни отличаются высокими вкусовыми качествами и большим разнообразием сортов. Расширение ассортимента бахчевых культур, пополнение его наиболее ценными сортами продолжает оставаться одной из задач современного бахчеводства.

Цель исследования заключалась в сравнение сортов дыни средних сроков созревания, отличающихся высокими вкусовыми, пищевыми и технологическими качествами, устойчивостью к био- и абиофакторам среды, с высоким потенциалом продуктивности, адаптированные к почвенно-климатическим условиям Волгоградского Заволжья.

Материалы и методы. На Быковской бахчевой селекционной опытной станции проводилась сравнительная оценка сортов дыни среднего срока созревания в сравнении со стандартом – сортом Осень.

Исследования проводили в 2018...2020 годах в богарных условиях. В питомнике конкурсного испытания изучали образцы дыни селекции нашей станции.

Посев проводили в начале мая ручным способом по 40 растений на делянке. Повторность 3-х кратная. Площадь учетной делянки 80 $м^2$.

Все испытания проводили в сравнении со стандартом Осень по основным хозяйственно ценным признакам: урожайность, качество плодов. Проводились фенологические наблюдения по фазам роста и развития, во время созревания – полевой и лабораторный анализы плодов, вели учет урожая.

Исследования проводили согласно существующим методикам [2, 5, 6, 8].

По мере созревания плодов проводилась уборка. Учет урожая вели путем взвешивания крупных, средних, мелких, а также нестандартных плодов. Данные по урожайности обрабатывали методом дисперсионного анализа [1]. Качественные показатели определяли в агрохимлаборатории станции.

Территория зоны исследований располагает значительными тепловыми ресурсами.

Погодные условия периода исследований таблица 1.

Таблица 1 – Количество осадков и среднесуточная температура воздуха, (2018...2020 гг.)

Месяцы	Осадки, мм				Среднесуточная температура воздуха, °С			
	2018 год	2019 год	2020 год	Среднемноголетнее	2018 год	2019 год	2020 год	Среднемноголетнее
Май	44,4	19,2	91,3	69,0	20,3	18,9	15,9	18,9
Июнь	-	11,3	35,2	27,7	22,9	23,5	24,0	23,5
Июль	166,7	201,5	29,2	41,1	26,6	25,6	26,6	25,6
Август	7,4	-	2,9	25,2	23,6	25,0	22,2	25,0
Всего	218,5	232,0	158,6	163,0				

В 2018 году средняя температура за вегетационный период колебалась от + 20,3 °С до +26,6 °С, сумма осадков составила 218,5 мм. В 2019 году в отличии от 2018 года, температура была ниже, и составляла от + 18,9 °С до +25,6 °С, а сумма осадков была больше 232,0 мм. 2020 год оказался холоднее, средняя температура была от + 15,9 °С до + 26,6 °С, сумма осадков была самой маленькой за все три года и составила 163,0 мм (табл. 1).

Характерными особенностями данной зоны является резко выраженная континентальность. Наблюдается повышенная ветровая деятельность и частые пыльные бури.

Результаты исследований. В течение трех лет (2018...2020 гг.) в питомниках конкурсного сортоиспытания проводились исследования по испытанию перспективных сортов дыни среднего срока созревания.

В качестве стандарта использовали сорт дыни Осень. Вегетационный период 75...85 суток. Плод шаровидный, слабо сегментированный. Окраска фона желтая, без рисунка. Сетка сплошная, связная или ее элементы. Мякоть светло – зеленая, толстая, зернистая. Семенная камера 12,2×10,4 см. Семена желтые, размер семян 1,1×0,4 мм. Средняя масса плодов 2,0 кг.

Сорт дыни Гармония – сорт среднего срока созревания. Вегетационный период составил 75...81 сутки. Форма плодов овальнояйцевидная. Фон плода желтый, без рисунка со сплошной или частичной сеткой. Мякоть белого цвета, толстая, консистенция среднеплотная. Содержание сухих веществ 15 %. Семенная камера 11,2×9,4 см. Семена цвета слоновая кость, размер семян 1,1×0,5 см. Средняя масса плодов 2,4 кг.

Сорт дыни Катюша – среднего срока созревания, вегетационный период 75...80 суток. Плоды округлой формы. Окраска фона желтая, рисунок – полосы, пятна оранжевого цвета. Сетка сплошная или частичная. Мякоть белого цвета, толстая, консистенция среднеплотная. Семенная камера 11,0×9,2 см. Семена цвета слоновая кость, размер семян 1,2×0,5 мм. Средняя масса плодов 2,8 кг.

По результатам исследований видно, что разница между сортами по длине вегетационного периода незначительная. Самый короткий период вегетации у сорта Катюша – 79 суток, самый длинный у стандарта, сорта Осень – 83 суток.

По годам исследований урожайность колебалась от 15,8 т/га до 25,8 т/га. Самые низкие показатели по урожайности были в 2018 году, что обусловлено неблагоприятными погодными условиями во время периода вегетации. В 2019 году по урожайности выделился сорт Катюша, превышение над стандартом составило 0,9 т/га. В 2020 году, несмотря на небольшое количество осадков сорта Гармония и Катюша показали самую высокую урожайность – 25,8 и 25,4 т/га, соответственно, в отличии от стандарта, сорта Осень урожайность которого составила 17,2 т/га. Средняя урожайность за 3 года показала, что самым урожайным оказался сорт Катюша 21,8 т/га, самый маленький показатель у сорта Осень (стандарт) 18,2 т/га. По средней массе плодов самые крупные плоды были у сорта Катюша – 3,0 кг (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты испытания перспективных сортов дыни (среднее за 2018...2020 гг.)

Наименование питомника	Средняя урожайность, т/га				Средняя масса плода, кг				Вегетационный период, сутки
	2018	2019	2020	среднее за 3 года	2018	2019	2020	среднее за 3 года	
Осень - стандарт	17,1	20,3	17,2	18,2	2,0	2,6	2,2	2,2	83
Гармония	15,8	20,4	25,8	20,6	2,6	2,8	3,2	2,8	81
Катюша	18,6	21,2	25,4	21,8	2,8	3,0	3,2	3,0	79
$НСР_{05}$	0,76 %								

По данным агрохимлаборатории станции по содержанию сухого вещества выделился сорт Гармония – 14,4 %. По содержанию витамина «С» сорта Гармония и Катюша не превысили показатель стандарта Осень – 36,51 мг/%. Содержание общего сахара выше у сорта Катюша – 10,97 %. Содержание нитратов в плодах дыни составило от 46,4 до 75,0 мг/кг, что ниже ПДК (90 мг/кг) (табл. 3).

Таблица 3 – Биохимический состав плодов в стационарном сортоиспытании (среднее за 2018...2020 г.)

№ п/п	Наименование питомника	Витамин «С», мг/%	Нитраты, мг/кг	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Сахароза, %
1	Осень (стандарт)	36,51	75,0	12,2	10,49	6,32
2	Гармония	28,74	46,4	14,4	10,63	7,61
3	Катюша	25,1	75,8	12,4	10,97	6,81

Выводы. В результате проведенных в течение трех лет исследований по сравнению сортов со средним сроком созревания можно сделать следующие выводы:

- по урожайности самый высокий показатель был у сорта Катюша – 21,8 т/га;

- по содержанию сухих веществ в соке плода выделился сорт Гармония – 14,4 %;

Все сорта дыни показали себя высоким выходом товарной продукции, урожайностью от 15,8 до 21,8 т/га. Плоды не подвергались солнечным ожогам, а также имеют хорошую транспортабельность, что будет представлять большой интерес для товарного производства.

Список использованной литературы

1. Байбакова Н. Г., Варивода Е. А., Колебошина Т. Г. Характеристика нового сортообразца дыни селекции Быковской опытной станции // Овощи России. 2019. № 5. С. 3-7.

2. Белик В. Ф., Бондаренко Г. Л. Методика полевого опыта в овощеводстве. М., 1979. 210 с.

3. Варивода О. П., Масленникова Е. С. Оценка и подбор исходного материала для создания гибридов дыни с комплексной устойчивостью к антракнозу и мучнистой росе // Овощи России. 2019. № 5. С. 20-24.

4. Курунина Д. П., Емельянова Л. В., Корнилова М. С. Основные результаты селекции дыни Волгоградской области // Таврический вестник аграрной науки. 2016. № 4 (8). С. 46-53.

5. Лизгунова Т. В., Квасников Б. В. Методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов овощных культур. Л.: ВИР, 1974.

6. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия, 2011. 125 с.

7. Малуева С. В., Емельянова Л. В., Никулина Т. М. Новинки селекции бахчевых культур // Картофель и овощи. 2015. № 7. С. 35-36.

8. Фурса Т. Б. Селекция бахчевых культур: методические указания. Л., 1988. 78 с.

УДК 635.611-152

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИБРИДНЫЕ КОМБИНАЦИИ ДЫНИ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИИ

[1]**Корнилова М. С.,** *младший научный сотрудник,*
[1]**Суслова В. А.,** *младший научный сотрудник,*
[2]**Околелова А. А.,** *д.б.н., профессор,*
[2]**Шиянов К. В.,** *к.с.-х.н., доцент*

[1]Быковская бахчевая селекционная опытная станция - филиал ФГБНУ "Федеральный научный центр овощеводства", Быковский район Волгоградская область, Россия,
[2]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. Работа по созданию новых сортов дыни ведётся на Быковской БСОС – филиал ФГБНУ ФНЦО. Целью исследования данной работы является изучение перспективных гибридных комбинаций дыни. Перспективные гибридные комбинации обладают отличными вкусовыми качествами, высокой урожайностью, хорошей товарностью плодов, дружным созреванием. Проведённые испытания показали, что выделившиеся гибридные комбинации, перспективны для дальнейшей их отработки в селекционном питомнике, для создания новых сортов.

Ключевые слова: *дыня, гибридные комбинации дыни, вегетационный период дыни, качество плодов дыни, урожайность дыни.*

Дыня – сочный и ароматный продукт питания. Она обладает целым рядом хозяйственно ценных и лечебных свойств. Ценится за сладкие, ароматные, сочные плоды.

Плоды дыни полезны как в свежем, так и в переработанном виде [2].

На 100 % суточную потребность в витамине А способна обеспечить одна порция дыни, 95 % витамина «С». Также дыня содержит витамин В3, В6, В9, большое количество антиоксидантов. Эти соединения, в свою очередь, очень благоприятно действуют на организм человека.

Пополнение ассортимента бахчевых культур наиболее ценными сортами остаётся важной задачей бахчеводства. Создание сортов высокопродуктивных, с отличными вкусовыми качествами, транспортабельных, устойчивых к внешним факторам среды и болезням является основным направлением селекции дыни на Быковской селекционной опытной станции. Обладая уникальными хозяйственно полезными качествами, дыня занимает достойное место в товарном бахчеводстве [6].

Большое значение имеет качество производимой продукции, помимо величины урожайности, при применении новых агроприёмов возделывания дыни [10].

Создаваемые сорта дыни должны иметь высокое содержание сухих веществ, привлекательную окраску фона коры, наличие сплошной сетки, приятную консистенцию мякоти, наличие маленькой семенной камеры.

Важнейшие проблемы и направления селекции бахчевых культур – это устойчивость к болезням и вредителям, скороспелость и урожайность, холодостойкость и качество продукции [7]. Создание сортов с высоким потенциалом продуктивности, способное успешно конкурировать по этому признаку с зарубежными аналогами, остаётся базовым направлением селекционной работы в бахчеводстве [5].

Должное внимание в современной селекции овощных культур уделяется созданию принципиально нового селекционного материала, от этого зависит результат селекционной работы [8].

В селекционном процессе создание модели сорта является важным, с учётом основных показателей. Это обеспечивает отличное качество продукции, устойчивую урожайность.

Материалы и методы

Проводили исследования на Быковской селекционной опытной станции в 2020 году в гибридном питомнике. Объект исследования – гибридные комбинации дыни.

Посев был проведён в первой декаде мая ручным способом, под мотыгу по 20...30 растений на делянке, без повторностей, с площадью 40...60 м^2. Предшественник – пар. Сорт Осень был взят за контроль. В течение вегетации были проведены 3 междурядные культивации и 3 ручные прополки. Была проведена обработка дыни во время цветения инсектицидами от дынной мухи. Агротехника общепринятая для бахчевых культур.

В период исследования проводились следующие наблюдения и учеты в период исследования: фенологические наблюдения по фазам роста и развития; морфологические исследования растений и плодов; селекционная оценка образцов; учёт урожая путём взвешивания плодов на учётных делянках. Исследования проводили согласно существующим методикам [1, 3, 4, 9].

Результаты исследований

В 2020 году были испытаны перспективные гибридные комбинации, полученные в результате межсортовых скрещиваний. В результате полных полевых анализов отобраны лучшие образцы с высо-

кой урожайностью, хорошими вкусовыми качествами, различными по срокам созревания, отличающиеся друг от друга по внешнему виду, способные противостоять неблагоприятным погодным условиям.

Выделились гибридные комбинации: Дюна × Hanigenen Grin Flesh F_2, Комета × Гармония F_2, Гармония × обр. Грузия F_2, Осень × обр. Грузия F_2. (табл.).

Таблица – Характеристика гибридных комбинаций

№ п/п	Наименование образцов	Сроки созревания, сут.	Среднее содержание сухого вещества, %	Средняя урожайность т/га	Средняя масса отобранных плодов, кг
1	Осень - контроль	81	15,5	13,6	3,0
2	Дюна × Hanigenen Grin Flesh F_2	70	14,3	15,0	2,4
3	Комета × Гармония F_2	82	16,0	16,0	5,2
4	Гармония × обр. Грузия F_2	73	15,0	13,8	2,8
5	Осень × обр. Грузия F_2	75	13,8	17,6	4,6
6	Осень × Chareentais F_2	72	14,0	12,5	2,5
7	Дюна × обр. Грузия F_2	80	13,6	11,0	2,6
8	Эклер × Осень F_2	74	13,0	10,0	2,4
$НСР_{05}$		-	0,34	0,72	-

В таблице видно, что по урожайности по сравнению с контролем - сортом Осень (13,6 т/га), выделились комбинации: Комета × Гармония F_2 (16 т/га), Осень × обр. Грузия F_2 (17,6 т/га). По содержанию сухого вещества превысили стандарт: Осень (15,5 %), Комета × Гармония F_2 (16,0 %). Наиболее скороспелой была комбинация: Дюна × Hanigenen Grin Flesh F_2 (70 суток). По крупноплодности выделились комбинации: Осень × обр. Грузия F_2 (4,6 кг), Комета × Гармония F_2 (5,2 кг).

Осень – контроль - 81 сутки вегетационный период. Шаровидной формы плоды со средней массой 2,5 кг. Плоды жёлтые, не имеют рисунка, с поверхностью слабосегментированной, имеется связная, сплошная сетка. Консистенция мякоти картофельная или среднеплотная, бледно-зелёная. 15...16 % содержание сухих веществ. 3 полуоткрытые плаценты. Жёлтые семена. 13,6 т/га составила урожайность.

Характеристика выделившихся гибридных комбинаций

Дюна × Hanigenen Grin Flesh F_2. Вегетационный период 70 суток. Средняя масса плодов 2,4 кг. Форма плодов овальная. Окраска плодов жёлтая. Рисунка нет. Поверхность слабосегментированная. Сетка сплошная, элементы сетки. Мякоть белая, консистенция среднеплотная. Содержание сухих веществ 13,2...15,4,0 %. Плацент 3, закрытые. Семена – слоновая кость. Урожайность 15,0 т/га.

Комета × Гармония F_2. Вегетационный период 82 суток. Средняя масса плодов 5,2 кг. Форма плодов округлая. Окраска плодов ярко жёлтая. Рисунка нет. Поверхность слабосегментированная. Сетка сплошная, элементы сетки. Мякоть белая, консистенция среднеплотная. Содержание сухих веществ 14,0...18,0 %. Плацент 3, закрытые. Семена – слоновая кость. Урожайность 16,0 т/га.

Гармония × 26/1313 Грузия F_2. Вегетационный период 73 суток. Средняя масса плодов 2,8 кг. Форма плодов короткоовальная. Окраска плодов ярко жёлтая. Рисунка нет. Поверхность слабосегментированная. Сетка сплошная, элементы сетки. Мякоть белая, консистенция среднеплотная. Содержание сухих веществ 13,2...16,8 %. Плацент 3, закрытые. Семена – слоновая кость. Урожайность 13,8 т/га – по окраске фона плода.

Осень × 26/1313 Грузия F_2. Вегетационный период 75 суток. Средняя масса плодов 3,0 кг. Форма плодов короткоовальная. Окраска плодов ярко жёлтая. Рисунок пятна, оранжевые. Поверхность слабосегментированная. Сетка сплошная, элементы сетки. Мякоть белая, консистенция среднеплотная. Содержание сухих веществ 12,4...15,2 %. Плацент 3, закрытые. Семена – слоновая кость. Урожайность 17,6 т/га.

Заключение

Проведённые испытания 2020 года показали, что гибридные комбинаций выделенные по комплексу хозяйственно ценных признаков, свидетельствуют о перспективности их дальнейшей отработки в селекционном питомнике и создания новых сортов. Изучаемые гибридные комбинации по качественным характеристикам отвечают требованиям товаропроизводителя.

Список использованной литературы

1. Белик В. Ф., Бондаренко Г. Л. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: 1979, 210 с.

2. Быковский Ю. А., Емельянова Л. В. Новые сорта дыни для товарного производства // Картофель и овощи. 2013. № 5. С. 27-31.

3. Лизгунова Т. В., Квасников Б. В. Методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов, и овощных культур. М.: ВИР, 1974.

4. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия, 2011. С. 125.

5. Малуева С. В., Емельянова Л. В., Никулина Т. М. Новинки селекции бахчевых культур // Картофель и овощи. 2015. № 7. С. 35-36.

6. Основные направления и результаты селекционной работы в бахчеводстве / С. В. Малуева, Т. М. Никулина, Д. П. Курунина, М. С. Корнилова // Мировые технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий. Волгоград, 2018. С. 233-238.

7. Селекция бахчевых культур для юга – востока России / Ю. А. Быковский, Е. А. Варивода, С. В. Малуева, Т. М. Никулина // Картофель и овощи. 2017. № 6. С. 37.

8. Создание исходного материала овощных культур: идеи В.И. Вавилова и современные технологии / В. Ф. Пивоваров, О. Н. Пышная, Н. А. Шмыкова, Л. К. Гуркина // Сельскохозяйственная биология. 2012. № 5. С. 39-47.

9. Фурса Т. Б. Селекция бахчевых культур: методические указания. Л., 1988. 87 с.

10. Шапошников Д. С., Рябчикова Н. Б., Колебошина Т. Г. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество плодов дыни // Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применение конвергентных технологий: материалы международной научно-практической конференции. Волгоградский ГАУ, 2019. С. 166.

УДК 634.232:631.82:631.67

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОДКОРМОК НА ФОРМИРОВАНИЕ ОРОШАЕМЫХ ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ЧЕРЕШНИ

[1]**Никольская О. А.,** *аспирант, старший научный сотрудник,*
[2]**Кружилин И. П.,** *академик РАН, д.с.-х.н., профессор*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
[1]ФГБНУ ФНЦ агроэкологии РАН,
[2]ФГБНУ Всероссийский НИИ орошаемого земледелия,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Изучено влияние подкормок макро- и микроэлементами на биометрические показатели саженцев черешни в дополнение к основной подкормке $P_{40}K_{60}$. Показано, что содержащиеся в удобрениях «Изабион» и «Мастер» макро- и микроэлементы положительно влияют на высоту и диаметр штамба, а соответственно и улучшают качество выпускаемого из питомника посадочного материала.

Ключевые слова: *высота штамба, диаметр штамба, орошение черешни, саженцы черешни.*

Интерес к потребности в высококачественном посадочном материале в настоящее время определяется активным переходом к закладке садовых насаждений с уплотненной схемой посадки, позволя-

ющей получать более высокий урожай плодов с единицы площади [7]. Одним из важных факторов успешного перевода садоводства на интенсивные технологии возделывания является закладка плодовых насаждений высококачественным оздоровленным посадочным материалом. Решение проблемы получения хорошо развитых высококачественных однолетних саженцев черешни в засушливой зоне светло-каштановых почв связанно с необходимостью сочетания орошения с удобрением [1, 5].

Оптимизация минерального питания растений, в условиях регулируемого поливами водного режима почвы, решается, в основном, за счет выбора вида удобрения, а также сочетания доз и сроков его внесения. Недостаток, как и избыток отдельных элементов минерального питания в почве, не всегда сопровождается получением желаемого положительного отклика на них растений [4, 9, 10]. Так, например, дефицит элементов минерального питания в почве негативно сказывается на интенсивности роста и развития орошаемых саженцев, формирования габитуса надземной и корневой части растений. Избыток отдельных макроэлементов в почве нарушает синхронность роста и развития растений, снижает почвенное плодородие в связи с зафосфачиванием или ингибирующим влиянием на растение азота, а также оказывает негативное влияние на качество получаемой продукции.

В настоящее время существует множество выпускаемых промышленностью различных удобрительных препаратов, способствующих повышению и улучшению качества урожая, приживаемости пересаживаемых культур, росту и развитию растений. Эффективность применения их в большей степени изучена на полевых культурах, но практически не изучена при сочетании с орошением плодовых культур и их посадочного материала.

В представленной статье изложены результаты исследований по оценке эффективности применения в дополнении к основному фону макроудобрений различных видов подкормок макро- и микроэлементами орошаемых саженцев черешни.

Материалы и методы. Исследования проводились в 2017... 2020 гг., на территории лаборатории «Селекции, семеноводства и питомниководства» ФНЦ «Агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведении РАН» в Дубовском районе Волгоградской области.

Почва опытного участка представлена светло-каштановым подтипом. В опыте изучалось влияние подкормок вегетатирующих саженцев минеральными удобрениями на биометрические показатели надземной части орошаемых саженцев. Обеспеченность почвы гидро-

лизуемым азотом – слабая; обменным калием – высокая, доступным – средняя; фосфором, соответственно, слабая и средняя. Емкость поглощения метрового слоя светло-каштановых почв в среднем составляет 29 ±1,32 мг-экв/100 г почвы [2].

Объектом исследований являлись саженцы черешни сорта Василиса на подвое Антипка, выращиваемые в открытом грунте со схемой размещения 0,15х1,5 м. Планирование исследований и выбор схемы опытов основывались на учете происходящих с объектом исследований за период вегетации морфологических и физиологических изменений при превращении его из школки, подвоя и привоя, в единый синхронно функционирующий организм, саженец. С учетом этого весь цикл вегетации саженца условно разделен нами на три периода.

Первый период – адаптация двух организмов, привоя и подвоя, с переходом к совместному продуцированию. Продолжительность этого периода ограничивается фазами распускания почек и завершением адаптации привоя и подвоя. Диагностируется завершение этого периода фазой начала активного роста штамба. Основные агромелиоративные приемы в первом периоде подчинялись созданию благоприятных условий в корнеобитаемой зоне (0,2 м) для перехода двух организмов к совместному функционированию как единого организма, саженца.

Во втором периоде, по мере увеличения площади листовой поверхности, в растениях активизируется фотосинтетическая деятельность, рост надземной и корневой части с распространением корней на глубину до 0,4 м. В связи с этим возникает потребность увеличения глубины слоя с регулируемым поливами водным режимом почвы до 0,4 м и поддержанием бездефицитного наличия в нем ростостимулирующего макроэлемента азота.

В третьем периоде, с переходом растений к состоянию зимнего покоя и последовательным снижением активности ростовых процессов, потребность растений в воде и ростостимулирующих продуктах уменьшается.

С учетом принятого разделения вегетации саженцев на периоды роста варианты оценки эффективности минеральных подкормок растений были построены таким образом:

Вариант 1. В первом периоде вегетации саженцев подкормки с начала распускания почек проводились через каждые 10 дней смесью $N_{10}P_5$ кг д.в./га, во втором периоде – через 14 дней только N_{10} кг д.в./га (контроль);

Вариант 2 – В первом периоде подкормки по схеме варианта 1, во втором периоде – две внекорневых подкормки по листу с разрывом между ними 14 дней биостимулятором роста Изабион, дозой 2 л/га, растворённых в объёме воды расчётной нормы.

Вариант 3 – В первом периоде подкормки по схеме варианта 1, во втором периоде через каждые 14 дней комплексным удобрением «Мастер» (NPK 18:18:18+3 % МЭ) дозой 5 кг/га, растворённых в объёме воды расчётной поливной нормы.

Все корневые подкормки ($N_{10}P_5$ и N_{10} и “Мастер”) совмещались с проведением полива.

Полив саженцев осуществлялся через капельные линии. Поливная норма определялась с учетом водно-физических свойств, предполивной влажности и глубины промачивания почвы поливами по формуле А. Н. Костякова в модификации для капельного орошения И. П. Кружилина, Е. А. Ходякова и др. и составила 100 $м^3$/га [6].

Методика исследований включала учеты, наблюдения и измерения, позволяющие оценить динамику роста и развития саженцев в период вегетации, а также выход высококачественного посадочного материала с соблюдением методических рекомендаций Доспехова Б. А.; Седова Е. Н. и Огольцовой Т. П.; и др. [3]. Наблюдения за объектом исследований начинались с момента распускания почек, замеры прироста осуществлялись раз в неделю до конца периода активного роста. В период вызревания саженцев соответственно с методикой проведения опытов замеры проводились один раз в две недели [3].

Результаты и обсуждения. Внесение удобрений с подкормками саженцев в питомнике согласовывалось с динамикой роста и развития растений, сроками проведения поливов и выпадающими осадками. Распределение поливов по периодам роста саженцев определялось снижением влажности активного слоя почвы (0,4 м) до предполивного уровня (80 % НВ) и с учетом суммы выпадающих в разные годы осадков, а также распределения их во времени представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Число и распределение поливов по периодам роста саженцев черешни в годы исследований

Год	Число поливов, шт.	Число поливов, шт. /поливная норма, $м^3$/га			Оросит. норма, $м^3$/га
		I период	II период	III период	
2017	15	3/100	8/100	4/100	1500
2018	16	4/100	8/100	4/100	1600
2019	14	3/100	8/100	3/100	1400
2020	22	5/100	12/100	5/100	2200

По результатам исследований установлено, что активный рост саженцев с небольшими отклонениями в разные годы в среднем продолжался с 10 июня по 10 августа. В первом периоде, до начала активного прироста штамба, они во всех вариантах по темпам прироста штамба практически не отличались друг от друга.

Объясняется это одинаковым фоном минерального питания в этом периоде и направленностью физиологических процессов растения на совместимость функционирования привоя и подвоя. Различия влияния подкормок минеральным опрыскиванием по листу и внесением в прикорневую зону на активность роста саженцев проявлялись во втором периоде цикла вегетации (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика роста саженцев по периодам вегетации, (ср. данные за 2017...2020 гг.)

Вариант	Пробуждение почек	3...4 листа	Активный рост		Завершение вегетации
			начало	конец	
1 (к)	0,01	0,05	0,33	1,53	1,67
2	0,01	0,05	0,34	1,71	1,86
3	0,01	0,05	0,32	1,68	1,85

Анализ динамики биометрических показателей линейного роста штамба саженцев, приведенный на рисунке 1, показывает, что более активно он протекал во втором и третьем вариантах опыта. Недельный прирост штамба в этих вариантах изменялся в пределах от 0,14 до 0,19 м, в то время как в контрольном варианте этот показатель ограничился пределами от 0,08 до 0,16 м.

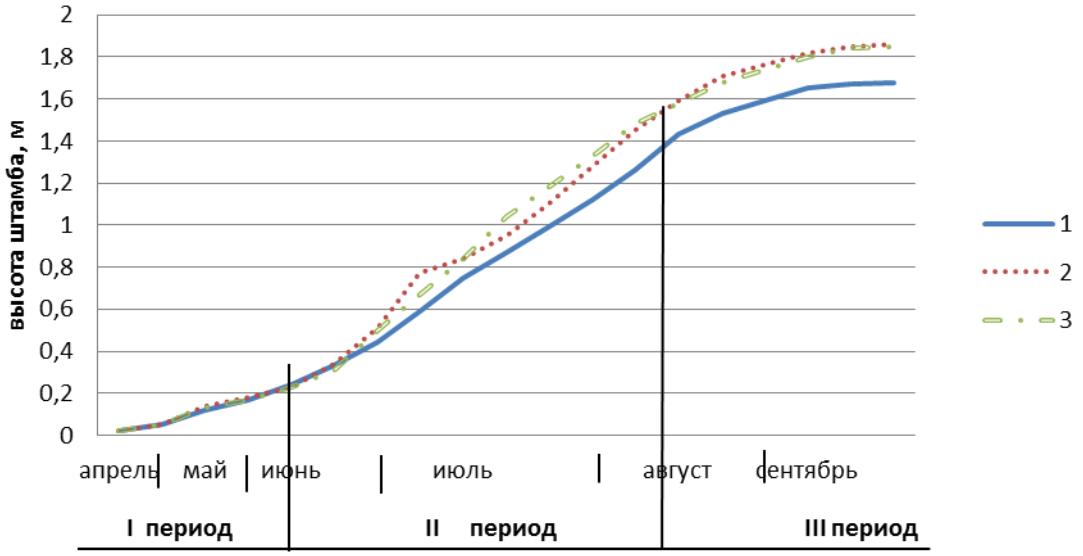


Рисунок 1 – Динамика формирования штамба саженцев черешни в вариантах минеральной подкормки (ср. данные за 2017...2020 гг.)

Несколько активнее прирост саженцев во все годы исследования, как видно на рисунке 1, наблюдался во втором и третьем вариантах опыта. В первом контрольном варианте высота саженцев в конце вегетации ограничилась в 2017 г. показателем 1,57 м, 2018 г. – 1,67 м, 2019 г. – 1,81 м и 2020 г. – 1,65 м. Во втором варианте, где подкормка проводилась стимулятором роста «Изабион» по листу высота штамба в конце вегетации достигала по годам исследований соответственно 1,67 м, 2,03 м, 1,97 м и 1,76 м. Увеличению высоты штамба в этом варианте способствовало содержание в биостимуляторе «Изабион», помимо азота, необходимых растениям аминокислот и пептидов, положительно влияющих на процесс жизнедеятельности растения.

В третьем варианте корневой подкормки саженцев комплексным удобрением «Мастер» высота штамба была выше контрольного варианта и примерно равновелика саженцам второго варианта соответственно по годам – 1,66 м; 2,0 м; 2,02 м и 1,71 м. Сбалансированный состав содержащихся в полностью растворимом микрокристаллическом удобрении, наряду с макроудобрениями, азотом, фосфором и калием в дозе по 18 единиц, в его состав включены микроудобрения хелатной формы цинка, меди, марганца, железа, а также магния, серы и бора. Такой комплексный состав минеральной подкормки саженцев положительно сказался как на формировании их штамба, так и на выходе высококачественного посадочного материала.

Таблица 3 – Биометрические показатели характеристики сформировавшихся саженцев черешни на фоне разных вариантов подкормки

Вариант опыта	Биометрические показатели									
	Высота надземной части, м					Диаметр условной корневой шейки, мм				
	2017	2018	2019	2020	Средн.	2017	2018	2019	2020	Средн.
1 (К)	1,57	1,67	1,81	1,65	1,67	45	46	51	48	47
2	1,67	2,03	1,97	1,76	1,86	48	52	54	51	51
3	1,66	2,0	2,02	1,71	1,85	47	50	57	55	52

Применение дополнительных макро- и микроэлементов, по схеме второго и третьего вариантов подкормки увеличивало процент выхода саженцев первого сорта, а соответственно, и уменьшало выход из питомника посадочного материала второго сорта (табл. 4).

Таблица 4 – Выход товарных саженцев черешни, %

Вариант опыта	1 сорт					2 сорт					Выход товарных саженцев, (ср.)
	2017	2018	2019	2020	Ср.	2017	2018	2019	2020	Ср.	
1 (К)	61	65	71	63	65	27	30	25	29	28	100
2	81	87	93	89	88	17	11	5	7	10	107
3	82	87	91	88	87	16	10	3	9	9	105

Основным показателем эффективности применения подкормок является выход высококачественных стандартных саженцев [1]. В наших опытах наиболее высокий выход саженцев первого сорта, составивший 93 % в 2019 г., был в варианте с применением внекорневых подкормок препаратом Изабион (табл. 3). Применение прикорневого внесения препарата Мастер снизило выход саженцев по сравнению со вторым вариантом до 89 %. Наименьший процент выхода саженцев первого сорта, а соответственно и больший выход второго сорта, по всем годам, был отмечен в первом контрольном варианте опыта.

Выводы

Анализ данных позволяет сделать вывод, что минеральное питание при фиксированной влагообеспеченности значительно влияет на динамику роста растений. Положительное влияние на рост и развитие саженцев черешни оказывали все виды минеральных подкормок, при этом наличие дополнительных питательных элементов содержащихся в препаратах Изабион и Мастер способствовало увеличению высоты штамба и количества выпускаемых высококачественных саженцев.

Так, применение препарата «Изабион» увеличило высоту растений от 0,10 до 0,26 м по сравнению с контрольным вариантом. В вариантах со схемой применения удобрения «Мастер» качественные показатели саженцев превышали контроль на 6...20 %.

Также применение агрохимиката Изабион увеличивало эффективность выхода саженцев первого сорта по годам относительно контроля на 31...42 %. Увеличение выхода саженцев первого сорта, относительно контроля, в результате применения комплексного удобрения «Мастер» составляло 28...39 %.

Список использованной литературы

1. Дегтярева Е. Т., Жулидова А. Н. Почвы Волгоградской области. Волгоград: Нижне-Волж. кн. изд-во, 1970. 320 с.

2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Изд. 5-е, доп. и перераб. М.: Альянс, 2014. 351 с.

3. Исаев Р. Д., Сергеев Д. В. Влияние некорневых подкормок на ростовую активность саженцев груши в питомнике // Плодоводство и ягодоводство России. 2012. Т. 32. № 1. С. 170-175.

4. Кашин В. И. Питомниководство как главное звено в научно-практическом обеспечении садоводства России // Плодоводство и ягодоводство России. 2002. Т. IX. С. 3-28.

5. Кружилин И. П., Курапина Н. В., Гусев Д. Э. Элементы технологии выращивания саженцев при капельном орошении // Природообустройство. 2008. № 3. С. 25-29.

6. Курапина Н. В., Никольская О. А. Влияние капельного орошения и удобрений на приживаемость и биометрические показатели саженцев черешни // Плодоводство и ягодоводство России. 2018. Т. 55. С. 226-230.

7. Орошение и применение удобрений в Нечерноземной зоне РФ / В. Г. Сычев [и др.]. М.: ЦИНАО, 2004. 276 с.

8. Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. Технические условия: ГОСТ Р 53135-2008. М.: Стандартинформ, 2009. 45 с.

9. Сергеев Д. В., Исаев Р. Д. Влияние минеральных удобрений на биометрические показатели подвоев и однолетних саженцев груши в питомнике // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2012. № 3. С. 102-105.

10. Смирнов Р. В., Чумаков С. С. Перспективы применения комбинированной системы минерального питания саженцев яблони в условиях современного питомника // Субтропическое и декоративное садоводство. 2020. № 73. С. 173-180.

УДК 631.51.01

МИНИМАЛИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ КАК ГЛОБАЛЬНАЯ ТЕНДЕНЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Беленков А. И., *д.с.-х.н., профессор*

ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева,
г. Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрены и проанализированы многолетние данные по изучению различных обработок почвы под культуры зернопропашного севооборота в опыте ЦТЗ, В числе приемов обработки почвы сравниваются отвальная, минимальная и нулевая (прямой посев) обработки и, по большинству лет, лидировала отвальная, однако, это не исключает возможность минимализации обработки и даже отказ от нее.

Ключевые слова: *обработка почвы, нулевая обработка почвы, прямой посев.*

Ежегодно из сельскохозяйственного оборота выбывает не менее 15 млн га почв. Из них: 8 млн га – за счет отчуждения, 7 млн га – в результате техногенной деградации. Потери гумуса составляют

0,62 т/га/год. Интенсивная механическая обработка почвы в России, по состоянию на 2018 год, привела к следующим негативным последствиям:

- эрозия почв на площади 42,6 млн га. Ежегодный прирост эродированных земель – 400...500 тыс. га. Потери плодородной почвы от эрозии составляют 15...20 т/га в год. Потеря 2,5 см плодородного слоя почвы с 1 га эквивалентна потерям: 980 кг азота, 200 кг фосфора, 3500 кг калия;

- уплотнение верхнего пахотного слоя почвы. Если принять площадь поля 100 %, то площадь следов ходовых систем техники может составлять 200...300 %. Общее переуплотнение почвы приводит к потере урожайности до 40...60 %;

- в результате длительного периода применения отвальной обработки почвы потеряно ее первоначальное, естественное плодородие. В первую очередь произошло снижение наиболее активной части почвы – гумуса [2].

Обработка почвы является одним из важных агротехнических мероприятий в сельском хозяйстве. Она осуществляется, главным образом, для придания верхнему слою почвы благоприятного сложения, заделки в нее удобрений и органических остатков, борьбы с сорняками и создания условий для прорастания семян и роста растений. Цель обработки почвы – добиться желаемой структуры и строения почвы. Обработка почвы имеет решающее значение для создания условий для роста, развития сельскохозяйственных культур, и, в конечном счете, формирования урожая.

Современная стратегия по управлению плодородием за счет обработки почвы способствует защите от водной эрозии и дефляции, обеспечивает хорошее очищение от сорняков, формирует ложе для посева, разрушает уплотненную "плужную подошву", которая может ограничить развитие корневой системы, позволяет поддерживать или даже увеличить содержание органического вещества. Система обработки почвы конкретного поля (производственного участка) зависит от культуры, типа почвы и климата [8].

Обработка почвы является одним из важных факторов, влияющих на свойства почвы и урожайность. Способ обработки почвы также влияет на устойчивое использование почвенных ресурсов через его влияние на свойства почвы. Правильное использование пашни может улучшить почву, в то время как чрезмерное, ненужные операции обработки почвы часто вредны для почвы и приводят к таким нежелательным процессам, как разрушение структуры почвы, ускоренной

эрозии и разрушение органического вещества и плодородия. В то же время, широкий спектр способов обработки почвы используется без оценки их влияния на урожайность, рост и развитие культур.

В противовес общепринятой отвальной обработке почвы в виде вспашки в последние годы активно стала внедряться безотвальная, в т. ч. и минимальная обработка почвы. Решение о выборе способа обработки почвы зависит от типа почвы и ее плотности. При выборе способа основной обработки почвы надо учитывать индивидуальные особенности возделываемых культур. Например, зерновые культуры не требуют глубокого рыхления, под них следует проводить мелкую обработку не глубже 14...15 см. Замена отвальной вспашки плоскорезной обработкой с предварительным лущением оставленной на поле измельченной соломы приводит к увеличению содержания гумуса [9].

Традиционная обработка – это ежегодный процесс обработки почвы отвальным плугом, который служит для заделки сорняков и органических остатков в нижней части пахотного слоя, хорошо рыхлит почву, способствует созданию оптимальных условий для посева и посадки. Однако, для того, чтобы сохранить плодородие почвы, необходимо отказаться от ее ежегодной глубокой вспашки с оборотом пласта. Для восстановления плодородия почвы необходимо постоянно вносить в нее органическое вещество, не сжигать солому, а измельчать ее и разбрасывать по полям в качестве удобрения.

В системе бесплужной обработки почвы уничтожение сорняков начинается уже на этапе между уборкой урожая предшественника и посевом последующей культуры. Поскольку сорняки не заделываются плугом, их уничтожение должно планироваться и осуществляться с помощью других кардинальных мер. При этом обработке почвы с равномерным распределением соломы по полю отводится центральная роль. Чем лучше измельчается, распределяется и заделывается в верхние слои почвы солома, тем равномерней прорастают зерновая падалица и сорняки. После уничтожения этого так называемого «зеленого моста» препаратом раундап существенно снижается риск засорения сорняками. В зависимости от исходной ситуации в том или ином хозяйстве гербицид сплошного действия может быть внесен за 2 дня до посева или через 3...4 дня после посева для уничтожения старых сорняков [1].

Прямой посев – это отказ от отвальной обработки почвы, посев прямо по пожнивным остаткам и их консервация на поле, что играет важную роль при выращивании сельскохозяйственных культур. Технология «нулевой» обработки почвы – No-Till (с английского «notillage» – «без вспашки») – используется в мире несколько де-

сятилетий. Она предполагает отказ от перепахивания земли, посев по стерне, применение покровных культур и грамотное использование севооборота. Всю работу выполняет специальная сеялка, которая срезает пожнивные остатки, распределяет их по почве, делает в ней борозду нужной глубины, аккуратно высаживает туда семена и закрывает семенное ложе. Главный принцип системы No-Till состоит в использовании естественных природных процессов, которые происходят в почве. Традиционную плужную обработку сторонники этой технологии считают не только ненужной, но и вредной. Непаханое поле на 1...2 метра вглубь пронизано миллиардами капилляров, оставшихся после корней однолетних растений или образовавшихся в результате жизнедеятельности дождевых червей и других организмов. По этим тонким, но глубоким ходам землю насыщает влага, а зимой она замерзает и разрывает каналы. Так, происходит природное рыхление [7].

По рекомендации ФАО технология должна базироваться на трех основных взаимосвязанных принципах: отсутствие какой-либо механической обработки почвы; постоянное присутствие на ее поверхности органических остатков; плодосмен культур (севооборот). Указанные принципы достаточно универсальны и применимы ко всем сельскохозяйственным ландшафтам. В почве, которая не обрабатывается в течение многих лет, растительные остатки сохраняются на ее поверхности, что приводит к образованию слоя мульчи, защищающего поверхность от эрозии и создающего благоприятный режим температуры и влажности. Кроме того, при этой технологии особое значение приобретают экономическая составляющая сельскохозяйственного производства, ее рентабельность. В последние годы наблюдается значительный рост мировых площадей использования технологии, среднегодовой темп с 2008 по 2015 г. составил 10,5 млн га. По данным ФАО почвосберегающее земледелие, основанное на трех отмеченных ранее принципах, практиковалось на площади 180 млн га, что составляет 12,5 % площади пахотных земель в мире. Лидерами являются США, Бразилия, Аргентина и Канада (19,9...43,2 млн га), Россия находится на 37 месте (5 млн га). По доле площади почвосберегающего земледелия на первом месте находится Южная Америка. В России вместе с Украиной эти показатели составляют только 3,2 и 3,6 % [6] (табл. 1).

В 2007 году в рамках инновационного общеобразовательного проекта в РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева впервые в стране в учебном ВУЗе был создан научный Центр точного земледелия (ЦТЗ). Основу Центра составляет полевой опыт общей площадью около 6 га

по сравнительному изучению приемов обработки почвы в четырехпольном зернопропашном севообороте с чередованием культур: викоовсяная смесь на корм – озимая пшеница с пожнивным посевом горчицы на сидерат – картофель – ячмень. Изучаемые приемы обработки различаются между собой по интенсивности и характеру воздействия на почву: отвальная, минимальная и «нулевая» [10].

Таблица 1 – Объемы использования почвосберегающего земледелия по странам мира

Страна	Занимаемое место	Площадь почвосберегающего земледелия, га		
		2008-2009 гг.	2013-2014 гг.	2015-2016 гг.
1	2	3	4	5
США	1	26500000	35613000	43204000
Бразилия	2	25502000	31811000	32000000
Аргентина	3	19719000	29181000	31028000
Канада	4	13481000	18313000	19936000
Австралия	5	12000000	17695000	22299000
Парагвай	6	2400000	3000000	3000000
Казахстан	7	1300000	2000000	2500000
Китай	8	1330000	6670000	9000000
Украина	20	100000	700000	Н.д.
Россия	37	-	4500000	5000000
Всего		106505000	156738000	180438640

В современных условиях возделывания культур в полевом опыте ЦТЗ в качестве приемов, компенсирующих снижение почвенного плодородия, проводятся внесении повышенных доз минеральных комплексных удобрений (от 300 до 1000 кг/га в зависимости от культуры), после уборки озимой пшеницы высевается горчица на сидерат, вся пожнивная и корневая масса заделывается в почву. Тем самым, обеспечивается некоторая стабилизация почвенного плодородия и рост урожайности возделываемых культур [3].

Урожайность с.-х. культур за 9 лет исследований в полевом опыте ЦТЗ приведена в таблице 2.

В период 2012...2014 гг. и в 2016 г. урожайность зеленой массы викоовсяной смеси на прямом посеве превышала вспашку. Тем ни менее, в ряду последующих лет, в т. ч. 2017, 2019, 2020 гг., проявилось нового преимущества отвальной обработки в сравнении с прямым по-

севом, которое составляет, в среднем за годы исследований – 2,8 т/га. Данная ситуация предполагает возможность возделывания викоовсяной смеси как предшественника озимой пшеницы с посевом по необработанной почве.

Таблица 2 – Урожайность культур в полевом опыте ЦТЗ, т/га

Обработка почвы	Урожайность по годам, т/га									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	среднее
Викоовсяная смесь на корм										
отвальная	20,6	22,1	24,5	31,2	25,3	22,8	13,8	7,6	22,6	21,2
нулевая	27,3	24,3	25,3	28,9	27,5	6,0	11,5	3,8	11,0	18,4
$НСР_{05}$, т/га	3,10	2,0	0,83	3,07	3,10	4,35	2,20	2,8	6,9	-
Озимая пшеница										
отвальная	6,31	6,12	2,75	6,74	5,00	5,46	5,46	3,59	6,73	5,35
нулевая	6,15	5,87	4,59	6,73	5,52	5,13	4,83	2,55	5,96	5,25
$НСР_{05}$, т/га	0,14	0,19	1,42	0,11	0,39	0,29	0,47	0,50	0,52	-
Картофель										
отвальная	19,9	28,6	25,1	31,4	31,0	25,8	27,4	33,5	28,0	27,9
минимальная	18,3	25,9	24,6	26,2	26,7	22,5	25,2	27,5	24,8	24,6
$НСР_{05}$, т/га	0,56	0,16	0,90	1,08	2,11	2,28	1,79	2,12		-
Ячмень										
отвальная	4,33	5,16	3,85	5,52	4,03	4,29	3,70	2,62	2,86	4,04
минимальная	4,20	5,00	4,01	5,22	3,99	4,04	3,79	2,76	2,48	3,94
$НСР_{05}$, т/га	0,90	0,13	0,17	0,28	0,19	0,16	0,11	0,14	0,25	-

Озимая пшеница на вспашке превышала прямой посев. Исключение составляет 2014 г., когда озимая пшеница по отвальной обработке сформировала урожай в 1,7 раза меньше нулевой, вследствие значительного выпада всходов на отвальном фоне из-за частых и обильных осадков осенью 2013 г. Средняя за 8 лет урожайность культуры по отвальной обработке превышает нулевую на 0,10 т/га.

Картофель наибольшую продуктивность формировал по отвальной обработке почвы. За все годы исследований урожайность клубней картофеля по вспашке превышала минимальную обработку на 3,3 т/га [4].

В более чем половине лет периода исследований преимущество по урожайности ячменя за отвальной обработкой, и только в 2014, 2018 и 2019 гг. отмечалось превышение урожайности на минимальном фоне, в связи с чем различие между вариантами в пользу отвальной обработки составило 0,10 т/га.

Следовательно, по итогам прошедших лет полевых исследований в полевом опыте ЦТЗ можно сделать вывод о возможности комбинированного применения различных приемов основной обработки почвы под культуры зернопропашного севооборота, где сочетаются отвальная, минимальная и нулевая обработки. Это позволит более рационально подходить к использованию материального, денежного и природно-климатического потенциала, стабилизировать урожайность и плодородие почвы [5].

Список использованной литературы

1. Байбеков Р. Ф. Природоподобные технологии – основа стабильного развития земледелия // Земледелие. 2018. № 2. С. 5-8.

2. Банькин В. Н. Ресурсосберегающим технологиям в земледелии альтернативы нет // Аграрное обозрение. 2009. № 2-3. С. 14-17.

3. Беленков А. И., Железова С. В., Береза Д. В. Урожайность культур зернопропашного севооборота в зависимости от основной обработки почвы // Растениеводство и луговодство: мат. Всерос. науч. конф. с межд. уч. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2020. С. 758-760.

4. Беленков А. И., Березовский Е. В., Железова С. В. Совершенствование технологии возделывания картофеля в системе точного земледелия // Картофель и овощи. 2019. № 6. С. 30-34.

5. Беленков А. И. Полевой опыт Центра точного земледелия РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева: предварительные итоги // Агропромышленные технологии Центральной России. 2020. Вып. 3 (№ 17). С. 96-109.

6. География прямого посева (No-Till) в мировом земледелии / В. П. Белобров [и др.] // Почвы и земельные ресурсы: современное состояние, проблемы рационального использования, геоинформационное картографирование: матер. Межд. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию кафедры почвоведения БГУ и 80-летию со дня рождения В. С. Аношко. 2018. С. 198-203.

7. Мазиров М. А., Матюк С. Н., Полин В. Д. Критерии оценки пригодности почв к прямому посеву // Современные тенденции в научном обеспечении АПК Верхневолжского региона: коллективная монография. Иваново: Верхневолжский аграрный научный центр, 2018. С. 109-119.

8. Научно-практические приемы совершенствования обработки почвы в современных адаптивно-ландшафтных системах земледелия: монография / А. И. Беленков [и др.]. М.: Инфра-М, 2019. 279 с.

9. Орлова Л. В. Научно-практическое руководство по освоению и применению сберегающего земледелия. Рекомендации. 3-е изд., доп. М.: Евротехника, 2006. 183 с.

10. Belenkov A., Mazirov M., Arefieva V. Theoretical and practical aspects of basic soil treatment in the conditions of modern soil management systems in Russia // Eurasian Journal of Soil Science. 2018. № 7 (4). P. 300-307.

УДК 633.853.52:631.51

УЛУЧШЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИЗНАКА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТА СОИ ВОЛГОГРАДКА 1 ПРИ ОРОШЕНИИ

[1]**Кошкарова Т. С.,** *к.с.-х.н., старший научный сотрудник,*
[2]**Толоконников В. В.,** *д.с.-х.н., ведущий научный сотрудник,*
[2]**Вронская Л. В.,** *младший научный сотрудник*

[1]ФНЦ Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур им. В. С. Пустовойта, г. Краснодар, Россия,
[2]ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия, г. Волгоград, Россия

Аннотация. Стремительный рост площади посева, валового сбора и урожайности сои в мировом земледелии тесно связан с возделыванием генетически модифицированных среднескороспелых и среднепоздних сортов. Однако на мировом рынке пользуется огромным спором не ГМО соя, которая в значительных объёмах производится в Российской Федерации. К 2024 году планируется довести производство сои почти до 12 млн т, в том числе и в условиях орошения южных регионов, включая Волгоградскую область. Достижение таких высоких показателей тесно связано с распространением в посевах, особенно при орошении, среднескороспелых высокопродуктивных сортов этой культуры, обеспечивающих получение среднего урожая не менее 2,5 т/га зерна, что значительно выше современного уровня урожайности в нашей стране. Поэтому исследования, направленные на совершенствование приёмов агротехники и мелиорации в посевах среднеспелого сорта сои Волгоградка 1 (в Госсортреестре по Нижневолжскому региону), являются достаточно актуальными. Интенсификация соепроизводства тесно связана с эффективностью азотфиксации у этой культуры. Для сбалансированного роста и развития растений, кроме внесения NPK и проведения инокуляции семян, необходимо содержание в почве комплекса микроэлементов. Результаты показали преимущество совместного применения инокуляции соевым ризоторфином, бишофитом и никфаном – препаратов, имеющих в составе необходимые для сои микроэлементы. Внедрение усовершенствованных приёмов агротехники и мелиорации обеспечит рост площади посева и сбор отечественных не ГМО семян сои.

Ключевые слова: *соя, продуктивность сои, признаки сорта сои, сорт Волгоградка 1, способы посева сои, биорациональные средства, орошение сои.*

Введение. Ценная белково-масличная культура соя демонстрирует невиданный рост расширения посевных площадей (до 127 млн га), валового сбора (до 344 млн т) и средней урожайности в мире (2,7 т/га). Значительная концентрация производства этой культуры (более 90 %) в крупных развитых странах, расположенных в южных

широтах (США, Бразилия, Аргентина, Индия, Китай), тесно связана с широким возделыванием среднеспелых и среднепоздних сортов созданных преимущественно (на 95 % и более) методами ГМО селекции [2]. Сорта такого типа, несмотря на существенное повышение рентабельности соепроизводства, за счёт устойчивости к эффективным гербицидам, вредителям, болезням и т.п., несут неоправданные риски для здоровья людей, безопасности экологии. Не ГМО соя пользуется на мировом рынке огромным спросом и в значительных объёмах (около 4,5 млн т) производится в Российской Федерации. В соответствии с Доктриной производственной безопасности РФ и расчётами Российского Соевого Союза [5] к 2024 году в Российской Федерации предполагается довести производство не ГМО сои почти до 12 млн т. Развитие орошения позволит Южному Федеральному округу, в том числе и Волгоградской области, произвести около 1,3 млн т зерна этой культуры.

Для достижения таких высоких показателей урожайность сои в условиях орошения должна быть в пределах 2,5 т/га. Исходя из этого, важно использовать в посевах потенциально продуктивные и отзывчивые на орошаемый фон и приёмы агротехники сорта. Одним из таких сортов, районированных в Нижнем Поволжье и рекомендованных для Волгоградской области [1], является среднескороспелый сорт Волгоградка 1.

Целью исследований является изучение зерновой продуктивности орошаемого посева сорта сои Волгоградка 1 при различных способах орошения, посева и обработки семян биорациональными средствами.

Методика исследований. Многолетние (2000...2019 гг.) исследования проведены в ФГУП «Орошаемое» ФГБНУ ВНИИОЗ на светло-каштановых почвах. Метеоусловия характеризовались значительным проявлением засушливых лет (2001, 2002, 2005...2007, 2010, 2012, 2014, 2015, 2017, 2018) с отклонением от среднемноголетнего показателя (158 мм) за вегетационный период от 26,7 % до 84,1 %, что способствовало эффективности проведения тестирования основных технологий, производства этой культуры.

Агротехнику применяли общепринятую для посевов орошаемой сои, отличимую только включенными в технологический процесс вариантами исследований. Для выполнения режима орошения не менее 80 % НВ в посевах сои проводили до 10 вегетационных поливов дождеванием. Удобрения рассчитывали на планируемую урожайность 3,5 т/га зерна. Борьбу с сорняками осуществляли с применением гербицидов Харнес, Дуал Голд, Базагран.

Обоснование оптимальных для сорта Волгоградка 1 способов посева и норм высева включало широкорядный (0,7 м), с рекомендуемой густотой 600 тыс. шт. семян и рядовой (0,3 м); (800 тыс. шт. семян) посевы. Учётная площадь делянок широкорядного посева 85 м², рядового 75 м². Повторность 4-х кратная.

Влияние биорациональных средств на продуктивность сорта изучали на делянках широкорядного посева площадью 25 м² с применением водных растворов бишофита (15 %, 20 %) и никфана (0,01 %), агата, молибдена как совместно с соевым ризоторфином (штамм 6455), так и отдельно от него. Контроль – необработанные семена.

Отзывчивость сорта на способы орошения (дождевание и капельное) оценивали на делянках 200 м² с режимом орошения 80 % НВ. Исследования выполняли в соответствии с методиками Б. А. Доспехова и В. Н. Плешакова (применительно к условиям орошения) [4].

Результаты и их обсуждение. Для достижения полной спелости и влажности семян 12...16 % растениями сорта Волгоградка 1 в среднем требуется 130 дней. В годы с очень сухой погодой в сентябре сорт заканчивает вегетацию за 116 суток. При низких положительных температурах и обильных осадках в период созревания достигает уборочной спелости за 140 дней [3].

Культура сои характеризуется огромным видовым разнообразием, которое у неё изучено сравнительно хорошо. Оптимизация площади питания у растений сои очень важна, поскольку вегетативные (ветви, листья) и генеративные (бутоны, цветки, бобы) органы расположены в основном в нижней и средней части растения и меньше всего – в верхней, с учётом этого и надо формировать такую площадь питания растений, чтобы наиболее продуктивная часть агроценоза была оптимально освещена.

Возможность механизации технологического процесса сои выдвигает на передний план широкорядные способы посева с шириной междурядий 0,45; 0,60; 0,70 м [7]. Наибольшее распространение в силу своей универсальности получил широкорядный посев 0,70 м, и был взят нами за контроль в опытах оптимизации площади питания сорта Волгоградка 1 (табл. 1).

Исследования показали, что растения изучаемого сорта в рядовом посеве на 0,05 м оказались выше, чем при широкорядном возделывании. Это повлекло за собой существенное увеличение высоты прикрепления нижних бобов на 0,03 м или 21,4 % и сказалось на значительном снижении потерь урожая при механизированной уборке.

Таблица 1 – Формирование уровней структурных элементов продуктивности растений сорта сои Волгоградка 1 в условиях орошения

№	Показатели	Способы посева		Отклонение от контроля	
		широкорядный, контроль	рядовой	абсолютный показатель	%
1	Высота растений: общая	0,78	0,83	0,05	6,4
	до нижнего боба	0,14	0,17	0,03	21,4
2	Количество, шт.: ветвей	1,1	0,8	-0,3	-27,3
	бобов	37	27	-10	-27
3	Масса зерен, г: 1000 шт.	131,3	122,7	-8,6	-6,5
	на одном растении	7,8	7,2	-0,6	-7,7
4	Плотность продуктивного стеблестоя, тыс. шт. /га	377	538	161	42,7
5	Урожайность, т/га	2,59	3,71	1,12	43,2

Более плотный рядовой посев (на 42,7 %) с равномерным размещением растений, чем у широкорядного, приводил к уменьшению практически всех структурных элементов продуктивности – в большей степени (–27,3 %) ветвей и бобов, в меньшей – массу зерен (–6,5...7,7 %). Небольшое снижение индивидуальной продуктивности растений при существенном сокращении уборочных потерь способствовало значительному росту урожайности на 43,2 % по сравнению с контролем преимущественно за счёт более густого (538 тыс. шт./га) агроценоза.

Таблица 2 – Отзывчивость сорта сои Волгоградка 1 на способы орошения

Показатели	Способы орошения		Отклонения от дождевания	
	дождевание	капельное	абсолютный показатель	%
Высота растений, м: общая	0,82	0,94	0,12	14,6
до нижнего боба	0,17	0,19	0,02	11,8
Количество ветвей, шт.	2,9	3,5	0,6	20,7
Масса семян, г: 1000 зерен	116	137	21	18,1
на одном растении	9,9	12,3	2,4	24,2
Урожайность, т/га	2,7	3,54	0,84	31,1
$НСР_{05}$				0,42

Благоприятные условия постоянного оптимального увлажнения, менее уплотняющего почву, и повышение относительной влажности воздуха приводили к формированию семян значительно крупнее (на 18,1 %), чем на контроле, что способствовало увеличению массы семян в среднем на одном растении (на 24,2 %) [8]. Суммирующее действие этих важных факторов привело к получению высокого уровня урожайности 3,54 т/га относительно варианта с дождеванием посевов 2,7 т/га.

Заключение.

Проведены многолетние (2000...2019 гг.) исследования по совершенствованию способов посева, обработки семян биорациональными средствами и приёмов орошения растений сорта Волгоградка 1.

По продолжительности периода «посев – полное созревание» растениям сорта Волгоградка 1 требуется 130 дней при сумме температур 2897 °С. Сорт хорошо отзывчив на возделывание в рядовом посеве (0,30×0,042 м). За счет повышенной густоты стеблестоя (538 тыс. шт./га) и уровня прикрепления бобов (0,17 м) на растении от поверхности почвы обеспечивает формирование урожайности до 3,71 т/га по сравнению с широкорядным (0,70×0,024 м) возделыванием (2,59 т/га).

Оптимизация минерального и биомикроэлементного питания достигается в посеве сорта Волгоградка 1 при совместном использовании в обработке семян соевого ризоторфина, бишофита (15 % и 20 % концентрации водного раствора) и никфана (0,01 %) [6]. При фоновом удобрении $N_{90}P_{90}K_{60}$ д.в., рассчитанном на 3,5 т/га зерна, и применении указанного комплекса биорациональных средств растения достигают 0,88...0,90 м с высотой прикрепления нижних бобов на уровне 0,14...0,19 м от почвы, высокой степенью ветвистости (3,8...4,2 шт.), крупности семян (до 146 г/1000 зерен) и индивидуальной зерновой продуктивностью (14,6...16 г/р). Комплексный рост урожаеобразующих факторов приводит к значительному увеличению продуктивности орошаемого агроценоза – 3,84...4,05 т/га зерна по сравнению с контролем без обработки семян – 3,11 т/га. Отзывчивость сои, как культуры муссонного климата, на орошение усиливается с применением капельного полива. На вариантах такого способа орошения, по сравнению с дождеванием, линейный рост растений увеличивался на 14,6 %, уровень размещения нижних бобов – на 11,8 %, количество ветвей – на 20,7 %, масса 1000 зерен – на 18,1 %, а индивидуальная продуктивность растений – до 24,2 г/р. Суммирующий вклад в урожай основных структурных элементов продуктивности у этой культуры приводит к росту урожайности до 3,54 т/га относительно дождевания (2,7 т/га). Возделывание сорта Волгоградка 1 с применением усовершен-

ствованных приёмов агротехники и мелиорации обеспечит существенное увеличение рентабельности производства этой культуры в условиях орошения и рост площади посева отечественной не ГМО сои.

Список использованной литературы

1. Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений». М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. 680 с.

2. Дорохов А. С., Белышкина М. Е., Большева К. К. Производство сои в Российской Федерации: основные тенденции и перспективы развития // Вестник Ульяновской Государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 3 (47). С. 25-34.

3. Мобилизация генофонда и результаты селекционного улучшения сои в условиях орошения / В. В. Толоконников, О. Г. Чамурлиев, Т. С. Кошкарова, Г. П. Канцер // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 2 (50). С. 131-136.

4. Плешаков В. Н. Методика полевого опыта в условиях орошения. Волгоград: ВНИИОЗ, 1983. 148 с.

5. Развитие производства и переработки сои в Российской Федерации на 2015-2020 годы: отраслевая программа российского соевого союза. М., 2014. 65 с.

6. Саенко Г. М., Бушнева Н. А. Эффективность предпосевной обработки семян сои против болезней и вредителей всходов // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИ масличных культур. 2017. № 1 (169). С. 75-82.

7. Совершенствование селекции сои в условиях орошения / В. В. Толоконников, И. П. Кружилин, Т. С. Кошкарова, Г. П. Канцер // Мелиорация в России: потенциал и стратегия развития: международная научно-практическая интернет-конференция, посвященная 50-летию масштабной программы развития мелиорации земель. 2016. С. 272-281.

8. Сортовая отзывчивость сои на режим орошения / В. В. Толоконников, Г. П. Канцер, Т. С. Кошкарова, Н. М. Плющева, И. В. Кожухов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 3 (51). С. 128-133.

УДК 635.112:631.8:631.53.043

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА БИОСТИМ УНИВЕРСАЛ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

Халимбеков А. Ш., *аспирант,*
Курбанов С. А., *д.с.-х.н., профессор,*
Магомедова Д. С., *д.с.-х.н., профессор,*
Сулейманов М. С., *студент*

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ,
г. Махачкала, Россия

Аннотация. Приводятся основные результаты выращивания свеклы столовой Бордо 237 при капельном орошении в условиях Терско-Сулакской низменности Республики Дагестан. Исследованиями определена эффективность примене-

ния органоминерального удобрения и биостимулятора Биостим Универсал, а также оптимальная схема посева и густота стояния свеклы столовой, обеспечивающие урожайность корнеплодов на уровне 55…60 т/га.

Ключевые слова: *столовая свекла, регуляторы роста растений, схемы посева свеклы столовой, густота стояния растений, капельное орошение свеклы столовой.*

Благоприятные климатические условия Республики Дагестан позволяют получать на орошаемых землях высокие и устойчивые урожаи овощной продукции, что позволяет республике держать пальму первенства по России в валовом производстве овощей – по итогам 2019 г. было произведено 1,432 млн т [9]. В структуре отрасли овощеводства 2019 года Республики Дагестан столовая свекла занимает 7 место (1,8 % площади овощных культур открытого грунта) при средней урожайности 22,6 т/га, что меньше чем средняя урожайность овощных культур – 35,6 т/га. Вместе с тем, товарность произведенной овощной продукции не превышает 30 %, что в большей степени связано с уровнем применяемой агротехники [4].

Учитывая, что уровень обеспеченности столовой свеклой не превышает 42 % [7], разработка элементов ее агротехники является актуальной. В засушливых условиях Республики Дагестан одним из наиболее эффективных мелиоративных приемов, позволяющих существенно повысить продуктивность и товарность продукции овощеводства, является орошение, в особенности капельное, которое позволяет значительно автоматизировать производство овощей, в том числе столовой свеклы, и сократить расходы поливной воды [3, 6].

В последние годы неотъемлемым элементом высокопроизводительных технологий в овощеводстве является применение регуляторов и стимуляторов роста, оптимизирующих питание, повышающих устойчивость растений к неблагоприятным факторам [8]. Однако в условиях республики степень влияния регуляторов роста на урожайность и качество корнеплодов столовой свеклы не изучена.

В мировой науке обнаружено и изучено в различной степени более 4000 биологически активных веществ растительного происхождения, из которых 10 % применяют в сельскохозяйственном производстве, особенно это относится к регуляторам роста [2].

Применение биостимуляторов в засушливых регионах значительно повышает адаптивные свойства и иммунитет сельскохозяйственных растений, увеличивая их урожай и качество продукции [10]. Это особенно важно для Республики Дагестан, где за последние 20 лет в зоне овощеводства, гидротермический коэффициент за период веге-

тации снизился с 0,50 до 0,43, а в июле августе – до 0,22…0,32 при снижающемся количестве осадков. Аридизация климата имеет негативные последствия для овощеводства, основными из которых, по мнению Всероссийского НИИ овощеводства, являются следующие: рост дефицита влаги и атмосферная засуха; ухудшение условий в период формирования урожая; сохранение почвенной инфекции, вызванное теплыми зимами; усиление вредоносности болезней и вредителей [1].

В этой связи цель исследований заключалась в обосновании внекорневых обработок растений столовой свеклы в сочетании с определением оптимальной схемы и густоты посева на фоне капельного орошения. В задачи исследований входило: 1 – выявить эффективность регулятора роста на рост и развитие растений свеклы столовой; 2 – определить оптимальную схему и густоту посева свеклы столовой в сочетании с применением регулятора роста на урожайность и качество корнеплодов.

Для выполнения поставленных задач руководствовались общепринятыми методиками [5]. Трехфакторный полевой опыт закладывали методом расщепленных делянок в 2018...2020 гг. Фактор А – схемы посева с двумя вариантами: А1 – широкорядный посев с междурядьем 45 см, контроль и А2 – двустрочный ленточный посев по схеме 20 + 50. Фактор В – густота посевов с тремя вариантами: В1 – расстояние в ряду через 6 см, В2 – расстояние в ряду через 8 см и В3 – через 10 см, что в зависимости от схемы посева обеспечивало густоту посева столовой свеклы от 222 до 473 тыс. шт./га. Фактор С – применение регулятора роста с двумя вариантами: С1 – опрыскивание водой, контроль и С2 – некорневая подкормка регулятором роста в фазу 4...6 листа и при 50 % смыкании рядков (8...10 лист).

Объектом исследований служил сорт свеклы столовой Бордо 237. Для внекорневой подкормки применяли жидкое органоминеральное удобрение и антистрессовый биостимулятор нового поколения Биостим Универсал (АО «Щелково Агрохим»), произведенный из сырья растительного происхождения. Он стимулирует вегетативный рост, защищает от абиотических и химических стрессов, обеспечивает быстрое и сбалансированное питание растений, эффективен для регенерации листового аппарата и активации ростовых процессов при механических повреждениях, содержит 10 % аминокислот растительного происхождения, 6 % азота, 3 % калия и 5 % серы. Доза применения препарата 2,0 л/га с расходом рабочего раствора 200…400 л/га.

Анализ полученных данных показал, что двукратная некорневая подкормка вегетирующих растений столовой свеклы в фазу 4...6 листа и 8...10 листа биостимулятором Биостим Универсал дозой 2,0 л/га, ускорило прохождение фенофаз, что привело к сокращению вегетационного периода на 3…6 дней.

Применение биостимулятора Биостим Универсал увеличило ассимиляционную поверхность листьев к моменту смыкания в междурядьях на 9,9…11,5 % независимо от схемы и густоты посевов. Эффективность биостимулятора в лучшей степени проявляется при ленточном посеве, где прирост ассимиляционной поверхности составляет 11,4 %, в то время как при широкорядном посеве – 9,8 %. Обработка посевов столовой свеклы биостимулятором повысила ФП при рядовом и ленточном посевах на 8,9 и 10,0 % соответственно, с максимумом при посеве в ряду через 8 см. Повышается на 6,8 % накопление сухого вещества.

Все свекольные корнеплоды относятся к растениям с интенсивным поступлением воды в вегетативные органы и высокой транспирацией. В нашем опыте влажность в слое 0,4 м поддерживалась в диапазоне 70…100 % НВ, что обеспечивалось проведением вегетационных поливов нормой 125 $м^3$/га.

Таблица 1 – Влияние схем, густоты посева и биостимулятора на биометрические показатели и урожайность столовой свеклы (2018…2020 гг.)

Схема посева	Расстояние в ряду, см	Регулятор роста	корнеплоды			Урожайность, т/га
			диаметр, см	длина, см	масса, г	
45 см, контроль	6	Вода	6,4	6,9	127	46,9
		Биостим	6,6	7,3	143	53,1
	8	Вода	7,0	7,7	163	45,1
		Биостим	7,3	8,1	183	50,8
	10	Вода	7,3	8,1	185	41,2
		Биостим	7,7	8,6	209	46,5
20 + 50 см	6	Вода	6,1	6,6	108	50,9
		Биостим	6,3	6,9	117	55,2
	8	Вода	6,7	7,4	148	52,7
		Биостим	7,0	7,8	167	59,8
	10	Вода	6,9	7,6	162	46,3
		Биостим	7,3	8,1	184	52,4
$НСР_{05}$					9,5	3,5

Для поддержания такого уровня влажности почвы в среднем потребовалось проведение 23 поливов при оросительной норму 2875 $м^3$/га при коэффициенте использования оросительной воды (КИВ) 57,4 $м^3$/т. Применение биостимулятора повысило эффективность использования воды на 10,9 % по сравнению с контролем. Более рационально используется поливная вода при некорневой подкормке Биостим Универсалом при двустрочном посеве, где КИВ составил 51,7 $м^3$/т, тогда как при широкорядном посеве – 57,5 $м^3$/т.

Применение биостимулятора Биостим Универсал повышает урожайность свеклы столовой в среднем на 12,2 %, а максимальная эффективность препарата проявляется при сочетании ленточного посева с размещением растений свеклы в ряд через 8 см (густота 357 тыс. шт./га), которое обеспечивает урожайность корнеплодов 59,8 т/га. Повышение урожайности обеспечивается за счет увеличения диаметра и длины корнеплода на 4,3…5,7 при возрастании средней массы корнеплода на 12,0…12,6 %.

Применение регулятора роста Биостим Универсала способствовало улучшению биохимических показателей и повышению стандартности корнеплодов на 5,6…6,8 %. В среднем за 3 года исследований содержание сухого вещества в корнеплодах свеклы столовой с применением биостимулятора было выше на 8,3…11,7 %, содержание сахаров – на 3,2…3,8 % при снижении содержания нитратов на 8,6…9,1 %.

Таким образом, применение органоминерального удобрения и биостимулятора – антистрессанта Биостим Универсала дозой 2 л/га в сочетании с ленточным посевом 20 х 8 + 50 обеспечивает урожайность корнеплодов 59,8 т/га при увеличении выхода товарных корнеплодов и повышении их качества.

Список использованной литературы

1. Алексеева К. Л., Борисов В. А. Овощеводство России в условиях глобального потепления климата // Главный агроном. 2018. № 1-2. С. 94-98.

2. Бондарев Ю. П., Зубкова Т. А. Регулятор роста Симбионта как важнейший фактор повышения продуктивности сельскохозяйственных растений // Агрохимический вестник. 2018. № 3. С. 61-65.

3. Бородычев В. В. Современные технологии капельного орошения овощных культур. Коломна: ВНИИ «Радуга», 2010. 241 с.

4. Гусейнов Ю. А., Якубов С. М., Алемсетова Г. К. Проблемы овощеводства открытого грунта Дагестана // Проблемы развития АПК региона. 2014. № 3 (19). С. 99-101.

5. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: РАСХН, 2011. 650 с.

6. Магомедова Д. С., Курбанов С. А., Рамазанов Д. М. Интенсивная технология возделывания сладкого перца при капельном орошении в условиях Дагестана // Мелиорация и водное хозяйство. 2020. № 5. С. 12-16.

7. Минаков И. А. Решение проблемы обеспечения населения овощной продукцией в условиях международных санкций // Вестник Мичуринского ГАУ. 2017. № 3. С. 133-141.

8. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами / Л. Д. Прусакова, Н. И. Малеванная [и др.] // Агрохимия. 2005. № 11. С. 76.

9. Сельское хозяйство Дагестана. 2019. Махачкала: Изд-во МСХиП, 2020. 30 с.

10. Яхин О. И., Лубянов А. А., Яхин И. А. Биостимуляторы в агротехнологиях: проблемы, решения, перспективы // Агрохимический вестник. 2016. № 1. С. 15-21.

УДК 633.11"324":630*266

ФОРМИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ПРЕДЕЛАХ МЕЖПОЛОСНОГО ПРОСТРАНСТВА АГРОЛЕСОЛАНДШАФТА

Сарычев А. Н., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты многолетних исследований по изучению комплексного влияния полезащитных лесных насаждений и приемов обработки почвы на формирование продуктивности и показателей качества зерна озимой пшеницы. Установлено, что в условиях агролесоландшафта формируются неоднородные агроклиматические условия, в результате этого продуктивность возделываемой культуры и качество зерна дифференцированно изменяются в пределах межполосного пространства. За счет большего влагонакопления на облесненной территории происходит увеличение урожайности озимой пшеницы в среднем на 18...20 % по сравнению с опытным участком, на котором отсутствуют полезащитные лесные полосы.

Ключевые слова: *озимая пшеница, содержание сырой клейковины, полезащитные лесные полосы, обработка почвы, натура зерна, светло-каштановые почвы.*

Увеличение производства зерна и повышение его качества имеют большое значение для Нижневолжского региона. Особая роль в этом отводится озимой пшенице как высокопродуктивной и ценной продовольственной культуре, которая занимает в Волгоградской области до 1,5 миллионов гектаров. Качество зерна озимой пшеницы – важнейшая составляющая его стоимости, конкурентоспособности и агроэкологической производительности территории. В связи с реальной возможностью получить дополнительную прибыль сельскохозяйственные предприятия заинтересованы в выращивании зерна высоко-

го качества. Поэтому перспективу имеют те агротехнологии, которые направлены на ресурсосбережение и получение качественного зерна пшеницы. В современных условиях добиться повышения качества зерна озимой пшеницы возможно на основе комплексного подхода к разработке и внедрению адаптивных систем земледелия, экологичных технологий выращивания с учетом почвенно-климатических условий. Вариабельность величины и качества урожая на 70...80 % обусловлена изменчивостью погодных условий. Отсюда и попытки объяснить этим низкую эффективность земледелия, так как стрессовые факторы отрицательно могут сказаться на урожае и поэтому требуют колоссальных затрат для уменьшения ущерба из-за низкой предсказуемости [6]. Межгодовые колебания величины и качества урожая связаны с климатической обусловленностью. Наибольшим для всех исследуемых характеристик урожайности оказывается коэффициент корреляции у группы показателей «сумма температур и сумма осадков за период возобновление вегетации – колошение». Однако урожайность озимой пшеницы с увеличением суммы температур и суммы осадков сначала возрастает, а при дальнейшем их увеличении – снижается [4].

Цель исследования заключается в изучении особенностей формирования агроклиматических показателей в условиях агролесоландшафта при проведении различных приемов обработки почвы и их влияния на продуктивность озимой пшеницы и качество ее зерна.

Методика и объекты исследований. Для проведения исследований в 2007 году был заложен полевой опыт на территории землепользования ИП Главы КФХ Сарычева Н. Н. Котельниковского района Волгоградской области.

Схема опыта: *Фактор А. Агроландшафт*: I. Открытое поле (ОП) (контроль); II. Поле, защищенное лесополосой (ПЗЛП), (Удаленность от лесной полосы 1,5 Н, 5Н, 10Н, 15Н, 25Н,35Н)*. * Н – высота лесной полосы.

Фактор В. Обработка почвы: I. Отвальная вспашка; II. Мелкое плоскорезное рыхление; III. Дискование; IV. Комбинированная обработка.

Исследования велись в зернопаровом трехпольном севообороте по следующей схеме: Пар – Озимая пшеница – Яровой ячмень. Полезащитные лесные полосы из вяза приземистого, трехрядные, средняя высота 9,5 м. Почвенный покров представлен светло-каштановыми тяжелосуглинистыми почвами. Агрохимическое обследование опытного участка показало, что он слабо обеспечен доступными для растений формами азота и фосфора, характеризуется повышенным содержанием калия, количество гумуса составляет 1,8 %.

Климат территории характеризуется как резко-континентальный, с холодной малоснежной зимой, жарким засушливым летом, это подтверждается полученными метеорологическими наблюдениями. Среднегодовая температура воздуха за 2018...2020 гг. составила 10,9 °С, при этом минимальная температура была равна – 22,6 °С (02.2018 г.), а максимальная +40,8 °С (08.2015 г.); количество выпавших осадков за год варьировало от 245 мм (2018 г.) до 374,0 мм (2019 г.); за вегетацию (апрель-июль) выпадало от 42,0 мм в 2018 г. до 169,0 мм в 2019 г.

При проведении исследований использовались общепринятые методики отбора и анализа проб растений и почвенных образцов [3, 5]. Полученные результаты обрабатывались методами математической статистики. В рамках данной статьи представлены данные за 2018...2020 гг.

Результаты исследований. Наряду с урожайностью, качество получаемой продукции является одним из основополагающих параметров для оценки того или иного агроприема. Исходя из получаемого качества продукции, формируются конечные экономические показатели эффективности изучаемого агротехнического или агролесомелиоративного приема и дальнейшее его внедрение в сельскохозяйственное производство. На качество зерна озимой пшеницы оказывает влияние целый ряд факторов: сортовые особенности, обеспеченность макро и микроэлементами, влагообеспеченность, сложившиеся погодные условия [1, 2, 7, 8, 9, 10]. Сложившиеся погодные условия на территории Нижневолжского региона, в целом способствовали получению высококачественного зерна озимой пшеницы в период исследований. Как показали исследования, на формирование качества зерна озимой пшеницы в большей степени оказали влияние приемы основной обработки почвы, чем полезащитные насаждения (табл. 1). Тем не менее, из-за зонального распределения почвенной влаги и элементов питания в пределах межполосного пространства прослеживалось влияние и лесных полос на формирование показателей качества зерна.

Таблица 1 – Качество зерна и урожайность озимой пшеницы, в среднем за 2019...2020 гг.

Вариант обработки почвы	Удаленность от ПЗЛП, Н	Массовая доля клейковины, %	Белок, %	Натура, г/л	Урожайность т/га
1	2	3	4	5	6
Отвальная вспашка (контроль)	0,5...1,5	18,1	10,2	734	1,76
	5	21,8	12,8	810	3,39
	10	21,4	11,5	805	3,18
	15	21,1	11,3	790	3,07
	35	20,5	11,0	785	2,75

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
	Без ПЗЛП (контроль)	20,4	11,1	780	2,68
Плоскорез. рыхление	0,5...1,5	17,7	9,8	720	1,61
	5	20,4	11,4	805	2,96
	10	20,3	11,4	803	2,74
	15	19,9	10,9	780	2,58
	35	18,9	10,7	776	2,40
	Без ПЗЛП (контроль)	18,5	10,7	775	2,36
Дискование	0,5...1,5	16,2	9,1	710	1,45
	5	18,8	10,3	790	2,57
	10	18,1	10,1	786	2,30
	15	18,2	10,2	775	2,17
	35	17,8	10,0	770	2,05
	Без ПЗЛП (контроль)	17,5	9,9	768	1,98
Комбинир. обработка	0,5...1,5	18,6	10,0	745	1,83
	5	21,5	12,0	815	3,56
	10	21,2	11,7	810	3,44
	15	20,9	11,5	806	3,23
	35	20,3	11,2	804	2,94
	Без ПЗЛП (контроль)	19,9	10,9	790	2,71

Количество сырой клейковины в зерне озимой пшеницы варьировало в опыте 16,2 до 21,8 % в зависимости от технологии и удаленности от защитных насаждений. В пределах межполосного пространства наибольшее содержание клейковины отмечалось в пределах зоны 5-15 Н и в зависимости от приемов основной обработки почвы его значение варьировало от 18,1 до 21,8 %. Исключение составил вариант, расположенный в депрессионной зоне. На этом варианте было довольно низкое содержание клейковины, что вероятно обусловлено интенсивным поглощением доступного азота, который необходим для формирования клейковины, не только возделываемой культурой, но и деревьями ПЗЛП. На основании данных, полученных в результате проведения функциональной диагностики питания, в этой зоне дефицит азота был гораздо выше по сравнению с другими вариантами на межполосном пространстве. Анализ полученных данных показывает, что условий влагообеспеченности на межполосном пространстве зависит формирование клейковины. В засушливом 2020 году эта связь была больше по сравнению с более влажным 2019 годом. Связь количества клейковины от суммарного водопотребления описывается уравнением логарифмической зависимости (рис. 1).

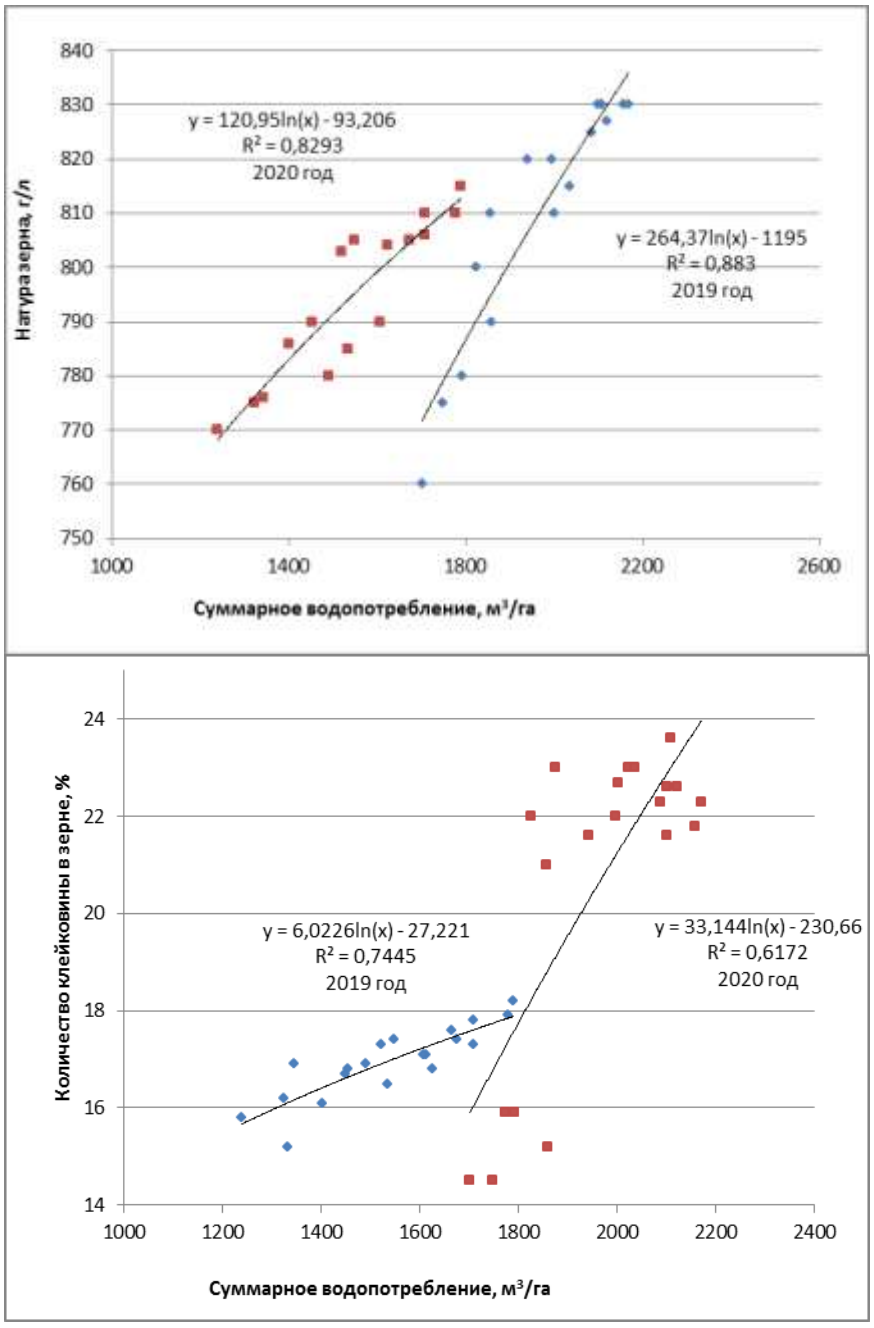


Рисунок 1 – Зависимость натуры зерна и количества сырой клейковины озимой пшеницы на межполосном пространстве от суммарного водопотребления в период вегетации

Было выявлено, что мелкие обработки почвы приводят к снижению количества сырой клейковины, по сравнению с глубокими обработками. Так на дисковой обработке количество сырой клейковины в условиях агролесоландшафта в среднем составило 17,8 %, а на контроле 20,6 %.

Качество клейковины на всех изучаемых вариантах соответствовало 1 группе качестве и варьировало от 72 до 80 усл. ед. и в пределах межполосного пространства и в зависимости от технологии не было подвержено значительным отклонениям.

Еще одним главным и актуальным показателем качества зерна пшеницы является биохимический состав зерна: количество белков, их аминокислотный состав, содержание крахмала и витаминов. Количество белка в зерне определяет пищевую ценность пшеницы. В наших исследованиях содержание белка в зерне изменялось от 9,1 до 12,8 % и коррелировало с количеством клейковины в зерне. Самое низкое содержание отмечалось на варианте с дискованием 9,1...10,3 %. Из полученных данных видно, что на формирование количества белка в зерне защитные насаждения способствовали накоплению белка в зоне наибольшего мелиоративного влияния, т.е. на расстоянии от 5 до 15 высот ПЗЛП. На расстоянии более 25 Н мелиоративный эффект снижался, и количество белка было сопоставимо с данными, полученными в незащищенном агроландшафте.

Чем выше натура зерна, тем больше в нем содержится полезных веществ. Натура дает представление о выполненности зерна, что имеет большое технологическое значение. У хорошо выполненного зерна значительная часть зерновки представлена эндоспермом. При неблагоприятных условиях формирования зерна масса его оболочек (по сравнению с массой эндосперма) возрастает, а масса эндосперма снижается, что ведет к снижению выхода готовой продукции (муки, крупы). На величину натуры зерна в значительной степени оказывают влияние целый ряд факторов: доступная влага в почве и умеренная относительная влажность воздуха в приземном слое во время формирования и налива колоса, обеспеченность минеральными элементами питания. При отсутствии необходимого количества влаги зерно становится щуплым и мелким, что отражается на натуре и в конечном итоге на классе продукции. Это подтверждается результатами исследований (табл. 1). По сравнению с другими зонами, на расстоянии до 1,5 Н от ПЗЛП было получено зерно с меньшей величиной натуры, которая была равна 710...745 г/л. В зоне наибольшего влияния ПЗЛП (5-10 Н) натура варьировала в зависимости от технологии возделывания от 786 до 815 г, а в поле без лесных полос от 768 до 790 г. В зависимости от влагообеспеченности в различные по условиям увлажнения годы была выявлена тесная связь между суммарным водопотреблением озимой пшеницы в период вегетации и величиной натуры зерна, которая описывается уравнением логарифмической зависимости (рис. 1).

Выводы

Проведенные исследования в богарных условиях по изучению комплексного влияния агротехнологических приемов и полезащитных насаждений показали, что защитные насаждения и технологические приемы оказывают влияние не только водный и пищевой режимы светло-каштановой почвы, формирование урожайности, но и на показатели качества. Особенности зонального распределения качественных показателей получаемой продукции в пределах межполосного пространства необходимо учитывать при формировании продовольственных партий зерна, тем самым обеспечивая однородность сформированной партии.

Список использованной литературы

1. Балашов В. В., Лёвкин В. Н. Минеральные удобрения и качество зерна озимой пшеницы на светло-каштановых почвах Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2006. № 4 (4). С. 31-33.
2. Воронов С. И., Плескачёв Ю. Н., Ильяшенко П. В. Основы производства высококачественного зерна озимой пшеницы // Плодородие. 2020. № 2 (113). С. 64-66.
3. Ганжара Н. Ф., Борисов Б. А., Байбеков Р. Ф. Практикум по почвоведению. М.: Агроконсалт, 2002. 280 с.
4. Груза Г. В., Платова Т. В. Оценка зависимости урожайности озимых зерновых от колебаний климатических условий // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. СПб.: Гидрометеоиздат, 2000. 139 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений. Стереотип. изд., перепеч. с 5-го изд., доп. и перераб. 1985. М.: Альянс, 2014. 351 с.
6. Жученко А. А. Ресурсный потенциал производства зерна в России. М.: Агрорус. 2004. 1109 с.
7. Здоровцов И. П., Дубовик Д. В. Качество зерна озимой пшеницы возделываемой в системе с контурно-мелиоративной организации территории лесостепных агроландшафтов // Достижения науки и техники АПК. 2006. № 3. С. 36-38.
8. Мельник А. Ф. Влияние агротехнических приемов на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы // Зерновое хозяйство России. 2011. № 4. С. 68-75.
9. Тибирьков А. П. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от доз минеральных удобрений на каштановых почвах Юга России // Успехи современного естествознания. 2013. № 4. С. 158-160.
10. Филин В. И., Беляков А. М. Озимая пшеница в Нижнем Поволжье. Волгоград: "Волгоградский ин-т повышения квалификации кадров агробизнеса", 2006.

УДК 631.147:635.21:631.445.51

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Лаптина Ю. А., *к.с.-х.н., доцент*,
Гиченкова О. Г., *к.с.-х.н., доцент*,
Куликова Н. А., *к.с.-х.н., доцент*,
Журбенко А. К., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Рассмотрены эффективность применения биологического способа защиты картофеля и его влияние на повышение супрессивности почвы и продукционные процессы. Установлено, что на варианте с химической защитой отмечается рост патогенной микрофлоры на 5,7 %, тогда как на фоне применения биопрепаратов отмечено снижение на 6,5 %. Максимальная урожайность в среднем за два года отмечена в варианте с применением биологических препаратов. Прибавка в сравнении с контролем составила 22,7 %.

Ключевые слова: *биологическая защита картофеля, микробиологические препараты, почвенная микрофлора, биофунгициды, биоинсектициды.*

Использование средств защиты от патогенных организмов, вредителей и стимуляции роста растений, одно из приоритетных направлений в агротехнологии любой культуры. В настоящее время в сельскохозяйственном производстве снижению пестицидной нагрузки и рациональному использованию средств защиты растений уделяется все большее внимание.

Картофель – культура, сильно подверженная болезням, что в значительной степени обусловлено особенностями физиологии этого растения. Богатые водой и углеводами клубни представляют собой благоприятную среду для развития возбудителей различных заболеваний.

На сегодняшний день рынок пестицидов располагает большим набором химических препаратов, которые достаточно эффективно справляются с поставленной задачей, но возрастающая пестицидная нагрузка на экологию и спрос населения на экологически чистую продукцию отдают предпочтение биологическим средствам.

К биологическим средствам защиты растений относятся принципиально новые препараты, обладающие высокой иммуностимулирующей и антистрессовой активностью. Данные препараты помогают

растениям интенсивнее подавлять болезни, повышают их иммунитет, но эффективность их в большей степени, чем у химических протравителей зависит от условий внешней среды и особенностей сорта [2].

По данным Попова Ю. В. применение биологических препаратов и регуляторов роста совместно или путем чередования с химическими пестицидами против вредителей и болезней на картофеле для обработки клубней и вегетирующих растений с учетом уровней развития вредных организмов, погодных факторов, позволяет усилить эффективность обработки, повысить урожайность и экономическую отдачу, ослабить химическую нагрузку [4].

В целом, биологическая защита позволяет значительно снизить материальные издержки, обеспечивает ресурсо- и энергосбережение в результате активизации физиологических процессов в растениях и почвенной микрофлоры [3, 5, 6]. Продукция, полученная без применения пестицидов, отличается экологичностью и безопасностью [1].

Цель исследований – разработать эффективную систему защиты картофеля, обосновать применение биологических препаратов по фазам роста и развития в условиях орошения при минимизации энергопотребления и антропогенного воздействия на окружающую среду.

На базе УНПЦ «Горная поляна» были проведены научные исследования эффективности защиты картофеля микробиологическими препаратами производства ООО «Биотехагро».

Испытания проводились с сортом Винета на площади 26 га, из которых 1,2 га обрабатывался биопрепаратами. В хозяйстве применялась общепринятая для региона технология возделывания картофеля. Повторность четырёхкратная, размещение систематическое. Предшественник – многолетние травы. Площадь опытной делянки 125 х 16,5 = 2062,5 м^2, площадь учетной делянки 120 х14,5=1740 м^2. Общая площадь 12375 м^2.

Схема опыта включала две системы защиты картофеля:

1. Химическая защита (Контроль), принятая в хозяйстве.

2. Биологическая защита.

На варианте с химической защитой применялась: протравитель семян – Эместо Квантум; фунгициды – Консенто, КС; Ридомил Голд МЦ, ВДГ; Ревус Топ, СК; Луна Транквинити, КС; Инфинито, КС; Сигнум, ВДГ; Грэмми, КС; инсектициды – Биская, МД; Конфидор, ВДГ; Децис Эксперт, МД; Борей Нео, СК.

На варианте биологической защиты применены: протравитель семян – БСка-3, Ж; фунгицид – БФТИМ КС-2, Ж, инсектицид – Инсетим, Ж; удобрения – Гумел Люкс; Гелиос Супер; Гелиос Трио; адъювант – Импровер.

В процессе испытаний выполнялись: микологический анализ почвы, диагностика семенного материала, фитосанитарный мониторинг растений картофеля, оценка образцов растений для определения этиологии заболевания.

Для определения микологического состава почвы с опытного участка весной, до внесения препаратов «Биотехагро» и после применения системы защиты, отбирались почвенные образцы, согласно методике. Так же отбирались образцы клубней из посадочного материала и после уборки.

В результате микологического анализа почвенных образцов выделены и идентифицированы микромицеты с различной трофической специализацией.

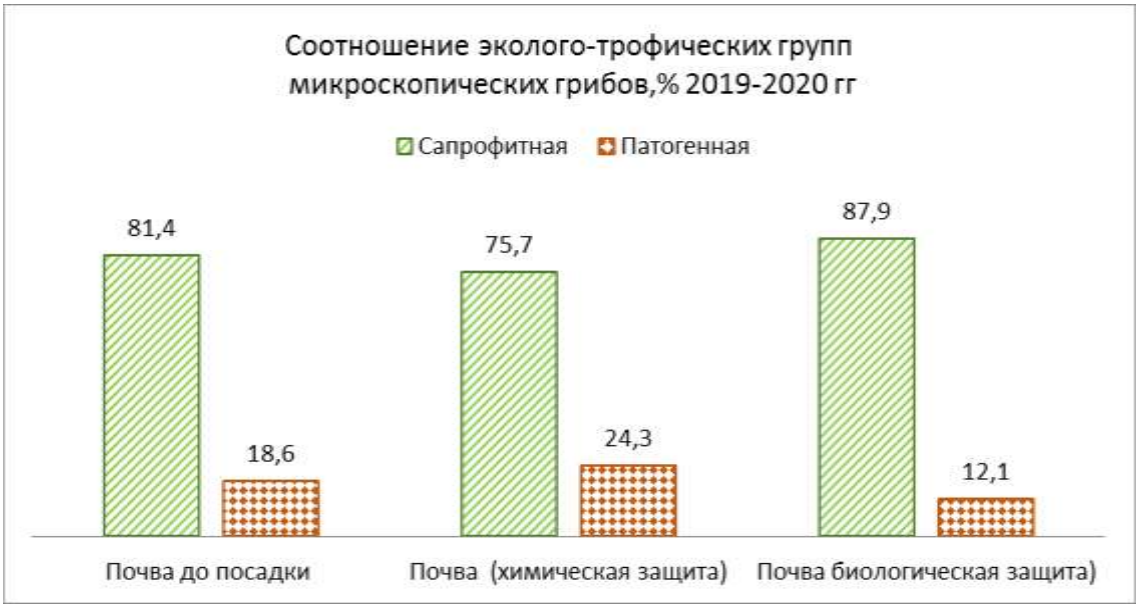


Рисунок 1 – Соотношение эколого-трофических групп

В ходе почвенного анализа выделены и идентифицированы 2 группы микромицетов. Патогенная группа представлена грибами Verticillium spp., Fusarium spp., Alternaria spp.

При этом следует отметить, что к концу вегетации количественный и видовой состав патогенной микрофлоры меняется в сторону увеличения, но на фоне биологической системы защиты количественные показатели ниже по сравнению с химическими обработками.

По соотношению эколого-трофических групп во всех образцах выявлено преобладание сапрофитной микрофлоры. В начале вегетационного периода, до посадки картофеля, отмечена высокая супрессивность почв опытного участка (рис. 1). К уборке картофеля на вари-

анте с химической защитой отмечается рост патогенной микрофлоры на 5,7 %, тогда как на фоне применения биопрепаратов отмечено снижение вредной микрофлоры на 6,5 %.

Таблица 1 – Результаты микологического анализа посадочного материала, 2019...2020 гг.

Культура	Наименование обнаруженных микроорганизмов							
	Fusarium	Нематода	Pythium	Rizopus	Oospora pustulans	Alternaria	Poma	Бактерии
Клубни картофеля (до посадки)	+++	-	-	-	-	+	+	+
Клубни картофеля (химическая защита)	+++	++	++	-	+	-	-	+++
Клубни картофеля (биологическая защита)	++	-	-	++	-	-	-	+++

+++ сильная зараженность; ++ средняя зараженность; + низкая зараженность

Микологический анализ посадочного материала показал сильную зараженность клубней грибами рода Fusarium и низкую Alternaria и Poma. Это говорит о предрасположенности к таким заболеваниям как фузариоз, фомоз и альтернариоз. К уборке на клубнях отмечена сильная зараженность бактериями, а также грибами рода Fusarium. Так же следует отметить, что на варианте с применением биозащиты клубни картофеля менее зараженные.

Таблица 2 – Продуктивность картофеля в зависимости от системы защиты растений, 2019...2020 гг.

Варианты	2019		2020		Среднее	
	т/га	%	т/га	%	т/га	%
Химическая защита	32,4	-	29,3	-	30,9	-
Биологическая защита	39,6	22,2	36,2	25,9	37,9	22,7
$НСР_{0,5}$	0,68		0,70		-	

Валовой сбор сельхозкультур, а так же их качество связаны с абиотическими факторами, которые благоприятно сказываются на высокой продуктивности растений, но недостаточны для синтеза накопления и превращения веществ определяющих качества клубней картофеля.

Климатические условия оказали существенное влияние на урожайность в годы проведения опытов. В наиболее благоприятном году 2019 году по количеству осадков и сумме температур получен более высокий урожай клубней картофеля 39,6 т/га на фоне системы биозащиты и 32,4 т/га на контроле. В 2020 году эти показатели были несколько ниже, но преимущество экологизированной системы защиты сохранилось.

Максимальная урожайность в среднем за два года отмечена в варианте с применением биологических препаратов, где прибавка составила 7,0 т/га по отношению к контролю или 22,7 %.

Таким образом, проведенные испытания системы биологизированной защиты картофеля сорта Винета показали целесообразность применения при возделывании этой культуры микробиологических препаратов, так как в сравнении с химическими средствами защиты они способствуют повышению урожайности и значительно снижают ее себестоимость в условиях орошаемых светло-каштановых почв Волго-Донского междуречья.

Список использованной литературы

1. Бутов А. В., Мандрова А. А. Экологическое качество картофеля при биологизации высокоинтенсивной технологии его возделывания и поливе // Техника и технология пищевых производств. 2018. № 2. https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskoe-kachestvo-kartofelya-pri-biologizatsii-vysokointensivnoy-tehnologii-ego-vozdelyvaniya-i-polive.

2. Григорьев М. Ф., Хохлова И. К., Зинченко В. А. Эффективность биологических средств защиты растений в подавлении обыкновенной корневой гнили ячменя // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2010. № 5. С. 57-65. https://e.lanbook.com/journal/issue/295500.

3. Кирюшин В. И. Экологизация земледелия и технологическая политика. М.: Изд-во МСХА, 2000. 473 с. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=6574406.

4. Попов Ю. В., Рукин В. Ф. Использование биопрепаратов и регуляторов роста с пестицидами для защиты картофеля // Главный агроном. 2018. № 3. https://panor.ru/articles/ispolzovanie-biopreparatov-i-regulyatorov-rosta-s-pestitsidami-dlya-zashchity-kartofelya/17507.html.

5. Селиванов А. В., Федотова Л. С. Возделывание картофеля в среднем Поволжье с использованием биопрепаратов и микроудобрений // Земледелие. 2015. № 1. https://cyberleninka.ru/article/n/vozdelyvanie-kartofelya-v-srednem-povolzhie-s-ispolzovaniem-biopreparatov-i-mikroudobreniy.

6. Федотова Л. С., Кравченко А. В. В изменяющихся климатических условиях нужны новые подходы к возделыванию картофеля // Картофель и овощи. 2011. № 2. С. 20–23. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18942151.

УДК 635.166:631.445.51(470.45)

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ СКОРЦОНЕРЫ ИСПАНСКОЙ В УСЛОВИЯХ СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Лебедева Л. В., *к.с.-х.н., доцент,*
Климова И. Н., *преподаватель,*
Максимова Н. С., *к.с.-х.н., доцент,*
Тибирькова Н. Н., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Подбор стимуляторов роста для внекорневых подкормок при возделывании скорцонеры испанской остается одним из важных технологических элементов. В опыте на светло-каштановых почвах Волгоградской области было установлено преимущество стимулятора роста Регги.

Ключевые слова: *стимуляторы роста растений, возделывание скорцонеры испанской, Богатый-микрокомплексный, Янтарин, Регги.*

В настоящее время в России проявляется тенденция роста потребления населением функциональных продуктов питания, в связи с этим особую актуальность приобретает создание перспективных технологий и ассортимента экологически безопасных продуктов, не только удовлетворяющих физиологические потребности человека в пищевых веществах и энергии, но и обеспечивающих защиту организма в критических ситуациях. В данном ассортименте особую долю занимает пищевая продукция, содержащая инулин и олигофруктозу, которые во всем мире используются как диетические и диабетические продукты питания, пребиотики, структуро- и вкусообразователи [9]. Инулин служит запасным углеводом, самый широко используемый в промышленности пребиотик в мире [1].

Природные полисахариды содержатся в более чем 36000 растениях [7], а полисахариды с более высокой степенью полимеризации – фруктаны содержат более 15 % цветковых растений и, как правило, семейства астровые (Asteraceae) [8]. В основном в России исследования проводятся по технологии возделывания топинамбура и цикория. Сдерживающие факторы производства данных культур – это сложная для переработки форма клубней топинамбура, засорение полей культурой, а цикория – присутствие горького привкуса, что требует дополнительных технологических операций при переработке для его удаления [10]. В связи с этим Волгоградский ГАУ начал изучение овощной культуры – скорцонеры испанской.

Скорцонера испанская (Scorzonera hispanica) как овощное растение стала известна в Западной и Центральной Европе более 250 лет назад, но в России она до сих пор мало распространена. В дореволюционной России, когда скорцонера была уже известна как овощное растение, на её базе пытались создать отрасль шелководства, т.к. её листья – отличный корм для шелковичного червя [3].

Ценность данной культуры – это её корнеплод, мякоть которого белая, плотная и нежная, имеет сладковатый вкус, чем напоминает спаржу, поэтому скорцонеру ещё называют зимней (чёрной) спаржей. Корнеплод используют в пищу как в первый год жизни, так и во второй, причём он не деревенеет, когда образует цветонос, а остаётся нежным и сочным. Содержание инулина в корнеплодах превышает в 5...7 раз его содержание в листьях растения и, с учётом условий выращивания и сортовых особенностей, составляет от 7,90 до 9,14 % сырого вещества [6].

Опыт по изучению роста и развития растений скорцонеры испанской проводились на опытном поле ФГОБУ ВО Волгоградский ГАУ УНПЦ «Горная поляна», на участке «Агроэкологического испытания лекарственных растений» в течение вегетационного периода 2019...2020 гг.

Схема опыта:

Вариант 1. Контроль. Без обработки стимуляторов роста.

Вариант 2. Богатый-микрокомплексный (9 микроэлементов) 0,1 л, жидкость. Состав: N-1,6 %, Fe-0,4 %, Cu-0,12 %, B-0,028 %, Mn-0,36 %, Zn-0,09 %, Mg-0,05 %, Mo-0,08 %, Co-0,016 % в хелатной форме.

Вариант 3. Янтарин – препарат содержит 0,5 % (5 г/л) янтарной кислоты.

Вариант 4. Регги – препаративная форма: водорастворимый концентрат. Действующее вещество: Хлормекватхлорид – 750 г/л.

Применение стимулятора роста способствует повышению стрессоустойчивости растений и сохранности растений, что весьма актуально для почвенно-климатических условий Волгоградской области [2, 3, 4].

Внекорневую подкормку стимуляторами роста (богатый – микро комплексный, Янтарин, Регги) на скорцонере первого года жизни проводили в фазу 3...4 листа и фазу смыкания рядков. На скорцонере второго года жизни в фазу розетки листьев и начало образования цветоносных побегов. Обработку проводили в утренние часы, в ясную или малооблачную погоду, осадки в дни обработок отсутствовали. Внесение внекорневой подкормки проводили ручным опрыскивателем ЖУК "ОП-207", 8 л. Расход рабочей жидкости 300 мл/10 м^2.

Скорцонера испанская не входит в Государственную Фармакопею РФ и не применяется в официальной медицине, однако ее лечебные свойства широко используются в народной медицине, кулинарии и овощеводстве.

Высевали скорцонеру в III декада апреля 2019 г. в УНПЦ «Горная поляна», на светло-каштановых почвах. Сев производили универсальной пневматической сеялкой «Быстрица». Сорт «Солнечная премьера» включен в Госреестр по Российской Федерации. Высевали на орошаемых полях. Орошение проводится методом дождевания. Дождевальная машина барабанного типа "МВ 3700" производства BEINLICH. Обработку гербицидами не проводили. Использовали ручную прополку.

Полевые опыты закладывались и проводились в соответствии с требованиями методики полевого опыта Б. А. Доспехова (1965, 1985) в четырёхкратной повторности при систематическом размещении вариантов. Растения скорцонеры испанской на контрольном варианте не обрабатывались никакими стимуляторами роста, остальные элементы технологии возделывания были общими с экспериментальными делянками.

Определение всхожести проводили по ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести (с Изменениями N 1, 2, с Поправкой). Проращивали семена скорцонеры испанской между бумагой (МБ) – семена раскладывали в чашках Петри между слоями увлажненной фильтровальной бумаги: два-три слоя на дне чашки, одним слоем прикрывали семена. Определение энергии прорастания проводили на 4 сутки, она составила 48 %. Всхожесть семян на 10 сутки составила – 84 %. Степень поражения семян плесневыми грибами, слабая менее 5 %.

Таблица 1 – Дата наступления фенологических фаз скорцонеры испанской первого года жизни в условиях УНПЦ «Горная поляна», 2019 г.

Фаза	Дата наступления фотофазы	Продолжительность межфазных периодов, дней	Продолжительность периода от фазы «всходы» до данной фазы, дней
посев	29.04.2019	-	-
всходы	16.05.2019	18	18
4...6 листьев	08.06.2019	21	39
смыкание листьев в рядках	26.06.2019	42	81
цветение	30.08.2019	26	107
созревание семян	07.10.2019	38	145

В течение всего периода наблюдений проводились фенологические наблюдения. На первом году жизни скорцонеры выделяют следующие фазы: всходы, 4...6 пар настоящих листьев, смыкание листьев в рядках, цветение, плодоношение. На втором году жизни выделяют следующие фазы: розетка листьев, образование цветоносных побегов, цветение, созревание семян.

По результатам фенологических наблюдений, период от посева до полных всходов у скорцонеры составил 18 дней. От всходов до фазы 4...6 пар листьев составил 21 день. Позднее появление всходов и наступление фазу 4...6 листьев объясняется отсутствием влаги. Начало смыкание рядков отмечено 26 июня, что составило 42 дня от начала всходов. Цветение насупило через 107 дней от всходов, но в фазу цветение вступило около 35 % растений. Что характерно для данной культуры, так как массовое закладывание генеративных органов происходит на второй год вегетации. Формирование семян завершилось к 3...10 октября, то есть через 141...148 дней от всходов.

Таблица 2 – Дата наступления фенологических фаз скорцонеры испанской второго года жизни в условиях УНПЦ «Горная поляна», 2020 г.

Фаза	Дата наступления фотофазы	Продолжительность межфазных периодов, дней	Продолжительность периода от фазы «розетка листьев» до данной фазы, дней
розетка листьев	28.04.2020	-	-
образование цветоносных побегов	13.05.2020	16	16
цветение	28.05.2020	15	31
созревание семян	26.06.2020	29	60

Смыкание рядков в посевах скорцонеры второго года жизни (2020 г.) отмечено в конец третьей декады апреля – начало первой декады мая. Период от розетки листьев до образования цветоносных побегов составил 16 дней. Цветение посевов наступило в конце мая, на 31 день от фазы образования розетки листьев. Плодоношение наступило в конце третей декады июня – начало первой декада июля, период от начала отрастания до плодоношения скорцонеры составил 117 дней.

В наших исследованиях проводили измерения линейного роста растений скорцонеры испанской первого и второго года жизни по фазам развития в зависимости от обработок стимуляторами роста. На контрольном варианте высота растений первого года жизни в фазу смыкания рядков составила – 20 см, что на 2 см меньше чем на вариантах Янатрин и Регии. До фазы цветения произведена 2-я обработка

стимуляторами роста, что способствовало увеличению высоты растений на варианте – Регии на 3 см, Янтарин – 2 см и Богатый-микрокомплексный – 1 см. Средняя высота растений скорцонеры за вегетационный период к моменту плодоношения составил 67,5 см.

Таблица 3 – Высота растений скорцонеры испанской по фазам развития, в зависимости от обработок стимуляторами роста, см

Фенологическая фаза	Вариант опыта			
	Контроль	Богатый-микрокомплексный	Янтарин	Регги
первый год жизни, 2019 г.				
смыкание листьев в рядках	19	20	22	22
цветение	66	67	68	69
созревание семян	66	67	68	69
второй год жизни, 2020 г.				
розетка листьев	25	26	28	28
образование цветоносных побегов	29	30	31	31
цветение	80	84	87	88
созревание семян	80	84	87	88

Отрастание скорцонеры испанской второго года жизни отмечено в конце третьей декады марта 2020 г. В фазу образования цветоносных побегов после однократной обработки стимуляторами роста высота растений на контрольном варианте составила 29 см, что на 2 см меньше чем на вариантах Янтарин и Регги. Наибольшая высота растений к фазе плодоношения после 2-х кратной обработки стимуляторам роста была на варианте Регги – 88 см и Янтарин – 87 см, что на 8 и 7 см выше, чем на контроле, соответственно.

Основными качественными показателями для корнеплодов скорцонеры являются внешний вид, размер по наибольшему поперечному диаметру.

Таблица 4 – Диаметр корнеплода скорцонеры испанской, в зависимости от обработки растений стимуляторами роста, см

Год жизни	Вариант опыта	Диаметр корнеплода, см							
		*	5	10	15	20	25	30	средняя 0...30
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Первый, 2019 г.	Контроль	1,7	1,8	1,8	1,7	1,6	1,0	1,0	1,4
	Богатый-микрокомплексный	1,9	1,9	1,8	1,8	1,5	1,4	1,3	1,6
	Янтарин	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,4	-	1,6
	Регги	2,2	2,1	2,1	2,0	1,9	1,7	1,2	1,9
	Средняя	2,0	1,9	1,9	1,8	1,6	1,4	1,3	1,6

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Второй, 2020 г.	Контроль	2,7	2,6	2,7	2,4	2,4	2,1	2,0	2,4
	Богатый-микрокомплексный	3,0	2,7	2,6	2,7	2,9	2,3	2,0	2,6
	Янтарин	3,5	3,1	2,9	2,5	2,4	2,3	2,1	2,7
	Регги	3,4	3,3	3,1	2,8	2,5	2,4	2,0	2,8
	Средняя	3,2	3,0	2,8	2,6	2,6	2,3	2,03	2,6

*зона корневой шейки

В таблице представлен диаметр корнеплода скорцонеры испанской, в зависимости от обработки растений стимуляторами роста. Из нее видно, что наиболее крупные корнеплоды скорцонеры испанской первого года жизни были сформированы на варианте с обработкой Регги, что на 0,53 см больше чем на контроле. На вариантах контроль и Янтарин, длина корнеплодов не превысила 25 см.

Наиболее крупные корнеплоды скорцонеры испанской второго года жизни сформировались на варианте Регги – средний диаметр 2,8 см, что на 0,4 см больше чем на контроле. Стимуляторы роста Богатый-микрокомплексный и Янтарин положительно повлияли на развитие корнеплодов.

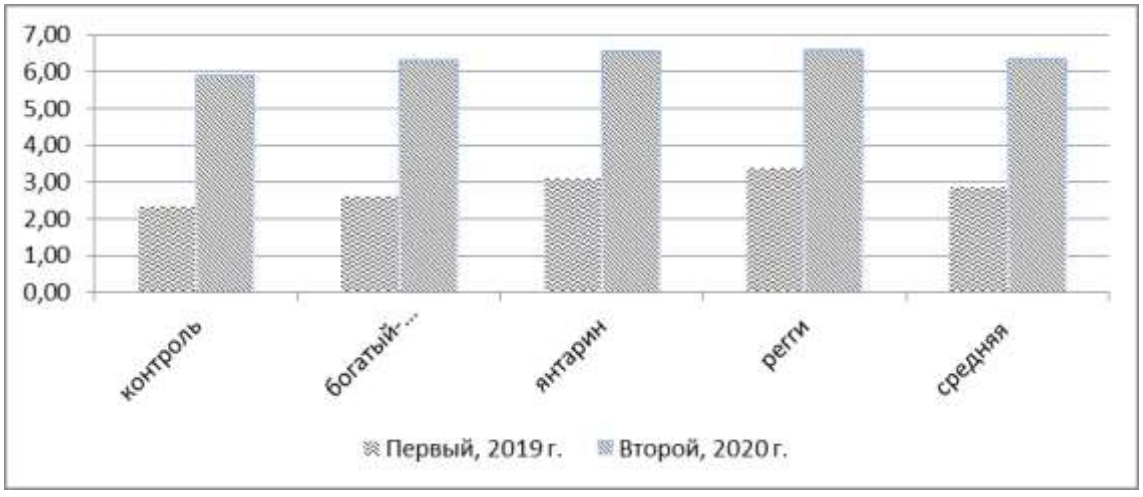


Рисунок 1 – Урожайность корнеплодов скорцонеры испанской, в зависимости от обработки растений стимуляторами роста, кг/м^2

За вегетационный период 2019 г. скорцонера испанская первого года жизни на светло-каштановых почвах УНПЦ «Горная поляна» в условиях орошения достигла урожая на контрольном варианте – 2,33 кг/м^2. Наибольшая урожайность корнеплодов на варианте с обра-

боткой Регги – 3,38 кг/м^2, что на 45,3 % выше чем на контроле. Обработка Янтарином способствовала повышению урожая на 33,5 % и препаратом Богатый – микро комплексный на 11,7 %.

Урожай корнеплодов скорцонеры испанской 2 года жизни составил – 6,33 кг/м^2 (средняя за 4 варианта). На вариантах с обработкой Янтарином и Регги урожай корнеплодов составил – 6,55 и 6,58 кг/м^2, что на 11,6 % и 12,1 % больше чем на контрольном варианте.

Обработка посевов скорцонеры испанкой средняя за два года жизни стимуляторами роста Регги, Янтарин, Богатый-микрокомплексный повысила урожайность корнеплодов на 16 %, по сравнению с контрольным вариантом. Наиболее продуктивным оказался вариант с двукратной обработкой препаратам Регги средняя урожайность за два года составила – 4,98 кг/м^2, что на 21,5 % выше чем на варианте без обработок.

Список использованной литературы

1. Выделение инулина из различного растительного сырья / Л. С. Манукян, В. Т. Кочикян, Н. А. Андресян, К. Б. Афян, А. М. Баланян // Биологический журнал Армении. 2014. № 3 (66). С. 71-75.
2. Егорова Г. С., Шульга Д. В., Лебедева Л. В. Влияние предпосевной обработки семян стимуляторами роста на семенную продуктивность эспарцета // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2007. № 2 (6). С. 9-16.
3. Какушкина А. С., Лебедева Л. В. Биология развития скорцонеры испанской // «Поиск». 2020. № 1. С. 76-79.
4. Лаптина Ю. А., Гиченкова О. Г., Куликова Н. А. Изучение влияния микробиологических препаратов на продуктивность картофеля в условиях светло-каштановых почв Волго-Донского Междуречья // Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России: материалы Международной научной конференции. Красноярск, 2020. С. 187-192.
5. Лесина С. А., Коротеева Е. В. Онтогенез и экология произрастания Scorzonera glabra в Челябинской области // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 12 (131). С. 204-206.
6. Луковникова Г. А., Токарева Г. Н. Влияние условий выращивания на содержание сухих веществ и углеводный комплекс скорцонеры и овсяного корня // Научно-технический бюллетень ВИР. 1994. Вып. 233. С. 23-27.
7. Мещанинец Н. И., Захарченко В. И. Пребиотики: инулин и олигофруктоза // Альманах мировой науки. 2016. № 4-1(7). С. 35-36.
8. Оробинская В. Н., Писаренко О. Н. Инулин, левулин и олигофруктоза – пребиотики XXI века // Перспективы науки. 2015. № 2 (65). С. 18-23.
9. Переработка инсулинсодержащего сырья на инулин и его производные / Н. Г. Гулюк, Н. Д. Лукин, Т. С. Пучкова, Д. М. Пихало // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 8. С. 76–79.
10. Уфимцева М. Г. Исследование урожайности, семенной продуктивности и химического состава скорцонеры и сальсифи в Северном Зауралье // Успехи современного естествознания. 2003. № 11. С. 107-109.

УДК 635.132:631.811.98:631.67(470.44/47)

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ГИБРИДЫ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Губина Л. В., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Анализируются перспективы и возможности совершенствования технологии возделывания моркови с целью получения гарантированного урожая корнеплодов с высоким качеством. Объект исследований – гибриды моркови столовой Абако, Каскад и Император. Изучаются стимуляторы роста Эпин, Байкал М, Вымпел. Проводилось замачивание семян перед посевом с применением стимуляторов роста и опрыскивание посевов в фазу 5...7 листьев. Исследованиями установлено, что максимальный эффект был получен у гибрида Император с применением стимулятора роста Вымпел.

Ключевые слова*: гибриды столовой моркови, стимуляторы роста растений, урожайность моркови, качество корнеплодов моркови, условия возделывания моркови.*

Засушливые регионы России, к числу которых относится Нижнее Поволжье, стоят перед проблемой получения высоких и доброкачественных урожаев поливных культур открытого грунта.

Волгоградская область занимает достойное место в десятке крупнейших сельхозпроизводителей России. Несмотря на то, что производство овощной продукции в регионе уже превышает 1 млн тонн в год, потребление овощной продукции населением недостаточно и не отвечает современным требованиям здорового питания. Увеличение доли потребления овощной продукции невозможно без применения современных научно обоснованных технологий [1, 4].

В получении высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур большее значение приобретают сорта и гибриды, адаптированные к неблагоприятным полевым условиям. Грамотно подобранный сорт или гибрид гарантирует получение высокого и стабильного урожая и, как следствие, повышение уровня рентабельности сельскохозяйственного производства [2, 3, 6].

Еще одним резервным фактором повышения урожайности овощных культур стала предпосевная подготовка семян для получения дружных и сильных входов. Перспективным направлением овощеводства является применение стимуляторов (регуляторов) роста и развития растений [7].

Стимуляторы роста, применяемые в микродозах, воздействуют на физиологическое состояние растений, что позволяет более эффективно использовать генетический потенциал, который по ряду причин оставался нереализованным. Они способствуют повышению иммунитета, снижают отрицательное воздействие факторов внешней среды и наиболее полно раскрывают потенциал продуктивности сельскохозяйственных культур [5].

Опыт закладывался на производственных посевах моркови в Волго-Донском междуречье в 2017...2019 годы.

Полевой опыт включал три наиболее популярных у производителей гибрида моркови столовой (фактор А) – Абако, Каскад и Император.

Фактор В. Стимуляторы роста. Первый вариант – контрольный без стимуляторов роста. Второй вариант – Эпин, третий вариант – Байкал М, четвёртый вариант – Вымпел.

Обработка семена стимуляторами роста проводилась перед посевом в виде двухчасового замачивания, кроме того, проводилось опрыскивание посевов в фазу 5...7 листьев. Дозы стимуляторов роста и расход воды использовались согласно рекомендациям от производителей препаратов.

Варианты опыта закладывали в 4-х кратной повторности, рендомизированным методом. Площадь делянок первого порядка – 240 м^2 (длина 20 м, ширина 12 м). Площадь делянок второго порядка – 80 м^2 (длина 20 м, ширина 4 м).

Гибриды столовых корнеплодов, выбранные для проведения исследований, характеризуются высокой продуктивностью, устойчивостью к неблагоприятным условиям и ряду заболеваний. Имеют привлекательный внешний вид, отличаются приятным вкусом и сочностью, являются универсальными, поскольку пригодны для использования продукции в свежем виде и в качестве сырья для различных видов переработки.

Семена моркови всходят довольно поздно, и на первых этапах развития отмечается пониженная всхожесть и низкая энергия прорастания. Это зависит не только от генетических особенностей культуры, но и от качества семян, срока и условий хранения, а также от условий внешней среды, таких как температура, свет, глубина заделки семян, токсичность почвы, наличие патогенов и т.д. [6].

В ходе исследования было выявлено, что первыми появились всходы моркови, семена которой были обработаны Вымпелом, они появлялись на сутки раньше, чем всходы моркови, семена которой были обработаны Эпином, или Цирконом, и на двое суток раньше, чем всходы моркови без применения стимуляторов роста.

Различия в сроках появления всходов по гибридам, заключались в том, что всходы гибрида Император наблюдались на сутки позже, более скороспелых гибридов Каскад и Абако.

Различия в полноте всходов отмечались как по фактору А (то есть – по гибридам), так и по фактору В (то есть – по применяемым стимуляторам роста). Кроме этого, отмечалось различие в полноте всходов по годам исследований.

В среднем за 2017...2019 годы наибольшая полнота всходов наблюдалась у гибрида Абако с применением стимулятора роста Вымпел и составляла 92,3 %, или 101,2 растения на квадратный метр. Наименьшая полнота всходов наблюдалась у гибрида Император без применения стимуляторов роста и составляла 88,7 %, или 97,5 растений на квадратный метр.

Урожайность и качество корнеплодов моркови столовой напрямую зависит от характера водообеспечения культуры за время вегетационного периода. Максимальная чувствительность к условиям влажности проявляется в послепосевной период до начала формирования корнеплодов. В период посев-всходы-начало формирования корнеплодов требуется 23...32 $м^3$/га в сутки. В период интенсивного формирования корнеплодов до состояния технической спелости требуется 35...43 $м^3$/га в сутки. На завершающем этапе вегетации суточный расход воды составляет 22...27 $м^3$/га.

Порог предполивной влажности почвы поддерживался в годы проведения опытов дифференцированно по схеме 70...80...80 % НВ. Поливная норма при капельном орошении составляла от 100...150 $м^3$/га.

Структура водного баланса была различной по годам и состояла из влаги в почве перед посевом, осадков и оросительной нормы.

В среднем за 2017...2019 годы в связи с наименьшей продолжительностью вегетационного периода, оросительная норма 4070 $м^3$/га и соответственно суммарное водопотребление 5820 $м^3$/га были минимальными на контрольном варианте гибрида Абако.

Максимальная оросительная норма 4910 $м^3$/га и соответственно суммарное водопотребление 6660 $м^3$/га в среднем за 2017...2019 годы получались на варианте со стимулятором роста вымпел при выращивании гибрида Император.

Изменение коэффициента водопотребления овощных культур в зависимости от гибридов, стимуляторов роста и других факторов логично, что позволяет устанавливать их в широких пределах.

С практической точки зрения важно знать, какие факторы и насколько влияют не только на суммарное водопотребление, но и на расход воды для формирования единицы урожая. Чем меньше коэффициент водопотребления, тем эффективнее используется оросительная вода.

Таблица 1 – Коэффициент водопотребления посевами моркови по вариантам опыта в среднем за 2017...2019 гг.

Гибриды	Стимуляторы роста	Урожайность, т/га	Суммарное водопотребление, $м^3$/га	Коэффициент водопотребления, $м^3$/т
Абако	Контроль	62,4	5820	93,2
	Эпин	68,9	6060	87,9
	Циркон	70,0	6060	86,5
	Вымпел	73,6	6180	84,0
Каскад	Контроль	66,8	5940	88,9
	Эпин	73,1	6180	84,5
	Циркон	75,0	6180	82,4
	Вымпел	78,6	6420	81,7
Император	Контроль	71,9	6180	85,9
	Эпин	79,3	6540	82,5
	Циркон	80,1	6540	81,6
	Вымпел	84,5	6660	78,8

В результате проведения опытов с 2017 пор 2019 годы было установлено, что экономнее расходовалась поливная вода на формирование тонны моркови при выращивании гибрида Император, коэффициент водопотребления моркови в зависимости от применения стимуляторов роста находился в пределах от 78,8 до 85,9 $м^3$/т.

Анализируя данные таблицы 1, следует отметить, что стимуляторы роста увеличивают продуктивность посевов моркови, уменьшают коэффициент водопотребления моркови и обеспечивают экономный расход поливной воды на формирование единицы урожая.

В течение всего периода исследования проводились фенологические наблюдения, которые позволяют получить репрезентативные данные по влиянию изучаемых факторов на рост и развитие растений. Отмечалось наступление каждой фазы развития растений по каждому варианту опыта.

Необходимость и эффективность минерального и водного питания растений, обусловлена обеспечением возможности проведения фотосинтетического процесса и применение на процессы получения биологических урожаев [7].

К фазе технической спелости моркови формировалась максимальная площадь листьев за все периоды вегетации, к уборке снижалась 14,2...18,6 тыс. $м^2$/га в зависимости от варианта опыта. Фотосинтетический потенциал определяли в динамике как нарастание площади листьев по фазам развития растений моркови.

Наши опыты в зоне Волго-Донского междуречья показали, что продолжительность прохождения основных фаз вегетационного периода моркови, то есть активной работы фотосинтетического аппарата листьев, зависит от высеваемого гибрида и увеличивается с применением стимуляторов роста.

Наибольший фотосинтетический потенциал моркови формировался у гибрида Император на варианте с применением стимулятора роста Вымпел и в среднем за 2017...2019 годы равнялся 2092 тыс. $м^2$ дней/га, что явилось на 78 тыс. $м^2$ дней/га больше, чем на варианте с Цирконом, на 157 тыс. $м^2$ дней/га больше, чем на варианте с Эпином и на 225 тыс. $м^2$ дней/га больше, чем на контрольном варианте без применения стимуляторов роста.

Минимальный фотосинтетический потенциал моркови столовой накапливался у гибрида Абако на контрольном варианте без применения стимуляторов роста и в среднем за 2017...2019 годы равнялся 1597 тыс. $м^2$ дней/га.

Проведенные нами исследования по изучению влияния стимуляторов роста на урожайность корнеплодов столовой моркови показали следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность моркови столовой, т/га

Гибриды	Стимуляторы роста	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Среднее
Абако	Контроль	60,8	58,3	68,1	62,4
	Эпин	66,4	63,9	76,4	68,9
	Циркон	68,3	66,2	75,5	70,0
	Вымпел	73,4	68,4	79,0	73,6
Каскад	Контроль	65,3	62,8	72.3	66,8
	Эпин	71,6	69,5	78,2	73,1
	Циркон	73,2	71,2	80,6	75,0
	Вымпел	79,5	73,1	83,2	78,6
Император	Контроль	71,4	67,0	77,3	71,9
	Эпин	80,1	73,7	84,1	79,3
	Циркон	79,4	75,2	85,7	80,1
	Вымпел	85,9	78,6	89,0	84,5
$НСР_{05}$ А		1,8	1,6	2,2	
$НСР_{05}$ В		1,4	1,2	1,8	
$НСР_{05}$ АВ		1,8	1,4	2,1	

Результаты проведенных исследований демонстрируют преимущество варианта гибрида Император с применением стимулятора роста Вымпел, формирующего максимальную урожайность моркови 84,5 т/га. На варианте без стимуляторов роста урожайность моркови

была на 7,4 т/га меньше, чем на варианте с Эпином, на 8,2 т/га меньше, чем на варианте с Цирконом и на 12,6 т/га меньше, чем на варианте с Вымпелом.

Кроме повышения урожайности все используемые стимуляторы роста повлияли на увеличение количества стандартных корнеплодов на 4,6...5,2 %.

На содержание каротина в корнеплодах моркови положительно повлияли все стимуляторы роста, различия между которыми были незначительны. Большие различия в биохимических показателях наблюдались между гибридами. Более сочные корнеплоды, и соответственно наименьшее количество сухого вещества отмечено у гибрида Император.

Выводы

В среднем за 2017...2019 годы наибольшая полнота всходов и выживаемость растений к уборке наблюдалась у гибрида Абако с применением стимулятора роста Вымпел. Наименьшая полнота всходов и выживаемость растений к уборке наблюдалась у гибрида Император без применения стимуляторов роста.

Экономнее расходовалась поливная вода на формирование тонны моркови при выращивании гибрида Император, коэффициент водопотребления моркови в зависимости от применения стимуляторов роста находился в пределах от 78,8 до 85,9 $м^3$/т.

Урожайность гибрида Император в зависимости от применения стимуляторов роста была на 5,1...6,6 т/га больше, чем у гибрида Каскад и на 10,9 т/га больше, чем у гибрида Абако.

Стимуляторы роста увеличивают продуктивность посевов моркови, уменьшают коэффициент водопотребления моркови и обеспечивают экономный расход поливной воды на формирование единицы урожая.

Список использованной литературы

1. Бородычев В. В., Мартынова А. А. Технология возделывания столовой моркови при капельном орошении: монография. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. 196 с.

2. Бородычев В. В., Мартынова А. А. Управление реализацией потенциальной продуктивности моркови // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2011. № 1 (21). С. 17-23.

3. Плескачев Ю. Н., Губина Л. В., Еськов И. Д. Приёмы повышения урожайности моркови в условиях Волго-Донского междуречья // Научная жизнь. 2017. № 4. С.14-18.

4. Плескачев Ю. Н., Тютюма Н. В., Губина Л. В. Инновационные технологии возделывания моркови в Волго-Донском междуречье // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2017. № 3 (32). С. 22-25.

5. Приёмы повышения продуктивности моркови в условиях Волго-Донского междуречья / Ю. Н. Плескачёв, Г. О. Чамурлиев, Л. В. Губина, Е. А. Скороходов. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. 160 с.

6. Рыбинцев А. И. Зональные особенности растениеводства: учебное пособие. Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. 140 с.

7. Филин В. И., Филин В. В. Оптимизация системы удобрения овощных культур в Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2011. № 3(23). С. 43-50.

УДК 631.459.01:631.61

ДИСТАНЦИОННАЯ ЛАНДШАФТНО-ЭРОЗИОННАЯ ОЦЕНКА СКЛОНОВЫХ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ ДОНО-ЧИРСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Кочкарь М. М., *к.с.-х.н., доцент,*
Воробьева О. М., *к.с.-х.н., доцент,*
Вдовенко А. В., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Интенсификация земледелия в Волгоградской области, в сочетании с высокой распаханностью территорий со сложным рельефом, приводит к развитию эрозионных процессов и значимым почвенным потерям. В связи этим возникает необходимость агролесомелиоративного обустройства пахотных склонов. Приведены агролесомелиоративные характеристики ключевого участка «Нижнеосиновский», полученные в результате полевых исследований и обработки космоснимков, составлен план лесомелиоративного обустройства территории на ландшафтной основе.

Ключевые слова: *агролесоландшафты, защитные насаждения, пахотные склоны, стокорегулирующие лесополосы.*

Склоновые земли Волгоградской области широко освоены и активно используются при производстве сельскохозяйственной продукции. Распаханность склонов и перевыпас скота приводят к высоким потерям почвенного плодородия, прежде всего посредством развития процессов водной эрозии.

Действенным способом защиты почв от эрозии является агролесомелиоративное обустройство водосборных площадей [1...3]. Защитные лесные насаждения являются одним из обязательных элементов противоэрозионного комплекса, мощным фактором мелиорации, воздействующим на окружающую среду. При проведении лесомелиора-

тивного обустройства водосборов, важным и экологически значимым фактором является ярусность рельефа, который определяет экспозиционные, мезо- и микроклиматические различия, развитие эрозионно-гидрологического процесса [1, 2].

Проектирование систем защитных лесных насаждений в комплексе с другими защитными мероприятиями должно быть направлено на снижение деградации почв и повышение устойчивости агроландшафтов, рациональное сочетание сельскохозяйственной, селитебной, транспортной, рекреационной и других подсистем в единой природно-территориальной системе.

В исследованиях использовались материалы космической съемки территории (космоснимки М 1:20 000 с высокой разрешающей способностью), полевые исследования с закладкой и построением ландшафтных профилей на ключевых участках. В качестве основных использовались общепринятые в агролесомелиоративных и ландшафтных исследованиях методики [5, 6, 8].

Ключевой участок расположен в южной части Доно-Чирского междуречья на территории КСП совхоза Осиновский и КСП совхоза Суровикинский в Суровикинском районе Волгоградской области. Он представляет собой водосбор балки Осиновой, которая впадает в р. Чир в 2 км к западу от г. Суровикино. Общая площадь водосбора составляет 151,5 км^2, из которых 52,8 % занимает пашня (табл. 1).

Таблица 1 – Экспликация земель на ключевом участке «Нижнеосиновский»

Угодье	Площадь	
	км^2	в % от общей площади
Пашня	80,0	52,8
Пастбища	39,5	26,1
Овражно-балочная сеть	14,7	9,7
в т. ч. необлесенная	12,4	8,2
облесенная	2,3	1,5
Защитные лесные насаждения	0,2	0,1
в т. ч. полезащитные	0,06	0,04
прибалочные	0,05	0,03
другие (придорожные, садозащитные)	0,04	0,03
Лесные культуры (сосна)	4,8	3,2
Песчаные массивы	3,7	2,4
Сады	0,7	0,5
Населенные пункты	5,2	3,4
Дорожно-тропиночная сеть	2,7	1,8
ВСЕГО	151,5	100

При общей длине гидрографической сети 279,2 км, коэффициент овражно-балочного расчленения составляет 1,84 км/км^2.

Почвы участка «Нижнеосиновский» представлены каштановыми разностями преимущественно среднего и тяжелосуглинистого гранулометрического состава, характеризующиеся различной степенью смытости. По днищам и склонам балок распространены аллювиальные почвы суглинистого и легкосуглинистого гранулометрического состава.

Естественная древесно-кустарниковая растительность представлена остатками байрачных дубрав в верховье балки Осиновой и в балках Лобакина и Кручинина на севере ключевого участка. Искусственная древесная растительность представлена полезащитными, прибалочными, придорожными и садозащитными лесополосами и массивами сосны, созданными на песках в юго-восточной и северо-западной части ключевого участка.

Проведенные исследования в пределах Доно-Чирского междуречья позволили установить, что преобладающим видом деградации земель является водная эрозия, ускоренная различными антропогенными процессами [7, 9].

При обосновании размещения системы защитных лесных насаждений, как основного средозащитного компонента агролесоландшафтов, на приводораздельных и присетевых склонах требуется определение обеспеченности водосборов уже существующими лесными насаждениями, выбор вида и способа трассирования лесных полос, определение расстояний между лесными полосами, подбор ассортимента древесных и кустарниковых пород.

Разработка крупномасштабных планов агролесомелиоративного обустройства с определением видов и объемов необходимых работ проводится в зависимости от сложности рельефа и выявленных ландшафтно-мелиоративных особенностей территории конкретного водосбора [2].

Для оценки обеспеченности водосбора участка «Нижнеосиновский» существующими лесными насаждениями рассчитывались показатели защитной лесистости агроландшафта (ЗЛА), защитной лесистости пашни (ЗЛП) и защищенности территории агроландшафта лесными насаждениями (ЗТ) [4].

Трассирование стокорегулирующих лесных полос предполагает выбор способа их размещения в плане относительно горизонталей. На простых склонах (поперечно-прямого профиля со всеми видами продольного профиля – прямого, вогнутого и выпуклого) лесные полосы и направление обработки почвы поперек склона проектируются пря-

молинейно. В местах с разреженными горизонталями лесные полосы размещаются реже, со сгущающимися горизонталями – чаще. На сложных склонах (поперечно-выпуклые и поперечно-вогнутые профили) часто возникает необходимость контурной организации территории, то есть размещения лесных полос по контуру горизонталей. При этом лесные полосы проектируются в тесной увязке с технологией обработки и всеми линейными (рубежными) мероприятиями противоэрозионной мелиорации [1].

Основой для проектирования лесомелиоративных систем на ключевом участке являлись топографическая карта и карта ландшафтно-эрозионного фонда с выделенным контуром приводораздельного и присетевого земельного фонда (рис. 1).

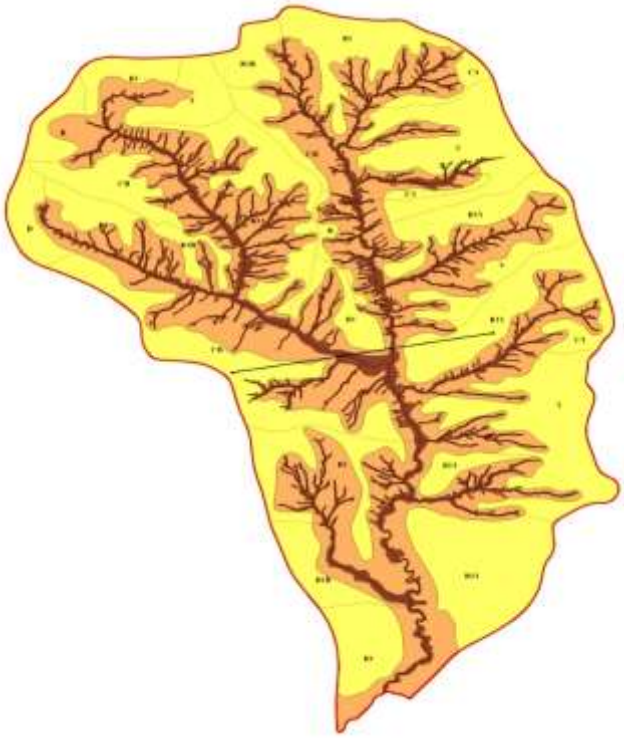


Рисунок 1 – Карта-схема ландшафтно-эрозионного фонда
на ключевом участке «Нижнеосиновский»

Проведенные расчеты показали, что защитная лесистость агроландшафта характеризуется как слабая (ЗЛА <15 %), защитная лесистость пашни находится ниже нормативных пределов (ЗЛП <5-7 %), а защищенность территории лесными насаждениями отсутствует (ЗТ <20 %). Следовательно, существует необходимость проектирования на ключевом участке системы защитных лесонасаждений, которая позволит повысить вышеперечисленные показатели защищенности территории.

Система стокорегулирующих и прибалочных лесополос на ключевом участке «Нижнеосиновский проектируется преимущественно параллельно-прямолинейно поперек падения склона, что связано с преобладанием на данной территории склонов прямого профиля с односторонним падением (рис. 2).

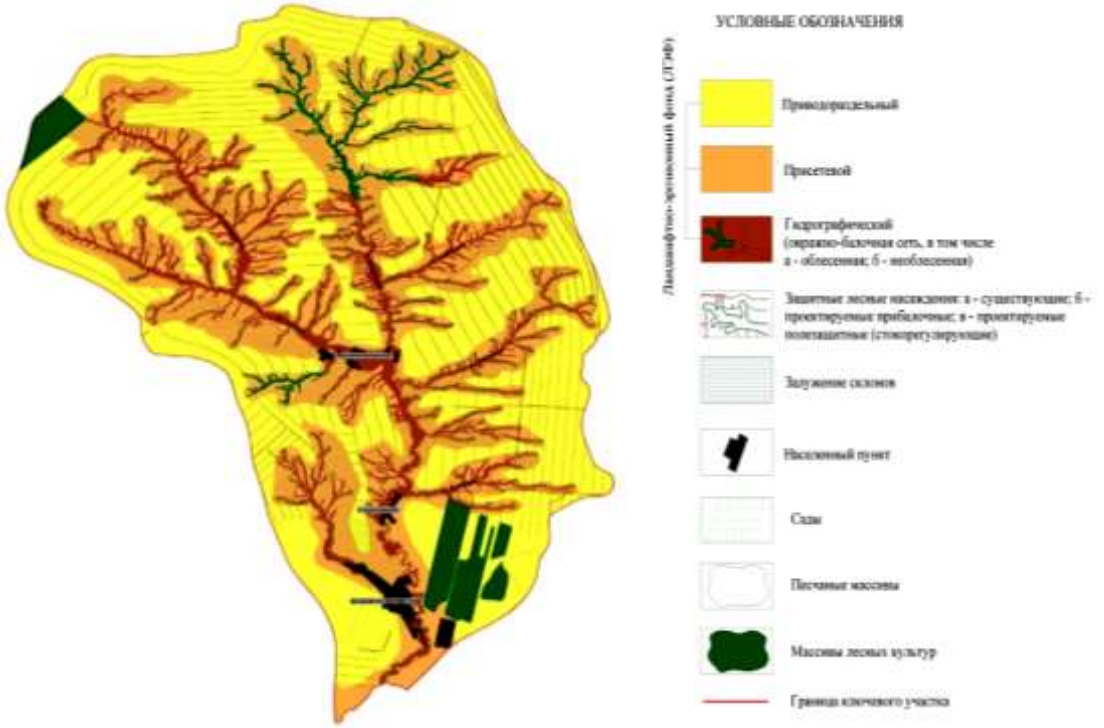


Рисунок 2 – План агролесомелиоративного обустройства ключевого участка «Нижнеосиновский»

Длина лесных полос измеряется на карте и заносится в ведомость проектируемых насаждений вместе с другими агролесомелиоративными характеристиками. В итоге получается завершенный проект системы защитных лесных насаждений на ландшафтной основе. Согласно ему, на ключевом участке «Нижнеосиновский» необходимо запроектировать 931,0 км защитных лесных насаждений общей площадью 15,3 км^2.

Результаты расчетов запроектированных агролесомелиоративных показателей представлены в таблице 2.

В результате запроектированных лесомелиоративных работ защитная лесистость агроландшафта на ключевом участке остается слабой, защитная лесистость пашни повысится до нормативного значения (5...7 %) и защищенность территории лесными насаждениями станет достаточно полной, что будет соответствовать нормативам лесомелиоративных мероприятий к условиям засушливой степи с каштановыми почвами.

Таблица 2 – Агролесомелиоративные показатели ключевого участка «Нижнеосиновский» после лесомелиоративного обустройства

Показатель	До лесомелиоративного обустройства	После лесомелиоративного обустройства
Защитная лесистость агроландшафта, %	0,1	10,2
Защитная лесистость пашни, %	0,1	6,1
Защищенность территории, %	4,2	80,7

Помимо лесомелиоративного обустройства ключевых участков предлагается часть пашни, расположенной в присетевой ландшафтной полосе (на крутых склонах) и подверженной активной эрозии, отвести под постоянное залужение многолетними злаково-бобовыми травами. Особенно это касается пахотных угодий на присетевых склонах световых экспозиций. На участке «Нижнеосиновский» предлагается отдать под постоянное залужение 14,2 км^2 крутых склонов.

Таким образом, комплекс запроектированных агролесомелиоративных мероприятий на ключевом участке позволяет оптимизировать структуру и функциональные способности агроландшафтов. Отвод части пахотных угодий под создание системы стокорегулирующих лесополос, вывод малопродуктивной пашни на крутых склонах под залужение позволит снизить долю пашни на участке «Нижнеосиновский с 52,8 % до 42,7 %, что будет способствовать защите почв от эрозии.

Список использованной литературы

1. Агролесомелиорация. Изд. 5-е. Волгоград: Изд-во ВНИАЛМИ, 2006. 746 с.

2. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. 784 с.

3. Влияние стокорегулирующих лесополос на природные факторы эрозионно-гидрологического процесса / А. Т. Барабанов, Р. Д. Балычев, А. В. Кулик, М. М. Кочкарь // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5 (55). С. 24-27.

4. Ивонин В. М. Лесные мелиорации ландшафтов. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2004. 280 с.

5. Методические указания по дистанционному эколого-экономическому мониторингу аридных пастбищ на основе ГИС-технологий / К. Н. Кулик [и др.]. М.: РАСХН, 2009. 37 с.

6. Методические указания по ландшафтно-экологическому профилированию при агролесомелиоративном картографировании / К. Н. Кулик [и др.]. М.: РАСХН, 2007. 41 с.

7. Оценка эрозионного состояния агроландшафтов Доно-Чирского междуречья по материалам дистанционного зондирования / А. С. Рулев, Е. А. Литвинов, М. М. Кочкарь, О. М. Воробьева // Научная жизнь. 2012. № 2. С. 19-25.

8. Применение информационных технологий в агролесомелиоративном картографировании: метод. пособие / К. Н. Кулик [и др.]. М.: РАСХН, 2003. 48 с.

9. Теоретические кривые вероятности превышения поверхностного стока талых вод и стокорегулирующая роль зяби на каштановых и темно-каштановых почвах волгоградской области / А. Т. Барабанов, А. И. Узолин, А. В. Кулик, М. М. Кочкарь // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2 (42). С. 40-49.

УДК 528.94:556.53

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РЕЛЬЕФА ВОДОСБОРА Р. ДОНСКАЯ ЦАРИЦА

[1]**Кочкарь М. М.,** *к.с.-х.н., доцент,*
[1]**Воробьева О. М.,** *к.с.-х.н., доцент,*
[2]**Генералова Н. М.,** *аспирант*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
[2]ФГБНУ ФНЦ агроэкологии РАН,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Изучены особенности рельефа водосбора р. Донская Царица относящегося к северной части Ергенинской возвышенности. С использованием геоинформационного анализа выявлены пространственные характеристики данного водосбора, распределение высотных отметок и уклонов, построена карта экспозиции склонов. Оценка рельефа водосборного бассейна позволяет проектировать устойчивые эрозионно безопасные агроландшафты.

Ключевые слова: *агроландшафты, водосборы, геоинформационные системы.*

Северной части Ергенинской возвышенности, находящейся на юго-востоке Европейской территории России присущи: засушливость климата, неоднородность ландшафтных условий, а также проявление эрозионных процессов, с необходимостью проведения средозащитных мероприятий [1, 3, 4, 7, 10]. Для повышения устойчивости и продуктивности агроландшафтов необходим учет ландшафтно-экологических условий и применение комплексной мелиорации.

Рельеф как компонент ландшафта влияет на интенсивность процессов переноса вещества, формирует условия для развития эрозионных процессов. Оценка рельефа и его показателей посредством использования геоинформационного анализа способствует решению прикладных задач, направленных на планирование и проектирование устойчивых и эрозионно безопасных агроландшафтов.

Географическое местоположение северной части Ергенинской возвышенности – междуречье Волги и Дона, асимметричная вытянутая в меридиональном направлении возвышенность, площадь которой превышает 8,5 тыс. км^2. Свыше 95 % территории характеризуются высотными отметками от 60 до 125 м. Уклоны в основном незначительные, около 1°, с максимальным значением – 11,9°.

Водосборный подход используется при оценке агроландшафтов на основе географических, геоморфологических и картографических данных о ландшафтных особенностях конкретного водосборов как фактора, определяющего закономерности процессов, обуславливающих формирование и интенсивность латерального переноса веществ и развития процессов деградации почв.

Территория северной части Ергенинской возвышенности состоит из водосборов малых рек Аксай Есауловский, Донская Царица, Мышковка, 2 суходольных водосбора реки Дон и водосбор Сарпинских озер. Самым значительным по площади является водосбор р. Аксай Есауловский, занимающий 33 % от общей площади, водосбор Сарпинских озер – 25 %, водосбор р. Донская царица – 19 % и 17 % площади занимает водосбор р. Мышковка. Балочные водосборы, являющиеся притоками р. Дон, занимают по 6 % площади [6].

Геоинформационный анализ и картографическое обеспечение при планировании и проектировании агроландшафтов повышает эффективность их защиты от деградации. Геоинформационные технологии обеспечивают обработку и анализ данных дистанционного зондирования, а также разработку тематических картографических слоев, представляющих собой графическое геокодированное описание исследуемой территории [2, 5, 8, 9].

Геоинформационные исследования рельефа основаны на использовании различных источников информации, предоставляющих данные о высотных отметках. Такие данные входят в ЦМР (цифровая модель рельефа) и могут быть представлены текстовыми описаниями высотных отметок с соответствующими географическими координатами, данными GPS (ГЛОНАСС) обследований и геодезическими данными. На основе ЦМР строятся специализированные карты для анализа состояния компонентов ландшафта [2].

Картографирование рельефа в среде ГИС является результатом исследования данных, включающих цифровые модели рельефа, космоснимки, топографические карты и др. Для анализа рельефа создаются изолинейные карты распределения высот, уклонов, экспозиций склонов.

Водосбор р. Донская Царица, является частью водосбора р. Дон, географически расположенный между 48°30' и 48°19' с.ш. и 43°28' и 44°12' в.д., протянувшийся в западном направлении на 149,9 км. Водосбор является северной оконечностью Ергенинской возвышенности (табл. 1).

Таблица 1 – Пространственные характеристики рельефа водосбора р. Донская Царица

Площадь, га	Минимальная высота, м	Максимальная высота, м	Средняя высота, м	Максимальный угол склона, °	Средний угол склона, °
161234	29	182	98,4	7,65	0,91

Общая площадь водосбора составляет 161,2 тыс. га, базис эрозии равен 153 м. Характерным для рельефа рассматриваемого водосбора является понижение в его восточной части в северо-западном направлении. Максимальные уклоны достигают 7°, что указывает на имеющиеся условия для развития эрозионных процессов, и имеющимися локальными очагами линейной эрозии, средней расчлененностью территории 0,94 км/км^2.

В условиях водосборного бассейна р. Донская Царица рельеф в основном не имеет значительных уклонов и расчленения, и в целом благоприятен для ведения сельскохозяйственных работ. При этом существуют участки, нуждающиеся в противоэрозионном обустройстве и фитомелиоративных мероприятиях.

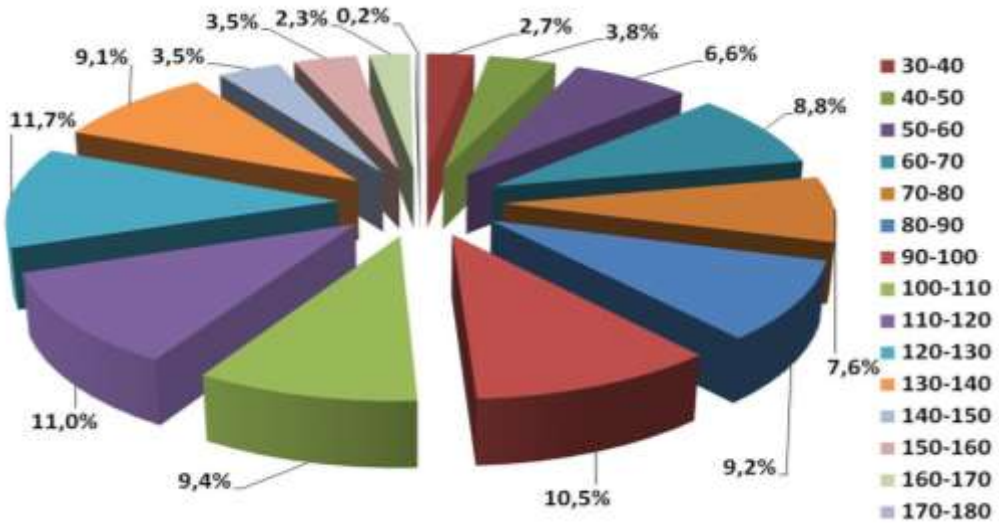


Рисунок 1 – Распределение площади водосбора р. Донская Царица по высотам

Для рельефа водосбора р. Донская Царица разработаны и проанализированы картографические слои (высотных отметок, углов наклона склонов, экспозиций склонов). Анализ изолинейной карты рельефа водосборного бассейна р. Донская Царица по распределению площади водосбора по высотам показал (рис. 1), что на 77 % площади высотные отметки относительно равномерно распределены от 60 до 130 м, при этом занимая по 9...12 % территории.

Показатели уклона земной поверхности (углы наклона склона) используются при выделении типов агроландшафтов, выборе севооборотов, оценке потенциальной эрозионной опасности. На рисунке 2 приведена гистограмма распределения поверхностей с установленными углами наклона склонов по площади водосбора.

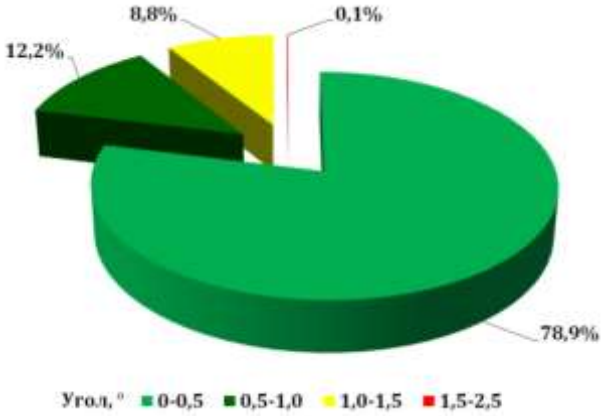


Рисунок 2 – Распределение площади водосбора р. Донская Царица по углам наклона склонов

В условиях водосборного бассейна р. Донская Царица около 80 % территории имеют углы наклона от 0 до 0,5°, и только на 10 % площади превышают 1°. Это говорит о том, что рельеф водосбора представлен в основном равнинным, субгоризонтальным типом.

Важной характеристикой рельефа, использующейся для агроэкологической оценки территории, является экспозиция склона, оказывающая влияние на эрозионно-гидрологический процесс, временные водные водотоки и интенсивность почвенных потерь [3].

Для водосбора р. Донская Царица была составлена карта экспозиции склонов (рис. 3), на основании которой рассчитаны занимаемые площади по четырем румбам (по 90°) север, восток, юг и запад.

Склоны и водотоки водосбора р. Донская царица ориентированы преимущественно на юг, т.е. имеют южную экспозицию. Необходимо отметить, что именно склоны световых экспозиций более подвержены эрозионным процессам и нуждаются в защите, применении почвозащитных мероприятий.

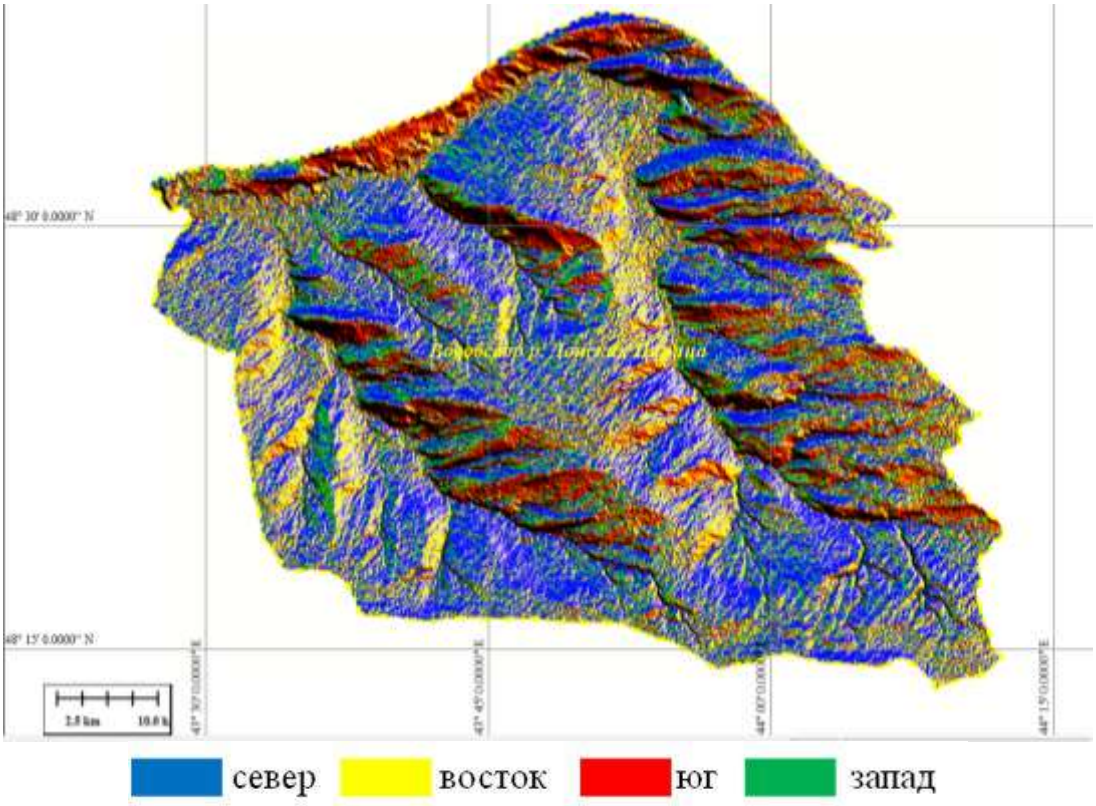


Рисунок 3 – Экспозиция склонов водосбора р. Донская Царица

На рисунке 4 показано распределение экспозиции склонов по площади водосборного бассейна.

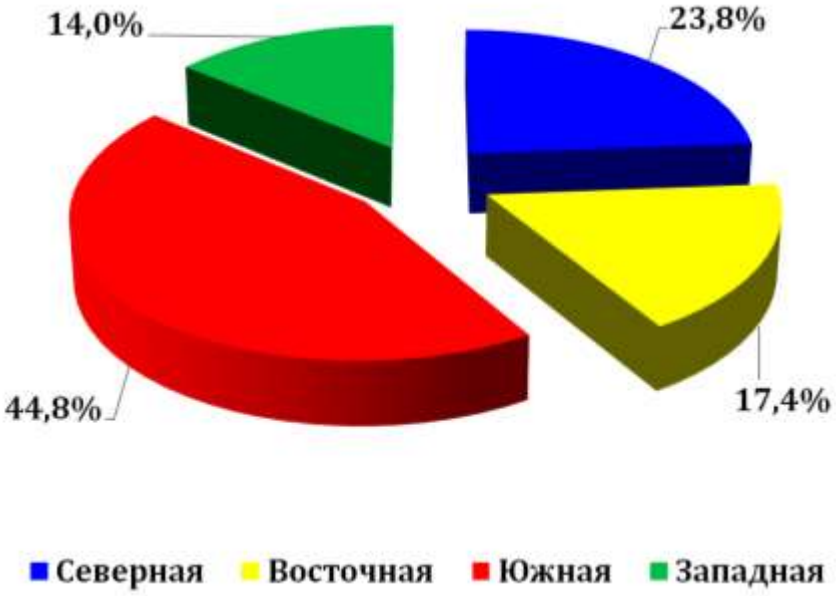


Рисунок 4 – Распределение склонов водосбора р. Донская царица по экспозиции

В условиях водосбора р. Донская Царица склоны южной экспозиции занимают 44,8 % территории, северной – 23,8 %, восточной – 17,4 %, западной – 14 %.

Таким образом, в результате геоинформационного анализа рельефа водосбора р. Донская Царица были определены высотные отметки, углы наклона и экспозиции склонов, что будет служить основой при проектировании и адаптивно-ландшафтном противоэрозионном обустройстве агроландшафтов.

Список использованной литературы

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. 784 с.

2. Геоинформационные технологии в агролесомелиорации / В. Г. Юферев и [др.]. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2010. 102 с.

3. Дистанционная оценка рельефа в агроландшафтах северной части Ергенинской возвышенности / М. М. Кочкарь, О. М. Воробьева, Н. М. Генералова, А. С. Карпов // Приоритетные научные исследования и инновационные технологии в АПК: Наука – производству: материалы Национальной научно-практической конференции. 2019. С. 209-214.

4. Кочкарь М. М., Воробьева О. М., Вдовенко А. В. Дистанционная ландшафтно-эрозионная оценка и агролесомелиоративная обеспеченность водосборов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 4 (48). С. 91-99.

5. Кулик К. Н., Юферев В. Г. Компьютерное математико-картографическое моделирование агролесоландшафтов на основе аэрокосмической информации // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 1. С. 52-54.

6. Литвинов Е. А., Кочкарь М. М., Генералова Н. М. Геоинформационный анализ рельефа Северной части Ергенинской возвышенности // Научное обозрение. 2015. № 18. С. 14-19.

7. Методология оценки эрозионного состояния агроладшафтов по материалам дистанционного зондирования / А. С. Рулев, Е. А. Литвинов, М. М. Кочкарь, О. М. Воробьева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2011. № 4. С. 51-57.

8. Применение информационных технологий в агролесомелиоративном картографировании: метод. пособие / К. Н. Кулик [и др.]. М.: РАСХН, 2003. 48 с.

9. Рулев А. С., Юферев В. Г., Юферев М. В. Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2015. 150 с.

10. Юферев В. Г., Кочкарь М. М., Генералова Н. М. Оценка современного состояния агролесоландшафтов Северной части Ергенинской возвышенности на основе геоинформационного анализа // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. 2017. С. 415-419.

УДК 631.445.51:631.67

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Максимова Н. С., *к.с.-х.н., доцент*,
Лебедева Л. В., *к.с.-х.н., доцент*,
Сухов В. А., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Изучено влияние орошения на качественное состояние почвенного плодородия с позиций современной модели природной геохимической системы планеты.

Ключевые слова: *гранулометрический состав почв, засоленность почв, осадки, почвогрунты, ландшафты, грунтовые воды, плодородие почв.*

Анализируются геологические условия формирования дневной поверхности зоны исследований, природно-климатические условия и влияние орошения на качественное состояние почвенного плодородия с позиций современной модели природной геохимической системы планеты.

На широкомасштабную ирригацию сельскохозяйственных земель территория полупустынной зоны Нижнего Поволжья отреагировала повсеместным ухудшением качества светло-каштановых почв. Этому способствует большая пестрота геологического сложения засоленных коренных и почвообразующих пород, разновозрастность их состава. Почвы сформированы на толще шоколадных глин морского генезиса от 10 до 18 м, характеризуются высокой засоленностью и плотностью сложения, преобладанием тонкодисперсного гранулометрического состава на фоне острозасушливого климата.

Ретроспективный взгляд на проблемы сегодняшней интенсификации орошения почв рассматриваемой зоны, основанный на анализе многочисленных работ, прослеживающих историю геологического формирования поверхности современной территории Крайнего юго-востока России за последние 500...600 млн лет, позволяет сделать следующие выводы.

В историческом плане предшествующие и современные континентальные условия, возникающие при очередных регрессиях морей древнего Каспия, и связанное с этим ужесточение аридности осушенной территории, оставляют громадное количество солей, основные

запасы которых выщелачивались, выносились в понижения рельефа, вмывались внутрь коренных пород более далеких геологических эпох и перекрывались континентальным сносом выполнения Прикаспийской синеклизы. Засоленность почвообразующих пород каждой исторической эпохи обеспечивала основной территории единственно возможный для развития биологической жизни будущих ксерофитных ландшафтов автоморфный тип почвообразования.

Со временем на господствующих по высоте пространствах и промытых от солей породах морского дна возникало очаговое зарождение почвообразовательного процесса. Образовались древние прообразы и варианты пустынь, полупустынных прерий и засушливых степей с аридным или криогенным климатом. Неизменным оставалось только унаследованное от морского генезиса формирования территории преобладание тонкодисперсных материалов в коренных и почвообразующих породах, навсегда обеспечившее будущим грунтам зоны аэрации плохие механические и физико-химические свойства, засоленность пород, тяжелый гранулометрический состав, слабую фильтрацию и отток подпочвенных и грунтовых вод. Это же определило и качество будущих почв современного земледелия. Наличие солевой составляющей и аридность климата всегда будут вынуждать земледельца вносить поправки в технологии на опасность эрозионной и солевой деградации почвенного плодородия.

Природный водный режим современной территории, обладающей большими тепловыми ресурсами, в летний период осуществляется под влиянием атмосферных факторов «осадки-испарение» и почти всегда дефицитен. Здесь всегда присутствует и оказывает свое решающее влияние на природу степной растительности нереализованный испаряющий потенциал климата, достигающий 700...1100 мм в год.

Аридный климат и прекращение питания грунтовых вод вызвали понижение их уровня за счет внутрипородного испарения. Небольшое поступление осадков в естественных условиях современного периода развития полупустынных почв позволяет сохранять незасоленным почвенный слой или балансировать на грани комплексности почв. Эти две причины сделали зону аэрации естественной преградой от солевой интоксикации грунтовыми водами почвы естественной степи и земли богарного земледелия, но не орошаемого земледелия.

В условиях резко континентального и засушливого климата широкая ирригация сельскохозяйственных земель, промышленное и водохозяйственное строительство резко изменили сложившийся водный и солевой режимы почвогрунтов.

Из-за превышения количества потерь оросительной воды в почвогрунты над естественным оттоком ГВ происходит заполнение пород зоны аэрации, и приходят в движение солевые массы вплоть до коренных осадочных пород. С этого момента, с опозданием на период наполнения почвогрунтов фильтратом поливных вод, вступает в действие круглосуточный расход на испарение частей водного баланса поливов прошлых лет.

Рассмотрение возникших сельскохозяйственных проблем с экологических позиций и масштабность негативного воздействия орошения придало качественно новое направление развитию отраслевой мелиоративной науки. На основе теоретических исследований и анализа нарушений природных процессов водохозяйственной деятельностью и орошением была разработана концептуальная модель гидрогеохимической системы планеты.

Систематизация современных знаний о взаимосвязанных потоках веществ и обмене химическими элементами в гидросфере, литосфере и биосфере Земли позволила определить, что в гидрогеохимической системе планеты происходят постоянные преобразования земной коры в виде большого или геологического круговорота между сушей и океаном, перенос вещества из орогенных областей в моря и океаны.

В незатронутых антропогенным влагооборотом территориях страны соотношение и взаимное проникновение элементов природных круговоротов находится в динамическом равновесии, исторически отрегулировано энергетическими потоками Солнца и транспортно-растворяющей способностью влагооборотов местного зонального климата.

Глобальный уровень объединяет ландшафтно-географические зоны и бассейны рек I порядка – энергомассообмен гидрохимических потоков поверхностных и подземных вод верхнего и нижнего гидрогеологических этажей; региональный – речные бассейны II и III порядка, где формируются гидрогеохимические потоки поверхностных и подземных вод верхнего этажа; локальный – ландшафты, в том числе и орошаемые массивы и поля где идут сложные энергетические и биохимические процессы, обмен воды и химических элементов между почвами и ГВ.

Рассмотрение проблемы засоления земель пустынных и полупустынных степей, расположенных в границах Прикаспийской синеклизы, с позиции направленного движения вещества укладывается в рамки концепции. Вынос растворов солей здесь замедлен, поскольку интенсивность природного водоиионообмена химических элементов

большого геологического круговорота еще с середины плейстоцена сдерживается острым недостатком влаги. Этот же дефицит естественного влагооборота при избыточном термическом балансе позволяет функционировать биологическому круговороту на уровне ксерофитных ландшафтов по единственно возможному в природных условиях автоморфному типу почвообразования.

На глобальном уровне влияние водохозяйственной деятельности по регулированию крупной реки – изменился гидрохимический режим водосборных бассейнов. Общая площадь водохранилищ на реке Волге 18,8 тыс. км^3 и орошение на площади более 1,5 млн га обусловили нарушения не только гидрологии реки, но и практически всего гидрологического режима водосборного бассейна. Нарушена естественная взаимосвязь геологического и биологического круговорота, что приводит во многих случаях к деградации плодородия почв. В ландшафтно-географических зонах идет проникновение подземных потоков растворенного вещества во все водоносные комплексы до 200...300 м.

Общая оценка экологической ситуации в указанных орошаемых регионах предкризисная.

В региональном плане уменьшился подземный сток в Волгу на 25...30 %. На сотнях тысяч гектаров процессы подтопления и заболачивания развиваются в нескольких раз быстрее, чем это прогнозировалось. От Самары до Волгограда средняя скорость подъема ГВ водосборной площади – 0,04...0,06 м/год. Химический сток Волги ниже Самары увеличился на 22 % по сравнению с естественным. Перестраивается общий водный баланс бассейна медленно, но неумолимо. На ландшафтном уровне инфильтрация оросительных и промывных вод активизирует развитие процессов солеобмена более глубоких горизонтов, выщелачивания солей, ранее находившихся в равновесном состоянии. Поднятие зеркала ГВ в корнеобитаемую зону, эвапотранспирация, развитие испарительного режима на большей части орошаемых земель способствуют накоплению солей в почвах и грунтовых водах.

Анализ результатов орошения показывает превышение подачи воды в почвогрунты полупустынной зоны, изначально находящиеся в экологически неуравновешенном состоянии, вызывает их качественное ухудшение.

Список использованной литературы

1. Гаврилов А. М. Научные основы сохранения и воспроизведения плодородия в агроландшафтах Нижнего Поволжья. Волгоград, 1997. 184 с.

2. Гаврилов А. М. Почвоведение. Волгоград: ИПК Нива, 2007. 280 с.

3. Кирюшин В. И. Агрономическое почвоведение. М.: КолосС, 2010. 687 с.

4. Марчик Т. П., Ефремов А. Л. Почвоведение с основами растениеводства: учебное пособие. Гродно: Изд-во ГрГУ, 2006. 322 с.

5. Плескачев Ю. Н., Беленков А. И., Тюмаков А. Ю. Точное (координатное) земледелие: реальность и перспективы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2 (42). С. 96-101.

6. Якушев В. В. Точное земледелие. СПб.: ФГБНУ АФИ, 2016. 364 с.

УДК 631.61:631.445.53

МЕТОДЫ МЕЛИОРАЦИИ СОЛОНЦОВ

Перекрестов Н. В., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Из-за низкого содержания гумуса и неблагоприятных химических свойств в солонцах, резко снижается урожайность сельскохозяйственных культур. Методы мелиорации позволяют повысить урожайность. Для этого необходимо применять зональные системы обработки почвы и севообороты.

Ключевые слова: *солонцы, мелиорация солонцов, методы мелиорации солонцов.*

Для выбора способов обработки и методов мелиорации солонцов особое значение придается агрохимическому изучению засоленных почв. Без предварительного агрохимического изучения почв неизбежны случаи нерационального применения химических мелиорантов, что уменьшит не только количество гипса, но и других агротехнических мероприятий. Для этого необходимо применять зональные системы обработки почвы и севообороты [3, 5]. По агроэкологической типизации земли относятся к 2 группе [5]. Урожайность суданской травы является качественным показателем при возделывании в условиях засушливого климата [4].

Опыты были проведены в СПК «Тундутовский» Малодербетовского района Республики Калмыкии в 2016...2020 гг.

Целью работы являлось повышение плодородия солонцов.

Предусматривалось решение следущие задач:

изучить методы мелиорации солонцов;

изучить методы повышение плодородия солонцов;

влияние методов мелиорации солонцов на урожайность

Схема опыта.

1 вариант отвальная обработка ПЛН–8.35 на глубину 25–30 см + 12 т/га гипса.

2 вариант чизельная обработка РАНЧО на глубину 40–45 см + 12 т/га гипса.

3 вариант 3-х ярусная обработка ПТН-40 на глубину 30–35 см +12 т/га гипса.

Объектом исследований были солонцы каштановые мелкие солонцеватые тяжелосуглинистые с содержанием гумуса 1,3 %. Климат района исследований резко континентальный [1]. По годам исследований 2016 и 2019 гг. влажные, 2017 и 2018, 2020 гг. сухие. Высевали суданскую траву сорт Камышинская 51.

Полевые исследования проводили по методике Доспехова Б. А. [2].

В первый 2016 год проведения эксперимента изучение количественного и качественного состава легкорастворимых солей показало, что опытный участок характеризуется неоднородностью, как по общему содержанию солей, так и по распределению их по профилю. Наименьшей засоленностью обладали почвы делянок, обработанные чизельной и отвальной обработками и наибольшей – почвы делянок, обработанные трёхъярусным плугом. Однако различие в засоленности почво-грунта наблюдалось лишь в 2-м и 3-ем метрах профиля.

В почвах делянок, обработанных трёхъярусным плугом, соли в количестве от 0,6 до 0,9 % отмечались во 2-м и 3-м метре профиля, возрастая иногда до 1 % и более процентов.

По остальным видам обработок содержание солей в начале опыта во втором метре не превышало 0,3...0,7 %, нередко такое содержание солей распространялось и на 3-й метр профиля.

В первый 2016 год эксперимента в верхнем метре почвы по отвальной обработке + 12 т/га гипса среднее содержание солей варьировало в пределах от 0,175 до 0,259 %, по чизельной обработке + 12 т/га гипса – от 0,117 до 0,334 %, по трёхъярусной обработке + 12 т/га гипса – от 0,088 до 0,432 %. Во втором метре: по отвальной обработке + 12 т/га гипса среднее содержание солей изменялось в пределах от 0,222 до 0,629 %; по чизельной обработке+ 12 т/га гипса – от 0,135 до 0,717 %; по трёхъярусной+ 12 т/га – от 0,605 до 0,957 %. В третьем метре на делянках, обработанных отвальным плугом + 12 т/га, соли варьировали от 0,295 до 0,777 %; чизелем+ 12 т/га – от 0,236 до 0,511 %; трёхъярусным + 12 т/га – от 0,438 до 1,070 %.

Из перечисленных данных видно, что вариант с трёхъярусной обработкой + 12 т/га приурочен к почвам, сформированным на породах обладающих наибольшим засолением, варианты с отвальной обработкой+ 12 т/га – наоборот обладающих наименьшим засолением.

На пятом году (2020) эксперимента содержание солей преимущественно возрастало во всех слоях профиля. Значительно расширился диапазон минимальных и максимальных показателей среднего содержания солей в верхнем метре профиля.

По отвальной обработке + 12 т/га содержание солей стало варьировать в пределах от 0,251 до 0,659 %. По чизельной обработке + 12 т/га соли в верхнем метре возросли в меньшей степени и стали варьировать от 0,353 до 0,577 %. То же можно сказать и трёхъярусной обработке+ 12 т/га. На этом виде обработке соли изменялись в пределах от 0,488 до 0,576 %. Накопление солей в верхнем метре профиля послужило основанием отнести эти почвы к категории слабо- и среднезасоленных.

Накопление солей произошло не только в верхнем метре, но и в нижележащих горизонтах.

Во втором метре содержания солей отмечалось по отвальной обработке + 12 т/га, варьировало в пределах от 0,534 до 1,105 %. Максимальное содержание солей на этой глубине характеризовалось на чизельной обработке + 12 т/га. Среднее содержание солей в этом случае достигало 1,298 %. Существенное накопление солей произошло по трехярусной вспашке + 12 т/га, во второй метре их содержание достигло 1,107...1,696 %.

В третьем метре профиля почвы больше всего солей накопления так же по трёхъярусной вспашке + 12 т/га. Среднее содержание солей варьировало в этом случае от 1,108 до 1,563 %, тогда как по чизельной обработке и отвальной обработке содержание солей более 1 % носило единичный характер.

Неоднородность качественного состава солей, отмечалась в начале эксперимента, несколько сгладилась к концу, в результате изменения соотношении кальциевых и натриевых солей. Качественный состав солей в начале опыта носил наиболее благоприятный характер на отвальной обработке + 12 т/га и в некоторых случаях на чизельной и трёхъярусной обработках + 12 т/га. Преобладание натриевых солей в некоторых случаях отмечались до 100...150 см глубины, ниже преобладали соли кальция. Такое распространение солей характеризует 1 вариант по отвальной обработке + 12 т/га[2] вариант по чизельной обработке + 12 т/га характеризовался преобладанием кальциевых солея по всему профилю до 250 си глубины. Во всех остальных случаях преобладали соли натрия почти по всему трехметровому слою.

Изменения, которые произошли в количественном и качественном составе солея за пять лет, носили следующий характер: на всех вариантах отвальной обработки + 12 т/га произошло увеличение кальциевых солей, преимущественно гипса. Преобладание кальциевых солей отмечается по всему профилю. По чизельной обработке + 12 т/га существенных изменений в соотношении кальция и натрия не произошло. На трёхъярусной обработке + 12 т/га накопление солей про-

изошло, главным образом, за счет сульфатов кальция. Преобладание гипса имеет место в верхнем метре профиля, иногда распространялось до 150...200 см.

За пять лет эксперимента произошло заметное накопление солей на всех вариантах опыта.

Об этом свидетельствуют изменения данных среднего содержания солей по различным глубинам профиля.

В верхнем метре профиля содержание солей в начале опыта было менее 0,3 % по всем вариантам опыта. Солонцы можно было охарактеризовать, как незасоленные или глубоко среднезасоленные.

Урожайность зеленной массы суданской травы сорта Камышинская 51 в среднем за 5 лет составила на отвальной обработке + 12 т/га 16,2 т/га, на чизельной обработке + 12 т/га 18,1 т/га, на трех ярусной обработке + 12 т/га 20,3 т/га.

Список использованной литературы

1. Агроклиматический справочник Калмыцкой АССР. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1961. 170 с.

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

3. Зеленев А. В. Биологизированные севообороты Нижнего Поволжья // Аграрный вестник Урала. 2007. № 3. С. 35-37.

4. Лаптина Ю. А., Захаров В. Л. агрофизические свойства почв при возделывании суданской травы // Агропромышленные технологии Центральной России. 2020. № 3(17).С. 142.

5. Перекрестов Н. В. Сохранение и повышение плодородия почв в агроландшафтах Нижнего Поволжья. Волгоград: Нива, 2010. 92 с.

6. Плескачёв Ю. Н., Мисюряев В. Ю., Максимова Н. С. Агроэкологическая типизация земель степной и сухостепной зон Нижнего Поволжья // Экономика природопользования. 2012. № 6. С. 58-71.

УДК 631.147

КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И СПЕЦИФИКА ИХ РЕГУЛИРОВАНИЯ

Кривцов И. В., *к.с.-х.н., старший научный сотрудник,*
Холод А. А., *к.с.-х.н., старший научный сотрудник,*
Сидоров А. Н., *к.с.-х.н., старший научный сотрудник*

Центр инновационных технологий в системе точного и органического земледелия НИИ перспективных исследований и инноваций в АПК,
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Рассмотрена специфика органического сельского хозяйства в России и мире, выделены страны-лидеры в сфере органик-производства. Отмечена решающая роль федерального закона об органической продукции для активно-

го развития указанного направления в РФ. Представлены ключевые элементы системы органического земледелия и дана краткая их характеристика на основе работ российских исследователей. Особое внимание обращено на потенциал методики органик-паспортизации, возможности биологизации, как важного этапа на пути к органик-производству, и на системообразующую роль севооборота в органическом земледелии. Намечены наиболее важные шаги центра инновационных технологий в системе точного и органического земледелия НИИ перспективных исследований и инноваций в АПК Волгоградского ГАУ.

Ключевые слова: *органическое сельское хозяйство, органическое земледелие, биологизация земледелия, элементы системы органического земледелия.*

Органическое сельское хозяйство – одно из наиболее перспективных и в то же время малоизученных направлений в отечественной аграрной науке. За последнее десятилетие в России была проделана колоссальная работа по популяризации и пропаганде органической продукции, столь востребованной за рубежом. Подготовлены условия для принятия соответствующей законодательной базы для органик-индустрии, разработаны ГОСТы и системы сертификации органик-производства. Сельхозпроизводителям предложены практические рекомендации по переходу на органические технологии, а также выполнен ряд других менее масштабных, но не менее значимых шагов для становления данного сегмента отечественного сельского хозяйства.

Мировой опыт показывает, что темпы роста органик-производства за рубежом значительно опережают аналогичные в традиционном (классическом) сельском хозяйстве. При этом Россия, при всем огромном ее ресурсном потенциале, еще очень далека от лидирующих позиций во всех сегментах органического производства (390 тыс. га сертифицированных угодий по данным 2018 г. и 59 органик-производителей на 26.01.2021 г.). Одним из наиболее наглядных в этом плане источником информации является работа Джона Паулла (2016) «Олимпиада по органическому сельскому хозяйству 2016: Глобальные индексы лидерства в органическом сельском хозяйстве» [10]. Согласно данным указанного автора, наибольшие площади под культурами, выращиваемыми по органик-технологиям, сосредоточены в Австралии – 17150 тыс. га, Аргентине – 3062 тыс. га, США – 2178 тыс. га. Индия является мировым лидером по количеству производителей органической продукции – 650 тыс. предприятий, в большей части фермерских. Швейцария лидирует по объему потребления органических продуктов на душу населения – 221 евро на человека, США – по совокупной стоимости производимых органических продуктов – 27,1 млрд евро [10].

Как видно из вышеприведенных данных, масштабы мирового органического сельского хозяйства весьма значительны, даже при том, что оно во многих странах мира, в том числе и в России, по-прежнему занимает не более чем нишевое положение. Его устойчивое развитие возможно только на основе системного подхода, с детальным изучением роли каждого отдельного элемента системы, глубоким научным исследованием экономико-организационных, селекционных, технологических и других вопросов.

Хотелось бы отметить, что одним из важнейших условий в выработке научной проблематики и стратегических подходов в отечественной науке и практике, является необходимость четкого понимания того, что органическое сельское хозяйство – это не альтернатива традиционному, а дополнение к нему, позволяющее получать продукцию определенного качества по запросам достаточно узкого сегмента потребителей (во всяком случае, на данный момент). Нельзя противопоставлять органик-производство классическим подходам, так как это не только не позволит обеспечить потребителей необходимым количеством животноводческой и растениеводческой продукции, но и создаст ложную иллюзию того, что органическое сельское хозяйство обладает потенциалом, совершенно нехарактерным для экстенсивного в своей сущности производства. Это очень важное предостережение, в частности, в своей работе высказывает К. Е. Стекольников (2020) [7]. Он не только задается вопросом «Органическое земледелие в России – благо или катастрофа?», но и выделяет пять мифов, а по сути проблемных мест, органического сельского хозяйства, которое сегодня активно пробивает себе дорогу в нашей стране.

Важнейшим шагом в развитии органик-производства в России стало принятие в 2018 г. Федерального закона № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2]. Этот документ предопределил начало интенсивной работы каждого субъекта РФ по формированию регионального пула органик-производителей, опыт которых будет ретранслироваться на другие хозяйства и стимулировать частичный или полный переход к системам органического сельского хозяйства. При этом необходимо отметить, что в законную силу документ вступил 01.01.2020 г. и одним из ключевых его пунктов является формирование федерального реестра производителей органической продукции. Реестр является серьезнейшим стимулом, не только в поиске производителями соответствующей ниши для себя, но и в активизации НИР в данном направлении.

Учитывая подобные исходные данные, а также многогранность органического сельского хозяйства как индустрии, включающей в себя производство растениеводческой и животноводческой продукции, ее переработку, хранение и транспортировку, нами была поставлена цель определить ключевые элементы системы органического земледелия в сочетании с особенностями их регулирования и наметить первоочередные шаги по организации научных исследований данной проблематики в условиях Волгоградской области на научно-производственной базе Волгоградского ГАУ.

В рамках данного исследования, мы не будем рассматривать полный набор элементов системы земледелия (а в органических он по большей части аналогичен традиционным), так как не видим необходимости в перечислении отдельных составляющих, рассмотрение которых не планируем. Согласно замыслу данной работы, мы хотели бы остановиться на нескольких элементах, которые выделяем как ключевые, а именно:

– оценка пригодности сельскохозяйственных предприятий и угодий для ведения органического земледелия;

– переходный период от традиционного к органическому земледелию и характерная для него специфика организации производства;

– севообороты как системообразующий элемент;

– обработка почвы;

– система удобрений и биологизированной защиты растений.

Как уже отмечалось выше, для ведения органического земледелия необходимо соблюдение целого ряда условий. Одним из таковых является соответствие сельскохозяйственных предприятий и их угодий требованиям органического сельхозпроизводства. Так в работе Б. Р. Григорьяна, Т. Г. Кольцовой, Л. М. Сунгатуллиной, И. А. Сахабиева (2016), представлена авторская методика, согласно которой устанавливается соответствие условий хозяйств требованиям ведения органического агропроизводства [3]. Используя определенный набор показателей, авторы дают общую характеристику хозяйства, оценку экологической ситуации и агротехнологий, выделяя на основе этого хозяйства с высоким, хорошим, средним и низким уровнем технологической готовности для прохождения аудита на соответствие требованиям стандартов органического агропроизводства.

Данный подход к определению пригодности сельхозпредприятий к ведению органического земледелия имеет несомненное практическое значение и применимость не только в условиях Татарстана, но и других регионов.

Проблематике пригодности земельных угодий для целей производства органической продукции посвящена работа В. А. Шевченко, В. В. Бородычева, М. Н. Лытова (2020). Авторы, проводя исследования в условиях орошения, обращают особое внимание на освоения ранее брошенных, в том числе мелиорированных, – залежных земель [9].

В этой связи стоит особо отметить, что залежные земли, огромнейший ресурс развития органического земледелия в России. Что особенно важно для организации наиболее экономически выгодного перехода от традиционного земледелия к органическому, в т. ч. и на территории Волгоградской области.

В системе органического земледелия переходный период, с учетом его специфики, необходимо в обязательном порядке выделять в качество одного из ключевых элементов. Именно в течение переходного периода, как правило, составляющего от двух до трех лет, кардинальным образом меняется технология возделывания культур, и, что самое важное, подход к применяемым технологиям. Все рекомендации, касающиеся переходного периода, в РФ представлены, в частности, в межгосударственном стандарте ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации» [5]. Данный документ активно используется для подготовки методических рекомендаций производителям, а также для добровольной сертификации органической продукции.

В рамках переходного периода, связанного, прежде всего, с отказом от применения средств химизации, сельхозпроизводитель сталкивается с наибольшими трудностями. В этот период урожайность в силу объективных причин (прежде всего, из-за невозможности использования легкорастворимых минеральных удобрений и пестицидов) снижается, а органического статуса, дающего прибавку в стоимости, у продукции нет.

Учитывая достаточно сложный выбор для земледельца в пользу органик-технологий, А. В. Зеленев, Е. В. Семинченко (2019) в рамках своего исследования обращают внимание на важнейшую роль биологизации, как одного из этапов последовательного перехода к органическому земледелию. Авторы анализируют пользу биологизированных севооборотов с сидеральным паром для постепенного становления в Нижнем Поволжье систем органического земледелия. Обогащение почвы органическим веществом в данных севооборотах идет за счет пожнивно-корневых остатков, соломы и сидеральной массы, а самое главное, биологизацию необходимо рассматривать как важнейший этап подготовки сельхозугодий, технологий и, что самое важное, самих сельхозпроизводителей к органик-производству [1].

Системообразующую роль севооборота в органическом земледелии рассматривает В. Н. Черкашин (2017). Им предлагается целый ряд рекомендаций для успешного функционирования системы биологического земледелия, в которых, наряду со стандартными для органического земледелия биопрепаратами и другими элементами, рекомендуется активное использование сидератов, в том числе с конкретным подбором сельскохозяйственных культур на зеленое удобрение: редька, рапс, эспарцет, подсолнечник, фацелия [8]. Также автор большое внимание уделяет применению энтомофагов в органическом земледелии. Но при этом все мероприятия должны быть выстроены в единую систему на организационной основе севооборота.

Стоит также отметить, что ни одним автором не высказано каких-либо рекомендаций по исключению той или иной культуры из органического севооборота. Напротив, возделывать для получения органик-продукции можно и пшеницу, и нут, и томаты, и хлопчатник, и рис, и все многообразие других культур. Единственным объективным ограничением будет являться степень снижения урожайности культур и возможных экономических потерь при переходе к органическому производству.

Очень примечателен в представленном выше перечне культур именно рис, так как в 2018 г. С. М. Березовская и О. Л. Пасишниченко получили патент на способ возделывания органического риса [6]. Запатентованная технология возделывания органического риса, в том числе, отчетливо показала и главные инструменты борьбы с сорной растительностью – это помимо затопления, характерного только для риса, своевременная регулярная механическая обработка почвы. Именно она с ее разноглубинностью, учетом фаз отрастания многолетних сорняков и роста малолетников – краеугольный камень сохранения чистых посевов в органическом земледелии. Иного не дано.

Ну и наконец, заключительный в представленном нами перечне ключевых элементов компонент – система удобрений и интегрированной защиты растений. Самая сложная в достижении высокой результативности составляющая органических технологий возделывания сельскохозяйственных культур. К уже указанной ведущей роли механической обработки (как важнейшего фитосанитарного средства и активатора процессов разложения органического вещества почвы и высвобождения минеральных соединений), добавляется увеличивающийся с каждым годом отечественный перечень биопрепаратов и биоудобрений для органического сельского хозяйства, биологической и интегрированной защиты растений, последний из которых увидел свет 28.01.2021 г. Именно данный элемент из всех рассмотренных наиболее востребован у исследователей и выгоден производителям.

Проанализировав ключевые, на наш взгляд, элементы системы органического земледелия, нами были намечены наиболее важные шаги организованного в структуре НИИ перспективных исследований и инноваций в АПК Волгоградского ГАУ центра инновационных технологий в системе точного и органического земледелия, а именно:

– провести оценку пригодности условий УНПЦ «Горная поляна» Волгоградского ГАУ с расположенной на нем научно-образовательно-демонстрационной площадкой «Инновационная деревня» для ведения органического земледелия. Результатами оценки станет не только вывод о соответствии сельхозугодий УНПЦ требованиям органик-производства, но и апробация методики органик-паспортизации в конкретных почвенно-климатических условиях с последующим ее применением в условиях сельхозпредприятий региона;

– закладка полевых опытов по переходу от традиционных технологий возделывания сельскохозяйственных культур к органическим, на предварительно проанализированных в соответствии с методикой органик-паспортизации земельных участках, с обязательным решением следующих задач: 1) определением оптимальной структуры севооборота с подбором наиболее востребованных культур для органик-производства; 2) разработкой комплекса агротехнических мероприятий для каждой культуры на переходный период; 3) выбором наиболее перспективных способов обработки почвы, биопрепаратов и биоудобрений для культур исследуемого севооборота.

Список использованной литературы

1. Зеленев А. В., Семинченко Е. В. Биологизированные приемы повышения плодородия почвы в органическом земледелии Нижнего Поволжья // Вестник Курганской ГСХА. 2019. № 1. С. 4-6.

2. Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон №280-ФЗ от 03.08.2018 г. Справочно-правовая система «Консультант плюс». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/

3. Оценка соответствия сельскохозяйственных предприятий Республики Татарстан требованиям органического агропроизводства / Б. Р. Григорьян, Т. Г. Кольцова, Л. М. Сунгатуллина, И. А. Сахабиев // Российский журнал прикладной экологии. 2016. № 3. С. 40-45.

4. Перечень биопрепаратов и биоудобрений для органического сельского хозяйства, биологической и интегрированной защиты растений. https://soz.bio/perechen-biopreparatov-i-bioudobren-2.

5. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации = Organic production. Production regulations, processing, labelling and implementation: ГОСТ 33980-2016. Межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября

2016 г. №1744-ст: введен впервые: дата введения 2018-01-01 / разработан Национальным фондом защиты потребителей (Россия) и Комитетом Государственной думы по аграрным вопросам. Москва: Стандартинформ, 2016. 48 с.

6. Способ возделывания органического риса: патент № 2654741 РФ, МПК A01G 22/22 (2018.01), A01B 79/02 (2006.01). №2017129785: заявл. 22.08.2017: опубл. 22.05.2018 / Березовская С. М., Пасишниченко О. Л. 5 с.

7. Стекольников К. Е. Органическое земледелие в России – благо или катастрофа? // Биосфера. 2020. Т. 12. № 1-2. С. 53-62.

8. Черкашин В. Н. Севооборот как основа органического земледелия при выращивании экологически чистой продукции растениеводства // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (66). С. 28-30.

9. Шевченко В. А., Бородычев В. В., Лытолв М. Н. Критические технологии освоения ранее брошенных земель для производства органической продукции // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2020. № 3(59). С. 45-61.

10. Paull J. Organics Olympiad 2016: Global Indices of Leadership in Organic Agriculture // Journal of Social and Development Sciences. 2016. Vol. 7. № 2. P. 79-87.

УДК 631.58(47+57)

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РОССИИ

Кривцов И. В., *к.с.-х.н., старший научный сотрудник,*
Холод А. А., *к.с.-х.н., старший научный сотрудник,*
Сидоров А. Н., *к.с.-х.н., старший научный сотрудник*

Центр инновационных технологий в системе точного и органического земледелия НИИ перспективных исследований и инноваций в АПК,
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Рассмотрена специфика внедрения технологий точного земледелия как подсистемы точного сельского хозяйства в Российской Федерации. Представлены определения термина «точное земледелие», роль данного направления в решении задач цифровизации экономики и научно-технологического развития РФ, ключевые и наиболее перспективные технологии, в том числе IoT, Big Data. Охарактеризованы лидеры российского точного земледелия, как по производственным показателям, так и по показателям подготовки кадров. Исследованы проблемы и перспективы внедрения технологий точного земледелия в Волгоградской области. Намечены наиболее важные задачи центра инновационных технологий в системе точного и органического земледелия НИИ перспективных исследований и инноваций в АПК Волгоградского ГАУ.

Ключевые слова: *точное сельское хозяйство, точное земледелие, цифровые технологии, IoT, Big Data, подготовка кадров АПК.*

Современное сельское хозяйство во всем мире, в том числе и в России, продолжает претерпевать кардинальные изменения. На смену, по сути, аналоговым технологиям приходят цифровые. И сейчас все чаще можно увидеть специалиста в поле или животноводческом комплексе не с какими-либо механическими приборами и приспособлениями, записными книжками или чем-то подобным, а с ультрасовременными гаджетами, которые позволяют контролировать весь спектр технологических процессов и их показателей, мгновенно обмениваться информацией со всеми подразделениями и со всеми вовлеченными в производство работниками, оперативно корректировать задания, менять настройки технических средств, анализировать полученные результаты. Все это - олицетворение активно набирающего обороты во всем мире точного или прецизионного (precision) сельского хозяйства.

Главной целью нашего исследования является показать теоретические аспекты и практический опыт развития систем точного земледелия в Российской Федерации, в том числе и в региональном разрезе.

Для достижения поставленной цели нами было намечено решение ряда задач, а именно:

– изучить особенности формирования терминологического аппарата точного земледелия в российском сегменте реализации данного научно-технического направления;

– определить механизмы поддержки развития точного сельского хозяйства на нормативно-законодательном уровне;

– выделить ключевые, а также наиболее перспективные, технологии точного земледелия, реализуемые в отечественном АПК;

– представить данные о лидерах российского точного земледелия, включая не только сугубо производственные показатели, но и показатели подготовки кадров и др.;

– исследовать проблемы и перспективы внедрения технологий точного земледелия на региональном уровне – на конкретном примере Волгоградской области.

Точное земледелие, как подсистема точного сельского хозяйства, к сожалению, пока еще не имеет официально закрепленного за собой в российских нормативных документах определения. Однако в научной, учебной и специальной литературе можно встретить самые разнообразные подходы к трактовке данного термина, из которых наиболее полным, на наш взгляд, является предложенный Е. В. Труфляком (2016). Автор вкладывает в понятие «точное земледелие» следующее содержание: «…это комплексная высокотехнологичная система сельскохозяйственного менеджмента, включающая в себя технологии глобального

позиционирования (GPS), географические информационные системы (GIS), технологии оценки урожайности (Yield Monitor Technologies), переменного нормирования (Variable Rate Technology), дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) и направленная на получение максимального объема качественной и наиболее дешевой сельхозпродукции с учетом норм экологической безопасности» [7].

Так же Е. В. Труфляк (2018) приводит и другое не менее емкое научное определение рассматриваемого термина, предложенное Д. Шпааром, А. В. Захаренко, В. П. Якушевым, согласно которому «точное земледелие – это интегрированная сельскохозяйственная производственная система, основанная на достижениях информационных технологий, использовании системы автоматического управления и регулирования тракторами и сельскохозяйственными машинами и оборудованием, сенсорной техники и общей компьютеризации всех процессов сельскохозяйственного менеджмента и направленная на оптимизацию агротехнологий и стабилизацию продуктивности агроценозов при минимальном отрицательном воздействии на окружающую среду» [6].

Несмотря на отсутствие у термина «точное земледелие» официального статуса, задачи перед новой системой ведения сельскохозяйственного производства в отечественной отрасли растениеводства ставятся самые амбициозные. Во всяком случае, именно так можно воспринимать роль точного земледелия, как и всего точного сельского хозяйства, в свете реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации», стартовавшей в 2017 г. [2]. При том, что в документе нет прямых упоминаний о сельском хозяйстве, однако представленные в нем цифровые технологии – это, фактически, основа современного точного земледелия, в котором все большое значение приобретают IoT, Big Data, искусственный интеллект в АПК.

К тому же следует отметить, что предтеча упоминаемой программы – Указ Президента РФ № 642 «О стратегии научно-технологического развития РФ» от 01.12.2016 г. акцентирует внимание на том, что в ближайшие 10...15 лет одним из приоритетов развития страны следует считать переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям и роботизированным системам во всех отраслях народного хозяйства [5].

В связи с вышеуказанными программными и стратегическими документами федерального уровня напрашивается объективный вывод – за современным точным земледелием, равно как и точным животноводством, будущее российского сельского хозяйства. И это факт, несмотря, на массу проблем, в частности связанных со стоимостью

готовых технических решений для конкретных хозяйств, зачастую все еще низким качеством интернета в сельской местности, сложностью программного обеспечения для конечных пользователей и в связи с этим необходимостью затрат на подготовку кадров, вопросами кибербезопасности и т. д.

Далее остановимся на технологиях, которые составляют основу точного земледелия. В современных условиях, когда количество технологических решений и программных продуктов, стремительно растет с каждым годом, в подсистеме точного земледелия принципиально можно выделить следующие ключевые технологии, которые востребованы, как за рубежом, так и в России:

– системы параллельного вождения;
– дистанционное зондирование (аэро- или спутниковая фотосъемки);
– локальный отбор проб почвы в системе координат;
– определение границ поля с использованием спутниковых систем навигации;
– составление карт электропроводности почв;
– составление цифровых карт и планирование урожайности;
– мониторинг состояния посевов с использованием дистанционного зондирования;
– мониторинг качества урожая;
– дифференцированное внесение удобрений;
– дифференцированное опрыскивание;
– дифференцированный по площади посев;
– дифференцированная обработка почвы;
– дифференцированное внесение регуляторов роста;
– беспилотные трактора (комбайны);
– интернет вещей (Internet of Things, IoT);
– большие данные (Big Date);
– искусственный интеллект для АПК [5].

При этом, как отмечают Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. С. Креймер (2018), проводившие экспертный опрос по реализации технологических трендов в области точного сельского хозяйства на период 2017...2030 гг., наибольшей важностью для Российской Федерации, по мнению респондентов, обладают дифференцированное внесение удобрений (96 % высокой степени важности), составление цифровых карт и планирование урожайности (96 %), мониторинг состояния посевов с использованием дистанционного зондирования (91 %), а наименьшей – интернет вещей (Internet of Things, IoT) (49 %), беспилотные трактора (комбайны) (42 %), составление карт электропроводности почв (36 %) [5].

Анализируя представленные результаты, отчасти можно согласиться с участвовавшими в опросе респондентами, в массе своей еще не столкнувшимися с малознакомыми им технологиями, которые на сегодняшний день выглядят чем-то малореальным для российского сельского хозяйства. Однако это только на сегодняшний день и далеко не везде.

Так, в частности, в исследованиях, проведенных Е. В. Труфляком, Н. Ю. Курченко, А. С. Креймером (2018) и Е. В. Труфляком (2018), приводятся пусть и разнящиеся в каких-то моментах данные, но, тем не менее, свидетельствующие о том, что в ряде российских регионов: Воронежской, Нижегородской, Новосибирской, Волгоградской, Тамбовской, Амурской, Орловской, Архангельской областях, Краснодарском крае и Республике Башкортостан количество хозяйств, использующих элементы точного земледелия, превышает 100, а в Липецкой области их количество достигает 812 [5, 6]. А это уже очень серьезная статистика, подтверждающая объективный интерес к системам точного земледелия, а именно к тем технологическим продуктам, которые несут с собой существенную экономию ресурсов (материально-технических, финансовых, трудовых) и управляемость всех производственных процессов.

В этом же контексте необходимо указать и на безусловную важность проникновения в отечественное сельское хозяйство тех технологий, которые пока еще на подсознательном уровне вызывают непонимание и недоверие, в силу их сложного программного обеспечения, малоизученности и практически отсутствующего опыта применения в российских масштабах. Речь идет, конечно же, об IoT, Big Data, искусственном интеллекте в АПК. Данные технологии в своих работах рассматривают А. А. Тусков, Е. С. Грошева, И. В. Палаткин, О. С. Шорохова (2018) в рамках статьи с «говорящим» названием «Индустрия 4.0 в АПК: основные тенденции применения технологий интернета вещей в сельском хозяйстве», а также С. В. Железова (2020), в рамках своей докторской диссертации представившая подглаву «Big Data в земледелии: создание агроориентированных интернет-платформ на основе облачных технологий» [1, 8].

В связи с вышеуказанными трудностями восприятия российскими аграриями новых технологий остро становится вопрос подготовки квалифицированных кадров и формирования ресурсных центров для отечественного точного земледелия.

В исследовании Е. В. Труфляка (2018) приводится рейтинг российских вузов по использованию в учебном процессе дисциплин, связанных с точным земледелием. Безусловными лидерами являются:

Кубанский ГАУ, в котором на трех факультетах в рамках подготовки по шести направлениям дается общий объем нагрузки 684 ч, Омский ГАУ (2/4/864) и Рязанский ГАТУ (2/2/828) [6].

Также важнейшую роль в формировании кадрового потенциала отечественного точного земледелия, безусловно, сыграл созданный на базе РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева Центр точного земледелия, в рамках полевых опытов которого, начиная с 2008 г., были изучены самые разнообразные технологические элементы, а самое главное, было привлечено серьезное внимание к данной проблематике [4].

Наряду с общероссийским опытом развития точного сельского хозяйства, формируется и региональный опыт в рамках каждого субъекта РФ. Одним из таких регионов, активно работающим в направлении цифровизации местного АПК, является Волгоградская область.

В регионе, по данным Е. В. Труфляка (2018), имеется 139 хозяйств, использующих элементы точного земледелия, при этом площадь, занятая под технологическими инновациями, составляет 746580 га [6].

Анализируя опыт внедрения технологий точного земледелия в регионе, следует особое внимание уделить Волгоградскому ГАУ.

Ведущий аграрный вуз Нижнего Поволжья уже второе десятилетие ведет кропотливую работу по пропаганде и внедрению в сельскохозяйственное производство Волгоградской области и соседних регионов элементов точного земледелия. Совместная работа с инженерным центром «ГЕОМИР» положила начало работы по данному направлению в Волгоградском ГАУ в 2008 г. Неоднократно проводившиеся под руководством Ю. Н. Плескачева, И. Б. Борисенко курсы повышения квалификации и обучающие семинары с последующей демонстрацией технологических новаций точного земледелия в условиях УНПЦ «Горная поляна», стали одной из визитных карточек кафедры «Земледелие и агрохимия» Волгоградского ГАУ и приобщили немалое количество волгоградских аграриев к новым технологиям. При этом подходы к внедрению систем точного земледелия в производство, предлагаемые Ю. Н. Плескачевым (2015), изложены в соответствующей работе, четко структурирующей этапность реализации подобных технологий [3].

Помимо повышения квалификации и обучающих семинаров, начиная с 2015 года, в Волгоградском ГАУ в программу подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 Агрономия (профиль – защита растений) была введена дисциплина «Точное земледелие». Позже дисциплину в сочетании с ГИС-технологиями включили в программу подготовки аспирантов по направлению 35.06.01 Сельское хозяйство

(направленности 06.01.01 и 06.01.04). При этом, что очень важно, процесс обучения выстроен таким образом, что бакалавры и аспиранты активно осваивают облачную платформу АНТ, которая представляет собой систему управления производственным процессом агропредприятия.

В 2020 г. в структуре Волгоградского ГАУ был создан НИИ перспективных исследований и инноваций в АПК, одним из важных элементов которого стал центр инновационных технологий в системе точного и органического земледелия. Среди ключевых задач указанного Центра – анализ региональной практики реализации элементов точного земледелия, формирование информационно-статистической базы точного сельского хозяйства региона, выстраивание тесной работы с производителями соответствующего оборудования и сельхозпроизводителями, формирование перспективной научной проблематики, в т. ч. способствующей развитию представлений об IoT, Big Data, искусственном интеллекте в АПК, осуществление НИР во взаимодействии с другими центрами НИИ, а также коллегами из российских и зарубежных вузов и научно-исследовательских учреждений, создание условий для практикоориентированного обучения бакалавров и аспирантов по указанным направлениям подготовки, организация ресурсного центра развития точного земледелия Волгоградской области.

Список использованной литературы

1. Железова С. В. Научно-методическое обоснование технологий точного и ресурсосберегающего земледелия для зерновых культур в Нечерноземной зоне РФ: специальность 06.01.03 «Агрофизика»: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Москва, 2020. 415 с.

2. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: утверждено Распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 г. № 1632-р. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756.

3. Плескачев Ю. Н. Внедрение систем точного земледелия в производство. https://rynok-apk.ru/articles/plants/sistemy-tochnogo-zemledeliya.

4. Точное (координатное) земледелие: реальность и перспективы / Ю. Н. Плескачев, А. И. Беленков, А. Ю. Тюмаков, У. Сабо // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2016. № 2 (42). С. 96-101.

5. Труфляк Е. В., Курченко Н. Ю., Креймер А. С. Точное земледелие: состояние и перспективы. Краснодар: КубГАУ, 2018. 27 с.

6. Труфляк Е. В. Использование элементов точного сельского хозяйства в России. Краснодар: КубГАУ, 2018. 26 с.

7. Труфляк Е. В. Основные элементы системы точного земледелия. Краснодар: КубГАУ, 2016. 39 с.

8. Тусков А. А. «Индустрия 4.0» в АПК: основные тенденции применения технологий интернета вещей в сельском хозяйстве // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2018. № 1 (25). С. 55-64.

УДК 633.2.033.2

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА СЕМЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ПАСТБИЩНЫХ РАСТЕНИЙ АСТРАХАНСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

[1]**Рыбашлыкова Л. П.,** *к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник,*
[2]**Сарычев А. Н.,** *к.с.-х.н., доцент,*
[1]**Кальдинова О. В.,** *инженер-исследователь*

[1]ФГБНУ ФНЦ агроэкологии РАН,
[2]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Приведены результаты влияния режима использования на семенное возобновление пастбищных растений полупустынной зоны. Бессистемное использование пастбищ стало одним из факторов нарушения их естественной растительности. Проведенный анализ зависимости количества всходов растений от нагрузки показал, что процесс семенного возобновления растений зависит не только от метеоусловий, но и от интенсивности стравливания. Оптимальным режимом использования пастбища является умеренное стравливание на 50...70 %, обеспечивающее хорошее восстановление растительности.

Ключевые слова: *семенное возобновление, режимы использования пастбищ, нагрузка животных.*

Сухостепная и полупустынная зоны РФ с обширными пастбищами являются зонами традиционно развитого животноводства, базирующегося на использовании естественных кормовых ресурсов [2, 3].

Астраханская область обладает огромными площадями естественных кормовых угодий (2600 тыс. га) для развития животноводства, особенно овцеводства. Одним из решающих условий для дальнейшего развития животноводства является создание прочной кормовой базы, основой которой являются природные кормовые угодья полупустынной зоны. Поэтому очень важно сохранить их высокую продуктивность, не допустить их деградации [4, 5]. Однако, в настоящее время, вследствие бессистемного использования около 964,4 тыс. га пастбищ и сенокосов требуют улучшения и прежде всего рационального использования, которое возможно при глубоком знании биологии и экологии основных пастбищных растений и прежде всего процесса семенного возобновления растительности [6, 7].

В связи с этим было проведено исследование влияние режима использования: слабого (на 20...40 %), умеренного (на 50...70 %), интенсивного (на 75...90 %) и заповедного (изолированного от выпаса)

на естественное семенное возобновление пастбищной растительности на полупустынном стационаре Богдинской НИАГЛОС. В качестве объекта исследований было взято полынно-эфемеровое сообщество. Изучение семенного возобновления растительности производилось на постоянных учетных площадках на основе «Краткого руководства для геоботанических исследований».

За период наблюдений на экспериментальных участках было зафиксировано 28 видов всходов, что составляет 73,7 % от общего числа видов растений, произрастающих на участках. По обилию на 1 кв. м. все виды всходов можно разбить на 4 группы:

1. Виды, образующие более 800 шт. на 1 кв. м.: *Ceratocarpus arenarius* L., *Trigonella arthoceras* Kar & Kir. и др.

2. Виды, образующие от 50 до 150 шт./кв. м.: *Aryssum desertorum* Starf, *Meniocus linifolius* (Stephan) DC., *Ceratocephola falcata* L. и др.

3. Виды, образующие всходы от 10 до 50 шт./кв. м.: *Eremopyrum orientale* L. и др.

4. Виды, образующие всходы от 1 до 10 шт./кв. м.: *Salsola oricutalis* S. G. Gmel., *Acroptiton repens* (L.) DC., *Delphinium consolida* L. и др.

Изучение количества всходов на 1 $м^2$ на участках показало колебание численности всходов по годам исследований с доминированием тех или иных видов.

Так, наибольшее количество всходов на 1 $м^2$ за период исследований было зарегистрировано в 2018 году. Их численность составила в среднем на участках 1171,0 шт./кв. м. до 1560,5 шт./кв. м. Этот год характеризовался преобладанием всходов *Ceratocarpus arenarius*, составивших более 50 % от общего числа всходов. В начале мая было отмечено появление массовых всходов *Artemisia lercheana*, наблюдаемых лишь в благоприятные годы. Всходы многолетних трав отсутствовали.

В 2018 год характеризовался влажной и ранней весной, это был «эфемерный» год с доминированием всходов *Poa bulbosa*, *Bromus tectorum, Alyssum deserforum, Ceratocephola falcata*, которые развили хороший травостой. Число всходов в среднем на 1 $м^2$ по участкам варьировало от 994,0 до 1253,7 штук. В этом же году дожди во второй половине сентября и теплая погода способствовали появлению осенних всходов *Trigonella arthoceras, Alyssum deserforum, Bromus tectorum,* которые ушли под зиму в виде всходов.

В 2019 году было вдвое меньше всходов, чем в предшествующих годах, из 205,0 мм осадков – за декабрь и январь выпало 45,8 мм и с февраля по июль 109,8 из них в мае 17,7 и июне – 5,3 мм. Это был год *Agropyron*.

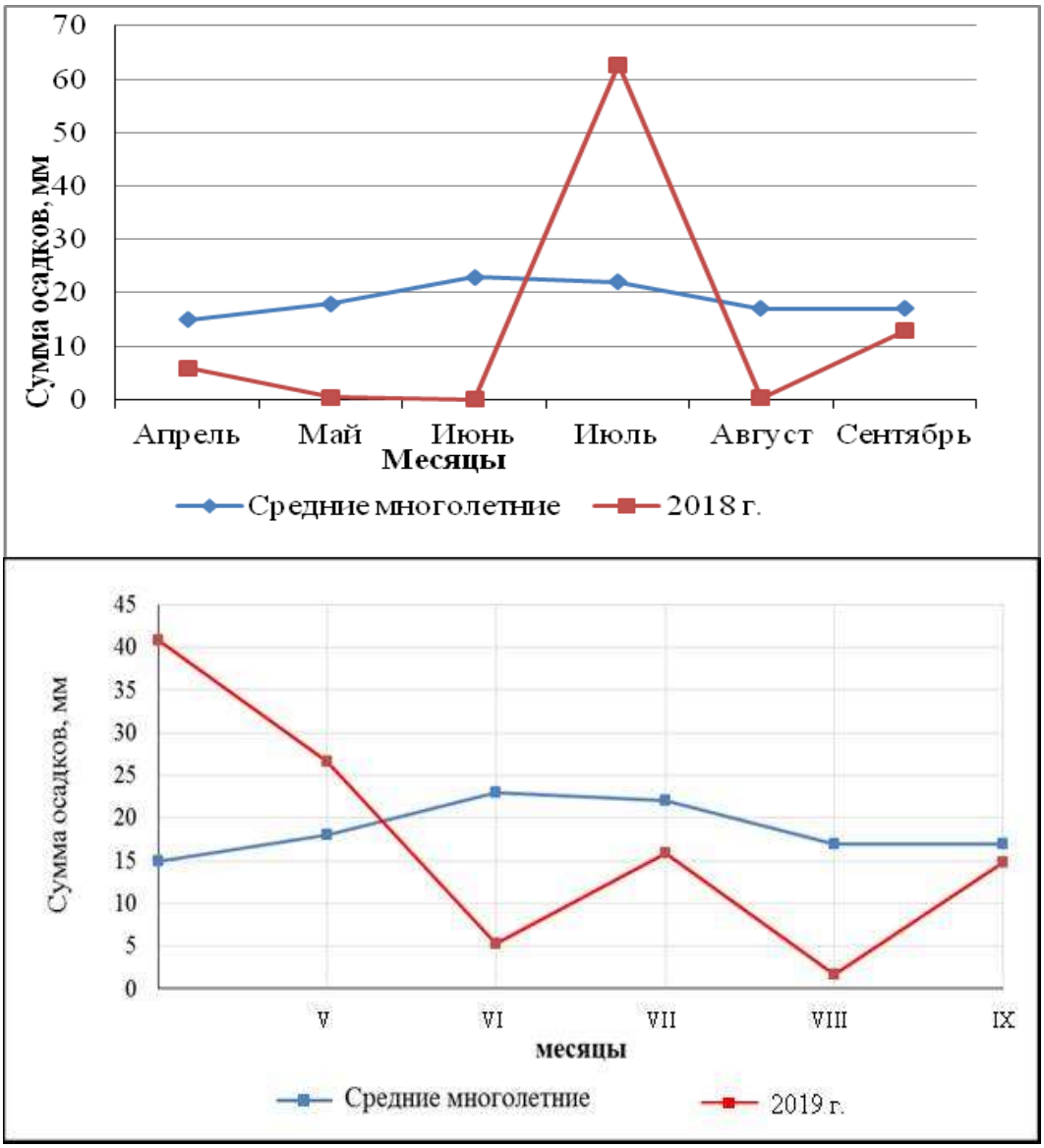


Рисунок 1 – Сравнительная динамика суммы осадков
по месяцам периода проведения исследований и многолетних данных

Кроме зависимости процесса семенного возобновления растений от метеорологических показателей года было установлено колебание численности всходов в зависимости от режима использования. Анализ количества всходов на экспериментальных участках показал, что наибольшее количество всходов появляется на участке с умеренной нагрузкой, затем с низкой и очень высокой и меньше всего всходов на заповеднике. Это объясняется тем, что умеренное стравливание способствует заделу семян на оптимальную глубину для прорастания, разрыхляет почву и не способствует развитию пустынного мха. А заповедный режим еще в большей степени, чем интенсивный не способствует процессу семенного возобновления, так как отсутствует задел семян в почву и значительно развит моховой покров.

Изучение отношения числа осыпавшихся семян к числу появившихся всходов для выяснения общего хода развития растительности показал, что реализация семян во всходы низкая. Соотношение урожая семян и всходов на 1 $м^2$ по участкам составило: 104,0:1 (слабое стравливание), 101,8:1 (умеренное стравливание), 117,5:1 (интенсивное стравливание), 96,3:1 (заповедник). Это объясняется тем, что значительные потери урожая происходят за счет насекомых и грызунов, часть уносится ветром и часть теряется в результате объедания генеративных побегов в результате выпаса.

Как видно, в среднем число всходов составляет 1/100 часть от урожая семян.

Таким образом, оптимальным режимом использования пастбища является умеренное стравливание на 50...70 %, обеспечивающее хорошее семенное возобновление растительности. При появлении осенних всходов, приводящих к резкому сокращению количества всходов весной, необходимо внести коррективы в схему выпаса, давая возможность укорениться появившимся всходам.

Список использованной литературы

1. Выродов И. П. Метод расчета жизнеспособности и всхожести семян // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 1999. № 2-3. С. 60-62.

2. Рыбашлыкова Л. П., Беляев А. И., Пугачева А. М. Мониторинг сукцессионных изменений пастбищных фитоценозов в «потухших» очагах дефляции Северо-Западного Прикаспия // Юг России: экология, развитие. 2019. № 14. С. 78-85.

3. Рыбашлыкова Л. П., Турко С. Ю., Петров В. И. Современное состояние песчаных земель Северного Прикаспия как объекта фитомелиорации // Известия НВ АУК. 2019. № 3 (55). С. 166-174.

4. Туманян А. Ф., Тютюма Н. В., Булахтина Г. К. Влияние величины нагрузки животных на потенциал самовосстановления растительного покрова аридных пастбищ Северного Прикаспия // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2015. № 4 (15). С. 11-17.

5. Тютюма Н. В., Егорова Г. С., Булахтина Г. К. Прием биологической рекультивации деградированных естественных пастбищ в аридной зоне Северного Прикаспия. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. 96 с.

6. Шамсутдинова Э. З. Полевая всхожесть семян некоторых аридных кормовых растений и приемы ее повышения // Нетрадиционное растениеводство. Селекция и генетика. Эниология. Экология и здоровье: материалы XIX Международного научного симпозиума. Симферополь, 2010. С. 357-364.

7. Gamoun M., Hanchi B., Neffati M. Dinamic of plant communities in saharan rangelands Tunisia // Arid Ecosystems. 2012. № 2. P. 105. https://doi.org/10.1134/S2079096112020060.

УДК 631.95:595.76

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ АГРОЛАНДШАФТА НА ПРИМЕРЕ НАСЕЛЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE)

Карпова Т. Л., *к.б.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Рассмотрены результаты многолетнего полевого эксперимента по изучению структуры населения жужелиц агроландшафта с орошением. Изучены возможности использования представителей Carabidae в биологической защите растений и стабилизации энтомокомплекса агроландшафта в целом.

Ключевые слова: *жужелицы, биологическая защита растений, орошаемые агроландшафты.*

Мы исходили из понимания агроландшафта как единой экосистемы, включающей обрабатываемые поля и близлежащие, естественные и антропогенные стации. В своей работе мы используем в этом смысле понятие «агроландшафт». Поэтому для проведения исследований были отобраны, с одной стороны, поля с посевами основных групп культур, а с другой – основные типы прилегающих местообитаний.

Материалы и методы. Исследования проведены в пригородной зоне г. Волгограда, на полях агроландшафта с орошением в течение вегетационных сезонов 1989...2005 гг.

Материал собран с помощью почвенных ловушек по стандартной методике [6]. Также использовались материалы ручного сбора. Всего собрано и определено свыше 100 тыс. экземпляров жужелиц.

Результаты исследований. Видовое разнообразие жужелиц агроландшафта с орошением составило 166 видов, относящихся к 45 родам.

На обрабатываемых землях встречались 101 вид. В прилегающих к полям местообитаниях удалось собрать 132 вида. Следует отметить, что в различные годы комплекс полевых жужелиц претерпевал существенные изменения, так в первой половине девяностых годов в видовом обилии лидировали три рода: Harpalus, представленный 37 видами, Amara – 21 и Poecilus – 9. В орошаемом севообороте род Harpalus был представлен 18 видами, в окружающих биотопах – 35, Amara – 16 и 17, Poecilus – 7 и 8 видов соответственно [1]. Однако к 2005 г. произошли некоторые изменения. Число отловленных видов рода Harpalus увеличилось до 38, Amara до 24, не отмечался с 1995 г. представитель рода Poecilus – *P. lissoderus* Chaudoir.

Также поменялась структура доминирования: на полях с 1989 г. до конца 90-х годов доминировали 8 видов: *Broscus semistriatus, Poecilus cupreus, P. puncticollis, Harpalus rufipes, H. distinguendus, Calathus ambiguus, C. halensis, Bembidion properans*. Их доля в сообществе жужелиц была на уровне 83,9...85,4 % в разные годы от общего количества жужелиц.

В различных местообитаниях, расположенных возле полей, можно выделить до 18-20 доминантных видов, однако они встречаются мозаично, в каждом отдельном биотопе по 3...7. Доля этих видов от общего количества выловленных жуков составляла 85...87 %.

К 2005 г. структура доминирования на полях носила другой характер: *Harpalus rufipes, H. distinguendus, Calathus ambiguus, C. halensis, Bembidion properans* практически сохранили свою численность, но представители р. *Poecilus* были вытеснены из доминантов и субдоминантов. По нашему мнению, одной из причин этого послужило изменение способов полива. Если до середины 90-х годов наиболее часто эксплуатировались открытые и комбинированные оросительные сети, то к настоящему времени превалирует капельное орошение и полив дождеванием из закрытых оросительных систем. Следует отметить, с конца июля 2001 г. на посевах многолетних трав, граничащих с лесополосами, отмечается стабильный рост численности внесенного в Красную книгу *Carabus hungaricus* (от 0,2 экз./10 л.-сут. в 2001 г. до 1 экз./10 л.-сут. в 2004 г. на посевах клевера). Единичные экземпляры в разные годы исследований отмечались на других культурах, расположенных, как правило, в непосредственной близости (50...100 м) от ненарушенных участков. Этот вид практически во всех прилегающих к полям биотопах входит в состав доминантной или субдоминантной групп [2].

В сравнении с *C. hungaricus*, другой краснокнижный вид – *C. bessarabicus* в районе исследований более малочислен и избирателен. Этот вид проявляет тесную связь с ненарушенными целинными степями и за период наблюдений на обрабатываемых землях не регистрировался. Его находки к 2005 г. стали единичны.

В составе жужелиц агроландшафта с орошением ведущая роль принадлежит видам из луго-полевой, степно-полевой, полевой и степной групп. Они составляют 62 % видового и 98 % численного обилия.

Установлено, что группировки жужелиц орошаемого агроландшафта в районе исследований формируются, главным образом, за счет полизональных луго-полевых и полевых видов, а также степно-полевых, характерных как для орошаемых, так и для богарных участков. Полизональные виды адаптируются к условиям юга двумя путя-

ми – выбором стаций со стабильными в течение сезона мезофитными условиями (*Poecilus cupreus*) и переходом на более ранние сроки развития по сравнению с северными районами (*Harpalus distinguendus*, *Amara ingenua*). Как показали многолетние исследования, второй путь оказался более эффективным.

На посевах жужелицы проявляют общую для всех видов стратегию сезонного распределения. Являясь активными мигрантами, они группируются в течение сезона на различных полях в соответствии с индивидуальными требованиями к условиям обитания и фенологией и технологией возделываемой культуры. Наибольшее количество активных особей концентрируется на полях в периоды максимального развития вегетативной массы сельскохозяйственных растений, при наиболее благоприятных микроклиматических условиях, когда накапливается максимум потенциальных жертв жужелиц. Напротив, на полях до формирования сплошного растительного покрова, а также на участках после уборки таких оптимальных условий для жужелиц нет, поэтому в эти периоды их обилие здесь крайне незначительно.

Таким образом, культуры орошаемого севооборота можно разделить на три группы. К первой относятся однолетние и озимые культуры, рано формирующие сплошной растительный покров на полях при сравнительно ранних сроках созревания и уборки. Ко второй – однолетние культуры поздних сроков посева, вегетация которых продолжается на протяжении всего летнего периода, а уборка урожая проводится в начале осени. К третьей группе относятся многолетние культуры, возделываемые на одном поле на протяжении 3...4 лет.

Каждая из групп формирует достаточно специфичные условия для сообществ жужелиц, в первую очередь за счет длительности и сезонной приуроченности периода, оптимального для их обитания. Комплексы жужелиц культур 1 группы, характеризуются наименьшей долей присутствия в доминантной группе летне-осенних видов. На полях культур 2 группы в составе доминантной группы значительно возрастает как доля летне-осенних видов, так и их разнообразие. На полях с многолетними травами в целом за сезон в составе доминантной группы выделяется *H. rufipes*, доля которого в общей численности составляет более 65 %, на долю остальных двух доминантных видов приходится менее 20 % суммарного обилия. В то же время здесь можно четко пронаблюдать изменения в структуре доминирования комплекса жужелиц во времени.

В начале сезона наибольшая уловистость отмечается на озимых культурах, во второй половине лета – на поздних яровых. На многолетних травах численность жужелиц стабильна в течение всего сезона.

На составе и структурной организации сообществ полезащитных лесополос в значительной степени отражаются изменения численности жужелиц прилегающих полей севооборота. Они обладают рядом особенностей, которые присущи только этим местообитаниям. Для них характерно присутствие в составе доминант ряда видов, практически не встречающихся в других элементах агроландшафта.

Среди всех элементов агроландшафта наиболее специфичны сообщества целинной полынно-злаковой степи на плакоре. Сезонная динамика численности на плакоре типична для аридных местообитаний, характеризуясь двумя подъемами активности жужелиц – весенним, с апреля по май включительно, и осенним, начинающимся с августа.

Карабидокомплексы мезофитных луговых стаций, среди изучавшихся элементов агроландшафта, отличаются как достаточно высоким видовым разнообразием, так и высокой степенью полидоминантности.

Рассматривая причины миграций жужелиц в пределах агроландшафта, можно охарактеризовать два основных типа миграций. Первый вызван биологическими особенностями видов и определяется фенологией, сроками размножения и активности, стациями пережидания, местами зимовки и зимующими стадиями. Второй – фенологией и технологиями возделывания культур на полях севооборота, определяющими пригодность экологической обстановки на каждом конкретном поле для вида в определенные периоды сезона. Таким образом, пространственно-временное распределение жужелиц в агроландшафте определяется как результат взаимодействия миграций двух указанных типов [4].

Оценивая сравнительное значение прилегающих к полям различных биотопов как возможных источников увеличения численности жужелиц за счет миграций, следует отметить, что сравнительная численность этих энтомофагов здесь значительно ниже, чем на обрабатываемых землях. Учитывая их малую по сравнению с пашней площадь, нельзя считать возможной миграцию из них значительного числа особей жужелиц. Кроме того, часто массовыми здесь являются виды, практически не встречающиеся на полях. Такие элементы агроландшафта могут служить местами зимовки и размножения жужелиц, а также источниками редких видов для фауны полей, но не способны увеличить их обилие за счет миграций.

Эффективными источниками миграций жужелиц на поля являются посевы многолетних трав. На полях, граничащих с люцерной, козлятником, клевером и др. значительно увеличивается относительная численность этих энтомофагов [3, 5].

Выводы. Выявленные закономерности сезонного распределения жужелиц позволяют прогнозировать их миграции на площади всего агроландшафта. Для увеличения численности, равномерного распределения этих энтомофагов на обрабатываемых землях необходимо наличие в структуре севооборота посевов многолетних трав, которые должны располагаться вблизи участков с наибольшей антропогенной нагрузкой. Это позволит сохранять высокую численность и разнообразие активных особей жужелиц на полях в течение всего сезона за счет горизонтальных миграций, что, в свою очередь, будет способствовать стабилизации энтомокомплекса орошаемого агроландшафта.

Данные, характеризующие особенности сезонной динамики численности массовых видов агроландшафта, позволяют, учитывая фенологические особенности возделываемых в севооборотах культур и их технологии, обосновать закономерности пространственного распределения жужелиц по территории агроландшафта и его изменения во времени. Кроме этого, они представляют существенный интерес при сравнительном анализе данных по динамике численности отдельных, главным образом полизональных, видов в различных зонах России. Такой анализ может дать дополнительную информацию для выявления механизмов адаптации жизненных циклов видов к меняющимся условиям среды.

Полученные данные имеют также и существенное практическое значение, являясь обоснованием для подбора наиболее перспективных видов-энтомофагов для биологического подавления вредителей. На основании этих исследований можно определить наиболее перспективные виды жужелиц для использования в биологической защите растений и стабилизации энтомокомплексов агроландшафта. Они представляют все основные типы сезонного размножения и обладают сравнительно высокой экологической пластичностью. В совокупности это обеспечивает постоянно высокую активность жужелиц на посевах сельскохозяйственных культур в течение всего вегетационного периода.

Список использованной литературы

1. Карпова Т. Л. Население жужелиц (Coleoptera, Carabidae) агроландшафта с орошением в условиях полупустынной зоны Нижнего Поволжья // Проблемы борьбы с засухой: сборник научных трудов. Ставрополь: СГАУ, 2004. Т. 2. С. 329-332.

2. Карпова Т. Л. Степень экологической пластичности двух видов рода Carabus L. в условиях агроландшафта с орошением в зоне Нижнего Поволжья // Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях: материалы международной науч.-практич. конференции. Волгоград: ИПК «Нива», 2009. С. 158-160.

3. Карпова Т. Л., Комарова О. П. Особенности формирования энтомокомплекса в орошаемых севооборотах Волго-Донского междуречья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса Волгоградского ГАУ. 2018. № 3.

4. Комаров Е. В., Комарова О. П. Роль ирригации в повышении биоразнообразия энтомокомплексов орошаемых агроландшафтов // Агроэкология, мелиорация и защитное лесоразведение: материалы Международной научно-практической конференции. Волгоград: ФГБНУ ФНЦ агроэкологии РАН, 2018. С. 387-391.

5. Мелихов В. В., Комаров Е. В., Комарова О. П. Орошение - основа повышения стабильности энтомоценозов в аридных условиях юго-востока России // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 1(52). С. 34-39.

6. Barber H. S. Traps for cave-inhabiting incects // J. Elish Mitchell Sci. 1931. Vol. 46. № 3. P. 259-266.

УДК 634.11-15:631.51

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ И ОРОШЕНИЯ В САДУ НА УРОЖАЙ, КАЧЕСТВО И СОХРАННОСТЬ ЯБЛОК

Рыбинцев А. И., *к.с.-х.н., доцент,*
Панина О. А., *преподаватель*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Были изучены следующие системы содержания почвы в садах: черный пар без орошения, черный пар с орошением, задернение с орошением.

Были получены экспериментальные данные влияния различных систем содержания почвы в саду на средний вес плодов, урожай и химический состав яблок. Изучено влияние содержания почвы в саду и орошения на изменения химического состава яблок при хранении в условиях свободного доступа воздуха (СДВ) и модифицированной газовой среды (МГС).

Ключевые слова: *системы содержания почвы, средний вес плодов яблони, химический состав яблок.*

Введение

Комплекс агроприемов, который должен обеспечить сохранение и повышение плодородия почвы в садах, удовлетворить потребности плодовых деревьев во влаге, питательных веществах и других элементов почвенного плодородия – это называется системой содержания почвы в садах.

Перед системой содержания и обработки почвы в садах ставят конкретные задачи:

Обеспечить плодовое дерево влагой. При этом надо учитывать, что больше всего влаги и питательных веществ деревьям необходимо весной и в первой половине лета. Это обусловлено интенсивным ростом побегов, листьев, плодов.

Чрезмерная влажность почвы во второй половине лета и осенью может быть вредной, так как будет препятствовать нормальному завершению роста побегов и своевременной подготовке деревьев к зиме. Недостаток влаги в почве этот период также приводит к повреждению деревьев зимой.

1. Обеспечить деревья питательными веществами путем внесения удобрений и стимулирование биологических процессов в почве. При этом необходимо учитывать особенности выноса питательных веществ деревьями в отдельные периоды вегетации.

2. Обеспечить почву воздухом, необходимым для нормального развития корней жизнедеятельности микроорганизмов почвы. Как уже отмечалось, правильной системой содержания почвы можно способствовать глубокому проникновению корней в почву, а это важно для обеспечения их влагой из глубоких слоев почвы и подпочвы.

Чтобы можно было наилучшим образом осуществить эти задачи, почва должна быть структурной, поэтому ее обработку в садах сочетают с приемами, направленными на сохранение и восстановление структуры.

3. Обязательной задачей системы содержания почвы в садах является защита ее от водной и ветровой эрозии, уменьшение затрат по уходу за почвой.

Садоводство, базирующееся на широком использовании подвоев, орошении, минеральных удобрений, системах содержания почвы в саду других агротехнических приемах, способствует резкому повышению урожайности [1].

Установлено, что в зоне недостаточного увлажнения, к которой относится наша Волгоградская область, даже при тщательной обработке почвы в неорошаемых садах, долговечность, морозостойкость, продуктивность деревьев и качество урожая значительно уступает орошаемым. Без орошения снижается фотосинтетическая деятельность листьев, отмечается их ранее опадение, деревья быстрее стареют, труднее ликвидировать периодичность плодоношения.

Плодоводство без искусственного орошения возможно только в районах, где выпадает не менее 700...800 мм осадков с равномерным распределением и в течение года.

Для большинства плодово-ягодных растений высокая продуктивность достигается при поливах, которые поддерживают влажность активного слоя почвы на уровне не ниже 80 % ППВ на тяжелосуглинистой, 70...75 % – на средних и 60...65 % – на легких по механическому составу почвах.

Следует так же отметить, что, помимо улучшения условий роста корней, орошение способствует так же более рациональному использованию удобрений, улучшает условия жизни микроорганизмов и устраняет строение плодовых органов, листьев и почек, наблюдавшиеся при недостатке влаги в районах с высокой температурой.

В условиях южного плодоводства орошение резко увеличивает урожайность плодовых деревьев. Проведение исследований показывает, что урожайность орошаемых садов в среднем почти в два раза превышает урожайность садов на богаре.

Значительное повышение урожайности при орошении отмечает ряд исследований, причем установлена закономерность, что, чем засушливее условия произрастания, тем большая прибавка получена от орошения [1, 3].

Однако, наряду с увеличением урожайности, отмечено снижение его качества и, в первую очередь, повышенное содержание влаги в плодах и меньшее содержание сухих веществ по сравнению с плодами неорошаемых участков, более рыхлое строение тканей. Такие плоды при хранении обладают большей физиологической активностью, склоны к быстрому увяданию и порче.

Устранение отрицательных явлений при орошении садов обеспечивается применяемой системой содержания почвы. В первую очередь, таких как сидеральная система и кратковременное задернение почвы, призванных улучшать структуру почвы, пищевой режим, борьбу с сорняками. Однако следует подчеркнуть, что в условиях недостаточного увлажнения почвы указанные системы содержания почвы возможны только при орошении.

Имеющиеся в литературе данные показывают, что плоды яблони и груши, выращенные в задерненных садах, более высокого качества, чем из садов, содержащихся под черным паром. Так как при задернении междурядий сада создаются физико-химические условия, под влиянием которых изменяют водный режим почвы, характер минерализации органических веществ в ней.

Материалы и методы исследования

Опыт был заложен весной 2013 года в Среднеахтубинском районе Волгоградской области, объектами исследования являются зимние сорта яблок Айдаред и Старкримсон на подвое ММ106, 1 вариант – черный пар без орошения, 2-ой вариант – чёрный пар с орошением, 3-й вариант – задернение с орошением.

Схема посадки 4,0х 3,0 м.

Каждый вариант состоит из трех повторностей по 5 деревьев в каждом.

Научные исследования проводились по общепринятым методикам проведения опытов с плодовыми культурами.

Результаты исследований

Урожай и его качество являются интегральными показателями всех агротехнических приемов в саду.

Проведенные измерения показали, что применяемая агротехника оказала влияние на средний вес плодов и величину урожая (табл. 1). Представленные данные показывают, что наиболее крупные плоды были получены на варианте с черного пара с орошением: средний вес плодов у сорта Айдаред в 2019 году больше на 22,5 г, а в 2020 году на 19 г по сравнению с плодами с черного пара без орошения. По сорту Старкримсон эта разница составила, соответственно, 37,7 г и 22,8 г, при среднем весе плодов соответственно 197,8 г и 176,4 г.

Средний вес плодов меньше также при задернении по сравнению с плодами черного пара с орошением.

Приведенные данные показывают, что на задерненных участках средний вес плодов меньше на 16,8 г у сорта Айдаред в 2019 г. и на 16,5 г в 2020 г., при среднем весе у сорта Старкримсон получены аналогичные результаты.

Таблица 1 – Средний вес яблок и урожайность в зависимости от системы содержания почвы в саду и орошения

Варианты опыта	2019 г.		2020 г.	
	Ср. вес плодов, г	Урожайность, ц/га	Ср. вес плодов, г	Урожайность, ц/га
1	2	3	4	5
Айдаред				
1. Черный пар без орошения	135,9	123,6	140,6	140,2
2. Черный пар с орошением	158,4	158,1	159,6	164,3
3. Задернение с орошением	141,6	144,2	143,1	145.1
Старкримсон				
1. Черный пар без орошения	160,1	96,4	153,6	128,6
2. Черный пар с орошением	197,8	125,4	176,4	144,3
3. Задернение с орошением	176,5	105,3	157,2	135,4

Наши данные указывают на то, что при орошении сада плоды значительно крупнее, чем на неорошаемых участках. Урожайность яблок с орошаемых участков по сорту Айдаред также выше на 34,5 ц в

2019 г. и на 24,1 ц в 2020 г. У сорта Старкримсон эта разница составила, соответственно, 29,0 ц и 15,7 ц. Значительная разница в урожайности видна также между вариантами черный пар с орошением и задернение с орошением.

Агрохимические мероприятия, проводимы в саду, отразились и на химическом составе плодов (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние системы содержания почвы в саду и орошения на химический состав яблок, в % (2019...2020 гг.)

Варианты опыта	Содержание воды	Растворимые сухие вещества	Титруемая кислотность	Сахара, общ. г	Дубильные кр. в-ва	Плотность кожицы, г/см
1	2	3	4	5	6	7
Айдаред						
1	85,5	13,2	0,34	12,1	0,087	1910
2	86,5	12,5	0,30	11,6	0,078	1875
3	85,5	13,1	0,33	11,9	0,991	1935
Старкримсон						
1	86,5	12,6	0,36	11,3	0,112	2020
2	87,5	12,1	0,32	10,9	0,104	1965
3	86,4	13,0	0,31	11,9	0,115	2130

При определении количества воды в плодах у сорта Айдаред с чёрного пара с орошением ее больше на 1 %, чем с черного пара без орошения и задернения с орошением. Аналогичные данные и у сорта Старкримсон.

У плодов сорта Айдаред с черного пара, с орошением меньше растворимых сухих веществ на 0,7 %, в том числе титрируемых кислот на 0,04 %, суммы сахаров на 0,5 % дубильных и красящих веществ на 0,009 %, чем с чёрного пара без орошения.

Задернение междурядий при орошении благополучно сказывается на накоплении растворимых сухих веществ, в том числе, титрируемых кислот, сахаров, дубильных и красящих, а также пектиновых веществ, что сказывается на плотности плодов [4]. Более высокое качество подов, полученных из садов с задернением, по сравнению с черным паром, отмечаем также в своих исследованиях.

Сложившийся биохимический объём веществ плодов в саду отразился на изменениях, происходящих в плодах при хранении [5, 6]. Биохимические анализы, проведенные на яблоках по истечении 5-месячного хранения в СДВ и 6-месячного хранения в МГС, показали, что наибольшая потеря влаги во время хранения в условиях СДВ

обнаружена у плодов сорта Айдаред с черного пара с орошением и составила 5,8 %, с черного пара без орошения 5,3 % и с задерненных участков с орошением 5,1 % (табл. 3).

Плоды с черного пара с орошением более интенсивно расходовали интенсивные вещества, пектиновые вещества по сравнению с яблоками с черного пара без орошения и с задернения с орошением.

Аналогичные изменения в химическом составе плодов при хранении обнаружены и у сорта Старкримсон. Более низкие потери воды у сорта Старкримсон при хранении, по сравнению с сортом Айдаред, объясняются разницей в особенностях анатомического строения кутикулы исследуемых сортов.

Таблица 3 – Влияние системы содержания почвы в саду и орошения на изменение химического состава яблок при хранении в условиях СДВ (в % к н.в. 2019 г.)

Варианты опыта	Содержание воды	Растворимые сухие вещества	Титруемая кислотность	Сахара общ. г	Дубильные кр. в-ва	Плотность кожицы, г/см
1	2	3	4	5	6	7
Айдаред						
1	80,2	11,8	0,14	10,0	0,049	1240
2	80,7	10,0	0,08	9,4	0,037	1175
3	80,4	11,9	0,14	9,9	0,051	1255
Старкримсон						
1	84,2	10,9	0,24	9,9	0,068	1410
2	84,7	10,1	0,16	9,3	0,055	1354
3	84,1	11,2	0,15	10,4	0,072	1456

Таблица 4 – Влияние системы содержания почвы в саду и орошения на изменение химического состава яблок при хранении в условиях МГС (в % к н.в. 2019 г.)

Варианты опыта	Содержание воды	Растворимые сухие вещества	Титруемая кислотность	Сахара общ. г.	Дубильные кр. в-ва	Плотность кожицы, г/см
1	2	3	4	5	6	7
Айдаред						
1	83,9	12,4	0,20	11,7	0,065	1638
2	84,5	11,5	0,15	10,5	0,056	1560
3	83,8	12,4	0,18	11,1	0,070	1680
Старкримсон						
1	85,7	11,7	0,27	10,4	0,089	1790
2	86,1	11,0	0,22	10,0	0,075	1765
3	85,6	12,0	0,20	11,0	0,092	1816

Хранение яблок в условиях МГС вследствие ингибирующей деятельности CO_2 и относительной влажности в камерах 95 % сократило эти потери в 2...2,5 раза, независимо от агротехнических мероприятий в саду.

Исходя из представленных данных при хранении плодов, необходимо строго дифференцировать партии плодов с учетом условий их произрастания с тем, чтобы добиться сокращения потерь их пищевых и товарных качеств.

Выводы

1. У изучаемых сортов яблок более высокое качество плодов отмечено из садов с задернением по сравнению с черным паром.
2. Плоды яблок при хранении МГС интенсивнее расходовали питательные вещества по сравнению с яблоками черного пара.
3. При хранении плодов необходимо строго дифференцировать партии плодов с учетом условий их произрастания, чтобы добиться сокращения потерь их пищевых и товарных качеств.
4. Изменение товарного качества плодов при хранении тесно связано с биохимическими процессами в них.

Список использованной литературы

1. Бинеталиев М. А. Влияние условий произрастания на количество и лежкость сортов Голденспур, Еллоуспур, Уэлспур, Старкримсон, Старкспур (в условиях МКС Память Ильичу Слабозейского района МССР): сб. научных статей. Кишинев, 1992. С. 20-22.
2. Гудковский В. А. Длительное хранение плодов. Алма-Ата: «Кайнар», 1988.
3. Дормохвала М. А. Хранение плодов в полимерных материалах. М., 1988. 125 с.
4. Зоз Н. Н., Гагарина А. Б., Ципруш Р. Я. Использование антиоксидантов для защиты урожая сельскохозяйственных культур от потерь при хранении // Биоантиоксидант: тезисы второй всесоюзной конференции. Черноголовка, 1986. С. 12-16.
5. Караева Л. В. Влияние антиоксидантов на лежкоспособность плодов яблони // Биоантиоксидант: тезисы второй всесоюзной конференции. Черноголовка, 1986. С. 7-11.
6. Леблон К., Полей К. Хранение яблок и груш в холодильниках. М.: Колос, 1980. 115 с.
7. Рыкалин Ф. Н. Урожайность яблони в зависимости от режимов орошения при разных системах содержания почвы в саду // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (28). С. 45-48. https://elibrary.ru/download/elibrary_15509210_91025216.pdf.

УДК 634.723

ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ ЗЕЛЕНЫМ ЧЕРЕНКОВАНИЕМ

Орлова Т. Ф., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Изучена и разработана эффективная технология ускоренного выращивания ягодных кустарников способом зеленого черенкования. Определены оптимальные сроков проведения черенкования в зависимости от состояния побегов на маточных кустах. Изучено влияние физиологически активных веществ (ФАВ) на укореняемость, рост и развитие растений.

Ключевые слова: *черная смородина, вегетативное размножение смородины, зеленое черенкование, укореняемость смородины, корневая система смородины.*

Среди существующих способов вегетативного размножения значительный интерес представляет способ зеленого черенкования. Сущность зеленого черенкования заключается в том, что из части растения (стебель, лист, корень), отделенной от материнского организма, при благоприятных условиях роста можно получить целое растение. При других способах размножения, в противоположность методу черенкования, новое растение формируется только за счет материнского. Способ черенкования представляет собой самый экономичный, быстрый и эффективный способ размножения многих растений. При размножении другими способами – отводками, корневыми отпрысками, делением маточного куста и т.д. – с одного материнского растения можно получить не более 30...35 новых экземпляров, не говоря уже об истощении маточников. При черенковании же можно с одного куста или дерева получать десятки или даже сотни экземпляров того же растения.

Сроки зеленого черенкования зависят от состояния побегов на маточных растениях. Для проявления корнеобразовательной способности необходима определенная степень их зрелости. При размножении плодовых культур в основном используют зеленые полуодревеснившие черенки, отличающиеся эластичностью (при сгибании не ломаются, а пружинят). В то же время должен наблюдаться наиболее интенсивный рост побегов в длину. В 2014...2018 гг. в учебном саду теплице кафедры садоводства и защиты растений ВолГАУ проводились опыты по зеленому черенкованию черной смородины с целью получения готовых к посадке саженцев.

Для определения периода активного роста побегов черной смородины на маточнике проводились наблюдения за приростом в течение вегетационного периода. Изучение динамики позволяет выявить

период наиболее активного роста, а также неравномерность приростов на протяжении вегетации. В динамике роста побегов черной смородины заметны три периода. В первом периоде (до 5 мая) приросты незначительные, побеги только начинают наращивать свою вегетативную массу. Во втором периоде (до 10 июня) ростовые процессы активизируются, величина приростов значительно возрастает. Идет быстрое нарастание листвой поверхности. В третьем периоде (после 15 июля) приросты небольшие. Для выявления в периоде активного роста побегов даты наиболее оптимального черенкования в различные сроки месяца проводилась резка зеленых черенков и их укоренение. Результаты опытов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние сроков черенкования на укореняемость зеленых черенков черной смородины

Дата черенкования	Сорта, количество укоренившихся черенков, %		
	Черный жемчуг	Багира	Селеченская 2
5.06	13,8	16,6	12,9
20.06	62,9	66,5	77,5
15.07	27,2	30,4	25,8

Анализ таблицы 1 позволяет установить, что наименьший процент укоренения зеленых черенков наблюдался при черенковании 5 июня: количество укоренившихся черенков по сортам составило от 12,9 до 16,6 %. Наиболее оптимальным для черной смородины оказался срок черенкования 20 июня. У зеленых черенков сорта Селенченская 2 укореняемость была самой высокой и составила 77,5 %, у сорта Багира – 66,5 % у сорта Черный жемчуг – 62,9 %. Черенкование, проведенное 15 июля, по полученным показателям занимало среднее положение. Таким образом, как более ранние, так и более поздние сроки черенкования были менее благоприятными для проведения зеленого черенкования.

В первом случае побеги еще не имели, по-видимому, технологической зрелости, а во втором случае, по мере затухания их роста в длину, существенно снижалась их укореняемость.

Влияние регуляторов роста на укореняемость и рост зеленых черенков.

Для изучения влияния стимуляторов роста на корнеобразование черенков, их приживаемость и дальнейшее развитие в наших опытах были использованы препараты: ИУК (бета-индолилуксусная кислота) в концентрации 0,01 %, ИМК (бета-индолилмасляная кислота) – 0,005 %, НУК (альфа-нафтилуксусная кислота) – 0,005 % концентрации. Контролем служили черенки, нарезанные в те же сроки и обработанные в

чистой водопроводной воде. Продолжительность обработки равнялась 12 часам. После обработки черенки высаживались в теплице, где постоянно поддерживалась необходимая влажность, а также соответствующая температура. Продолжительность опыта от начала посадки черенков до их выкопки равнялась 90 дням.

За высаженными черенками велись систематические наблюдения, которые дали нам возможность установить их особенности в укоренении и росте. Первоначальные учеты опыта проводились по подсчету числа укоренившихся черенков. Результаты этого учета приведены в таблице 2. Как видно из таблицы, регуляторы роста оказали заметное влияние на укореняемость зеленых черенков. Черная смородина относительно хорошо размножается как зелеными, так и одревеснившими черенками и относится к легкоукореняемым культурам. Но использование при зеленом черенковании смородины физиологически активных веществ привело к существенному увеличению числа прижившихся черенков. В наших опытах приживаемость контрольных зеленых черенков смородины по разным сортам растений колебалась от 55,0 до 60,0 %, а под влиянием обработки стимуляторами роста их укореняемость увеличилась с 85,0 до 95,0 %.

Таблица 2 – Укореняемость зеленых черенков черной смородины

Сорта	Укореняемость по вариантам, %			
	Контроль	ИУК	ИМК	НУК
Черный жемчуг Посажено, шт.	20	20	20	20
Укоренилось, шт.	11	18	19	17
% укоренения	55,0	90,0	95,0	85,0
Багира Посажено, шт.	20	20	20	20
Укоренилось, шт.	12	17	19	16
% укоренения	60,0	85,0	95,0	80,0
Селеченская 2 Посажено, шт.	20	20	20	20
Укоренилось, шт.	11	18	19	16
% укоренения	55,0	90,0	95,0	80,0

Таким образом, применяемые при зеленом черенковании физиологические активные вещества (ФАВ) оказали существенное влияние на укореняемость черенков изучаемых сортов черной смородины.

Рост надземной и корневой системы зеленых черенков.

Определение степени развития и высоту прироста у укоренившихся черенков трех сортов черной смородины проводили по окончании вегетации. В результате анализа состояния укоренившихся расте-

ний было установлено, что обработка черенков регуляторами роста способствовала не только увеличению числа прижившихся зеленых черенков, но и увеличению их надземной части. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Средняя длина прироста побегов при зеленом черенковании, см

Сорт	Средняя длина прироста по вариантам опыта			
	Контроль	ИУК	ИМК	НУК
Черный жемчуг	21,8	23,3	19,8	24,5
Багира	14,5	19,0	23,7	21,4
Селеченская 2	10,3	18,5	20,5	19,2

Как видно из таблицы 3, контрольные растения заметно отличались в росте от растений, полученных с использованием ростовых веществ.

У зеленых черенков черной смородины сорта Багира наблюдались наиболее положительные изменения в связи с обработкой ростовыми веществами. У контрольных растений средняя длина прироста была 14,5 см, а по другим вариантам колебалась от 19,0 до 23,7 см.

Это объясняется легкой пробудимостью почек черной смородины в год укоренения черенков, на что указывал ряд авторов: В. А. Кузнецов (1985), В. В. Фаустов (1985), Ф. Я. Поликарпова (1990), Д. М. Савин (1989).

Зеленые черенки смородины в целом отличались сильными приростами после их укоренения. Средняя длина их прироста составляла около 20 см, но отдельные экземпляры давали приросты по 35 см и более. Эти данные говорят о том, что такие саженцы, полученные из зеленых черенков, можно считать вполне отвечающими требованиям ГОСТа для саженцев древесных ягодных культур с точки зрения оценки их силы роста.

Степень развития корневой системы саженцев, полученных из зеленых черенков.

В конце вегетации нами был проведен анализ состояния и степени развития корневой системы растений черной смородины, полученных из зеленых черенков. В качестве критерия степени развития корневой системы использовались такие параметры, как суммарная длина проводящих корней, количество активных корней на 1 см проводящего корня, длина активных корней на 1 см проводящего корня, а также диаметр побега у его основания.

Результаты сравнения саженцев черной смородины по количеству и длине образованных корней в зависимости от воздействия различных стимулирующих веществ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристика корневой системы саженцев, полученных при зеленом черенковании

Сорт	Вариант опыта	Диаметр побега, мм	Суммарная длина проводящих корней, см	Количество активных корней на 1 см проводящего корня, шт.	Длина активных корней на 1 см проводящего корня, см
Черный жемчуг	Контроль	4,5	97,0	4,1	2,1
	ИУК	5,2	292,0	8,2	3,4
	ИМК	5,7	181,0	10,4	3,9
	НУК	5,0	102,5	11,3	2,5
Багира	Контроль	4,0	76,5	3,5	1,9
	ИУК	4,8	116,3	2,3	1,2
	ИМК	4,6	227,5	7,4	4,1
	НУК	4,6	142,0	4,0	2,7
Селеченская 2	Контроль	4,2	84,5	3,7	1,2
	ИУК	5,0	183,0	5,8	1,9
	ИМК	4,8	87,0	4,3	1,8
	НУК	4,7	84,5	4,6	1,7

Саженцы черной смородины, полученные из зеленых черенков, обладали к моменту выкопки хорошо развитой корневой системой. Обработка черенков стимуляторами роста оказало заметное влияние на степень развития корней черной смородины. Увеличилась суммарная длина проводящих корней. Например, по сорту Черный жемчуг в контроле она составила 97,0 см, а обработка черенков перед посадкой гетероауксином (ИУК) повысило их длину до 292,0 см. У сорта Багира наиболее результативным было применение препарата ИМК. Длина проводящих корней в этом варианте была 227,5 см, в то время как в контроле – 76,5 см. Увеличилось и число активных корней и их длина по всем сортам черной смородины в вариантах с применением ФАВ. Таким образом, обработка ростовыми веществами оказала заметное влияние на укореняемость и способствовала лучшему развитию растений черной смородины, полученной из зеленых черенков.

Список использованной литературы

1. Володькина Е. В., Наумова Г. А. Современные приемы возделывания черной смородины. М.: ВНИИТЭИСХ ВАСХНИЛ, 1991. С. 51-55.

2. Гашенко А. А., Тарасенко М. Т. Размножение яблони зелеными черенками // Садоводство и виноградарство. 1990. № 6. С. 22-26.

3. Грязев В. А. Выращивание саженцев для высокопродуктивных садов. Ставрополь: Кавказский край, 1999. С. 16-18, 22-23.

4. Даньков В. В., Горбачева Н. Н. Вегетативное размножение клоновых подвоев вишни и сливы // Слаборослое садоводство: сб. докл. Междунар. научно-практич. конф. Мичуринск: ГАУ, 1999. С. 42-45.

5. Кашин В. И., Борисова А. А. Черенки клоновых подвоев плодовых культур (стеблевые). Технологические условия: ОСТ 10010-94. Посадочный материал плодовых культур. М.: Минсельхозпрод России, 1994. С. 1-2.

6. Павлова А. Ю., Борисова А. А., Козакова В. Н. Влияние обработки маточных растений синтетическими регуляторами роста на индукцию корнеобразования у зеленых черенков плодовых культур // Плодоводство и ягодоводство России. М.: ВСТИСП, 1997. № 4. С. 60-67.

7. Поликарпова Ф. Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками. М.: Агропромиздат. 1990. С. 9-13, 30-59.

8. Поликарпова Ф. Я., Пилюгина В. В. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием. М.: Россельхозиздат, 1991. С. 5-6, 40-52.

УДК 633.528.2

НАТУРАЛЬНЫЕ СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЛЮФФЫ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ

[1]**Гузенко О. В.,** *к.с.-х.н., доцент,*
[1]**Климова И. Н.,** *преподаватель,*
[2]**Гузенко А. В.,** *младший научный сотрудник*

[1] *ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,*
[2] *ФГБНУ ФНЦ агроэкологии РАН,*
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Приведены результаты двулетних исследований растений люффы цилиндрической и её плодов в условиях светло-каштановых почв Волгоградской области. Весной 2020 г. был проведен лабораторный опыт по влиянию природных стимуляторов роста (мёд, сок картофеля, сок каланхое, перекись водорода, зола) на всхожесть семян люффы. Лучшими стимуляторами роста в наших исследованиях являлись мёд и раствор перекиси водорода, уже на вторые-третьи сутки после появления всходов на поверхности почвы всхожесть семян составила 100 %.

Ключевые слова: *люффа цилиндрическая, светло-каштановые почвы, натуральные стимуляторы роста семян, всхожесть семян люфы.*

Люффа *(лат. Luffa)* – род однолетних травянистых лиан семейства Тыквенные *(Cucurbitaceae)*. Народное название культуры – «бешеный огурец», т.к. плоды растут очень быстро [10]. По классификации растений по ботанико-производственным признакам, предложенной В. И. Эдельштейном, люффа относится к плодовым овощным растениям [9].

По экологической классификации растение относится к мезофитам, т.е. культурам, которые приспособлены к обитанию в среде с более или менее достаточным, но не избыточным увлажнением почвы.

На территории бывшего СССР люффу выращивают с 1925 г. В 1939 г. в Абхазии на плантациях люффы был получен урожай плодов 4 центнера с гектара [5]. В настоящее время в нашей стране люффу возделывают крайне редко, на небольших площадях и только в умеренно теплых районах [6], в основном, на Черноморском побережье Кавказа [9].

Ботаническое описание: листья очередные пяти- или семилопастные, иногда цельные. Цветки крупные раздельнополые, жёлтые или белые. Тычиночные цветки собраны в кистевидные соцветия, пестичные располагаются одиночно. Плоды удлинённые цилиндрические, внутри сухие и волокнистые с множеством семян. По вкусу плоды напоминают кабачки [7]. Вегетационный период у люффы – почти 200 дней [3].

Хозяйственное значение и применение: некоторые виды культивируются, имеют декоративные свойства. Зрелые плоды некоторых видов используются для хозяйственного назначения – изготовления мочалок, сходных с губками (которые, как и само растение, называются люффа). При этом из плодов освобождают грубую сеть сосудисто-волокнистых пучков. Такая растительная губка одновременно с процедурой мытья обеспечивает хороший массаж, глубоко очищает поры, осуществляет естественный пилинг кожи и поддерживает её тонус. Из люффы также делают мыло-скраб. Кроме этого, люффа является материалом для легких шляп, корзинок, обуви, бумаги, искусственного шелка, поделок [2].

Из корней и надземной частей люффы в Индии, на Филиппинах и других странах Азии изготавливаются препараты для лечения различных заболеваний. Особенно успешно применяются препараты для остановки внутренних кровотечений [4]. В народной медицине семена используют как противокатаральное средство. При срезе стебля растение выделяет много сока, используемого как косметическое средство, помогает также при лечении конъюнктивита [6].

Молодые плоды люффы остроребристой и египетской употребляются в пищу как овощи. Семена растения содержат более 25 % масла, пригодного для технических целей [8].

Цель нашей работы: изучить ботанические, биологические особенности растения, агротехнику выращивания люффы в условиях светло-каштановых почв Волгоградской области и выявить лучший натуральный стимулятор прорастания семян этого растения.

Задачи исследования:

- провести анализ научной литературы по данной культуре;
- освоить технологию выращивания культуры в условиях светло-каштановых почв Волгоградской области;

• определить всхожесть семян люффы в зависимости от варианта обработки семян природными стимуляторами роста.

Объектом наших лабораторных и полевых исследований являлись растения люффы цилиндрической сорта «Классика».

Исследования по выращиванию люффы проводились с весны 2019 г. по осень 2020 г. на светло-каштановых почвах приусадебного участка, расположенного в Советском районе г. Волгограда. Содержание гумуса в почве 1,74 %. Дальнейшее изучение плодов осуществлялось в лаборатории кафедры «Почвоведение и общая биология» агротехнологического факультета ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Весной 2019 г. в магазине «Вырасти сам» были приобретены семена люффы производителя «Русский огород». Количество семян – 5 штук, из них проростки дали всего 3 семени. Следовательно, всхожесть составила 60 %. Начали выращивать в мае рассадным способом, затем в июне произвели высадку в открытый грунт на солнечное место. Так как жизненная форма этого растения – лиана, побегу нужна опора, растения располагались на шпалерах. Кроме того, растению требуется обильный полив на протяжении всего периода вегетации. За вегетационный период 2019 г. у растений люффы было сформировано 9 плодов-тыквин, из них 4 – крупные, 5 – небольшие по размеру. Полного созревания у плодов не наблюдалось.

Таблица 1 – Характеристика изучаемых плодов растений люффы в 2019 г.

№ растения п/п	Количество плодов на растении, шт.	№ плода п/п	Длина плода, м	Толщина плода, м	Масса плода после уборки, г	Масса плода после подсыхания, г	Количество семян в плоде, шт.	Масса семян с плода, г
1	3	1	0,245	0,065	178	9,21	50	3,89
		2	0,240	0,060	252	плод сгнил	-	-
		3	0,190	0,055	174	плод сгнил	-	-
2	2	4	0,450	0,070	346	13,96	90	9,25
		5	0,130	0,040	104	плод сгнил	-	-
3	4	**6**	**0,345**	**0,080**	**648**	**23,37**	**297**	**27,61**
		7	0,300	0,075	436	9,57	185	18,46
		8	0,215	0,060	231	плод сгнил	-	-
		9	0,170	0,045	117	плод сгнил	-	-

12 октября 2019 г. был собран урожай крупных плодов и 15 октября 2019 г. начались лабораторные исследования по их изучению, результаты которых приведены в таблице 1. Определены максимальные показатели по всем параметрам.

Очистку плодов начали с небольшого по размеру плода под номером 8. Для этого использовали овощечистку. При очищении кожуры на поверхности сразу же начинали появляться капельки жидкости. Масса плода до чистки составила 231 г, после чистки – 187 г. Этот плод пролежал около недели и не подсыхал, тогда мы удалили с него паренхиму до механических волокон. Из-за повышенной влажности вскоре наступило гниение плода.

Остальные крупные плоды очищали пальцами рук до механических волокон, начиная с «крышечки» плода, находящейся под цветком. За несколько дней они подсыхали и в них звенели семена.

Небольшие плоды не успели созреть, имели внутри много жидкости и поэтому после очистки кожуры постепенно сгнили.

Растение является теплолюбивым и после наступления первых заморозков в ночь с 30 на 31 октября 2019 г. листья подморозились, опустились вниз и приобрели тёмно-зеленую окраску.

В 2020 г. мы продолжили изучение этой лианы. 1 апреля 2020 г. были заложены лабораторные исследования по влиянию натуральных стимуляторов роста на прорастание семян люффы цилиндрической, полученных из растений прошлого года. Натуральные стимуляторы природного происхождения характеризуются повышенной биологической активностью и не имеют побочных эффектов, безвредны для здоровья человека.

Были изучены следующие стимуляторы роста: мёд (содержит витамины B_1, B_2, B_6, Е, К, С, каротин), сок замороженного картофеля (богат питательными веществами, является источником многих витаминов – B_1, B_2, B_6, РР, К и каратиноидов), сок каланхое (содержит микро- и макроэлементы – алюминий, магний, кальций, медь, силиций и марганец) [1], перекись водорода (размягчает внешнюю оболочку, насыщает семена кислородом, разрушает ингибиторы роста, замедляющие процесс прорастания; убивает большую часть патогенных микроорганизмов и яиц вредителей), зола (богатый источник микро- и макроэлементов: содержит калий, кальций, фосфор, марганец и другие элементы). Кроме этих вариантов семена также были замочены в растворе комплексного удобрения «Сила жизни», % (органические вещества (в том числе гуминовые, фульво- и аминокислоты, витамины: С, B_1, B_3, B_{12}, полисахариды, гидроксикарбоновые кислоты) – 35, N – 10, P_2O_5 – 5, K_2O – 7, CaO – 2, MgO – 1, B – 0,02, Cu – 0,5, Co –

0,02, Fe – 0,8, Mn – 0,6, Mo – 0,02, Zn – 1); макро-микроэлементы в комплексном соединении с аминокислотами (аминохелаты), глюконовой кислотой (глюконаты), аминоуксусной кислотой (глицинаты)).

В каждом варианте опыта в чашках Петри замачивались по 10 семян люффы. Для сравнения использовался вариант «контроль» – замачивание в кипяченой воде. Нужно отметить, что семена люффы не смачивались в воде, растворе золы и «Силе жизни», а плавали на поверхности растворов.

Методика приготовления рабочих растворов следующая:

1. Мёд – раствор 0,5 чайной ложки мёда на 0,5 стакана теплой воды, замачивание в течение 8 часов.

2. Сок картофеля – клубень картофеля предварительно на ночь был заморожен, затем оттаял и при помощи кухонной тёрки был получен сок; замачивание в течение 8 часов.

3. Сок каланхое – выжали сок из листьев при помощи пресса для чеснока, замачивание в течение 8 часов.

4. Перекись водорода – 15 капель на 100 мл воды, замачивание семян в течение 7 минут.

5. Зола древесного березового угля – 1 столовая ложка золы залита 0,5 л теплой кипяченой воды, настаивание в течение двух суток, периодическое взбалтывание, затем процеживание раствора. Замачивание семян в течении 8 часов.

6. Комплексное удобрение «Сила жизни» – 3 мл удобрения на 5 л воды, замачивание семян в течение 1 суток.

Таблица 2 – Количество всходов люффы в зависимости от варианта предпосевной обработки семян в 2020 г., штук

Вариант опыта	Дата											
	11.04	12.04	13.04	14.04	15.04	16.04	17.04	18.04	21.04	23.04	25.04	01.05
Контроль	7	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Мёд	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Сок картофеля	3	3	3	3	4	5	7	7	8	8	9	10
Сок каланхое	2	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	6
Перекись водорода	3	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Зола	0	0	0	0	1	1	4	5	6	6	6	6
«Сила жизни»	0	1	1	1	4	6	6	8	9	9	9	9

Предварительно подготовленные семена высадили в мини парник: в дневное время крышка с парника снималась, а на ночь парник накрывался снова. На поверхности почвы всходы появились 10 апре-

ля, т.е. через 10 дней после посадки. С 11 апреля мы начали производить подсчёт всходов люффы, результаты которого представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, на контрольном варианте всхожесть составила 90 %. Хуже всего проявили себя варианты с обработкой семян соком каланхое и раствором золы – взошло всего 6 семян, следовательно, всхожесть составила 60 %, что на 3 шт. меньше, чем на контрольном варианте. Из этого следует вывод, что для семян люффы эти натуральные препараты являются ингибиторами прорастания, а не стимуляторами.

На варианте с обработкой «Силой жизни» всхожесть составила 90 %. На варианте с обработкой семян соком картофеля всходы появлялись медленно, но через 20 дней после появления первых всходов (01.05.2020 г.) всхожесть составила 100 %.

На варианте с перекисью водорода 100 %-ая всхожесть наступила уже на третий день (13.04.2020 г.). Лучшим стимулятором прорастания семян в наших исследованиях являлся раствор мёда. Уже на вторые сутки после появления всходов на поверхности почвы (12.04.2020 г.) всхожесть семян составила 100 %.

8 мая 2020 г. была произведена высадка рассады люффы в открытый грунт. В связи с неблагоприятными весенними условиями за вегетационный период 2020 г. было получено 15 плодов люффы, 2 из них – крупные. Длина небольших плодов варьировала от 0,100 м до 0,310 м, толщина – от 0,020 м до 0,054 м. Характеристика остальных плодов представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика изучаемых плодов растений люффы в 2020 г.

№ плода п/п	Длина плода, м	Толщина плода, м	Масса плода после уборки, г	Масса плода после подсыхания, г	Количество семян в плоде, шт.	Масса семян с плода, г
1	0,148	0,042	79	плод сгнил	-	-
2	0,144	0,049	93	плод сгнил	-	-
3	0,185	0,050	118	плод сгнил	-	-
4	0,252	0,055	238	плод сгнил	-	-
5	0,380	0,075	529	30	семена не поспели	-
6	0,478	0,080	638	27	171	20

Следовательно, используя низкозатратные природные источники как стимуляторы при подготовке семян люффы к посадке, можно получить дружные всходы. По результатам наших исследований ре-

комендуется замачивание семян перед посадкой в растворе мёда (0,5 чайной ложки мёда на 0,5 стакана теплой воды) или в растворе перекиси водорода (15 капель на 100 мл воды).

Список использованной литературы

1. Акопов И. Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. Ташкент: Медицина, 1986. 567 с.

2. Гринько Н. Н., Стрелков Е. А. Редкие тыквенные растения расширяют ассортимент овощных культур // Картофель и овощи. 2007. № 8. С. 24.

3. Дуничев И. Мочалка на грядке // Приусадебное хозяйство. 2014. № 4. С. 46.

4. Звонарев Н. М. Бахчевые культуры. Сажаем, выращиваем, заготавливаем, лечимся. М.: Центрполиграф, 2012. 122 с.

5. Масличные и технические культуры: альбом / И. А. Бенедиктов [и др.]. М.: Сельхозгиз, 1940. 156 с.

6. Овощи мира. Энциклопедия мировых биологических ресурсов овощных растений / сост. М. С. Бунин, А. В. Мешков, В. И. Терехова, А. В. Константинович; под общ. ред. доктора с.-х. наук, проф. М. С. Бунина. М.: ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии, 2013. 496 с.

7. Разумова С. Мочалка с грядки // Приусадебное хозяйство. 2019. № 1. С. 20-22.

8. Советский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1988. 1600 с.

9. Чернышева Н. Н., Колпаков Н. А. Практикум по овощеводству: учебное пособие. М.: ФОРУМ, 2007. 288 с.

10. Шабанова М. «Мочалка» или «бешеный огурец»: выращиваем на даче удивительное экзотическое растение – люффу // Крестьянская жизнь. 2019. № 4. С. 17.

УДК 635.615:631.8

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ АРБУЗА СТОЛОВОГО РАННЕГО СРОКА СОЗРЕВАНИЯ, СОРТ «МЕТЕОР»

[1]**Галичкина Е. А.**, *старший научный сотрудник,*
[1]**Кобкова Н. В.,** *старший научный сотрудник,*
[2]**Сухов В. А.,** *к.с.-х.н., доцент,*
[2]**Перекрестов Н. В.,** *к.с.-х.н., доцент*

[1]Быковская бахчёвая селекционная опытная станция – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», Быковский район, г. Волгоград, Россия,
[2]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлена информация о роли агротехнических приемов в получении высокого урожая и улучшении ростовых процессов арбуза раннего срока созревания в богарных условиях Волгоградского Заволжья. Дано описание

основных агротехнических приемов. Определено их влияние на урожайность и нарастание плетей при выращивании арбуза столового сорт Метеор. Приведены экспериментальные данные эффективности новых видов микроудобрений при выращивании арбуза столового раннего срока созревания сорт Метеор.

Ключевые слова: *сорта арбуза, микроудобрения, ростовые процессы арбуза, урожайность арбуза.*

Введение

Одним из важнейших направлений государственного регулирования агропромышленного комплекса является развитие науки и применение её достижений для обеспечения высоких темпов роста сельскохозяйственного производства.

Усиление глобальной конкуренции в агропродовольственной экономике требует повсеместного перехода к прогрессивным технологиям и инновационным формам ведения аграрного производства, ускоренного приближения к мировым достижениям в этой сфере [4].

Овощеводство – специфическая отрасль растениеводства, связанная с огромным видовым разнообразием, повышенной требовательностью к теплу большинства культур, трудностью механизации процессов производства, плохой транспортабельностью и сохранностью продукции. Многие годы развитие отрасли задерживалось, что было связано, прежде всего, с тем, что в экономике страны и отечественной науке овощеводство занимало далеко не ведущие позиции.

По мере развития общества, подъема уровня жизни и роста научных знаний отношение и требование к продуктам питания у людей меняется [9].

Особое место среди овощных культур занимает бахчеводство, которое дает очень ценную по вкусовым, питательным и диетическим достоинствам продукцию [8].

Арбуз – одна из наиболее распространенных бахчевых культур. Широкую известность арбуз получил благодаря сочным, сладким плодам, которые используют обычно на десерт.

С проблемой производства бахчевой продукции непосредственно связаны вопросы повышения урожайности [5].

В настоящее время во всём мире растёт спрос на новые эффективные и экологически безопасные средства управления продуктивностью и устойчивостью растений. Перспективным является применение микроудобрений при выращивании арбуза столового [3].

Бахчевые культуры отзывчивы на режим питания почвы. Они хорошо реагируют на внесение минеральных и органических удобрений, особенно в начальный период вегетации, до образования плетей, когда корневая система ещё недостаточно развита [2].

Материалы и методы исследований

Исследования проводились на Быковской бахчевой селекционной опытной станции, находящейся в степной зоне Волгоградского Заволжья. Период исследований 2019 г. Характерными особенностями климата зоны исследований являются засушливость и резко выраженная континентальность. На всей территории господствует антициклонический режим погоды. Наблюдается повышенная ветровая деятельность и частые пыльные бури. Максимальная скорость ветра может достигать до 35 м/с, суховейных дней до 40...60 в год [6].

В исследуемом году метеорологические условия вегетационного периода складывались следующим образом.

Количество осадков за вегетационный период превысило среднемноголетние данные на 6,7 %. Основное количество осадков выпало во второй и третьей декадах июля – 67 % от общей массы осадков. В мае и июне осадков было в 2,4...3,5 раза меньше среднемноголетних данных. В августе не было ни одного дождя.

Объект исследований – арбуз столовый раннего срока созревания сорт Метеор.

Опыт лабораторно-полевой. Повторность – 3-х кратная, размещение вариантов систематическое. Схема посева – 2,0 х 2,0 м. Предшественник – пар. Агротехника в опыте общепринятая для выращивания бахчевых культур.

В работе использовали следующие методики: Литвинов С. С. «Методика полевого опыта в овощеводстве», Белик В. Ф. «Методика полевого опыта в овощеводстве» [1, 7].

Результаты и обсуждения. Применение удобрений в бахчеводстве является перспективным приемом для повышения урожайности бахчевых культур. Ранее проведенными исследованиями разработаны оптимальные дозы почвенных минеральных удобрений, лучшие сроки и способы внесения, позволяющие получать высокие урожаи с сохранением почвенного плодородия. В современных условиях, в связи с высокой стоимостью минеральных удобрений и появления новых видов минеральных удобрений (водорастворимые), необходимо определить оптимальные нормы и способы их применения, которые позволят получать высокий урожай плодов арбуза столового без снижения качества получаемой продукции.

Проведенные исследования показали положительную роль новых видов водорастворимых удобрений на ростовые процессы растений арбуза столового раннего срока созревания. В вариантах Хелатон Экстра, Акварин овощной (замачивание семян) к периоду созревания плодов длина плетей на 5,9...38,4 % больше по отношению к варианту

(контроль). Отмечалось значительное нарастание плетей к периоду созревания плодов арбуза столового (Метеор) от использования водорастворимых удобрений для обработки растений, их количество, во всех вариантах, увеличилось на 8,8...48,7 % по отношению к контрольному варианту (без удобрений). Минимальное влияние на нарастание плетей оказало применение для замачивания семян воды – 2,2 % по сравнению с исследуемыми микроудобрениями (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние новых видов водорастворимых удобрений и способов их применения на количество плетей и длину плетей растений арбуза столового раннего срока созревания сорта Метеор

Варианты опыта	Количество плетей, шт.		Длина плетей, см	
	шатрик-плетеобразование	созревание	шатрик-плетеобразование	созревание
1. Контроль (без удобрений)	8	32	63	271
2. Замачивание семян в воде	10	33	65	277
3. Обработка растений водой	10	48	67	295
4. Хелатон Экстра (замачивание семян)	9	35	84	287
5. Хелатон Экстра (обработка растений)	9	37	69	305
6. Акварин овощной (замачивание семян)	9	35	69	375
7. Акварин овощной (обработка растений)	8	42	73	403

Сравнительная оценка урожайности показала большую эффективность использования водорастворимых удобрений Акварин овощной и Хелатон Экстра для обработки растений. В этих вариантах урожайность на 14,9...31,2 % больше по сравнению с контролем. Неплохие результаты получены при использовании удобрений Хелатон Экстра и Акварин овощной для замачивания семян на 17,2...24,2 % больше по сравнению с контролем (без удобрений).

Во всех изучаемых вариантах выход товарной продукции был достаточно высок и колебался от 92,1 % до 96,0 %, с максимальными значениями в варианте Хелатон Экстра (замачивание семян) и минимальными в варианте контроль. Средняя масса плода колебалась в интервале от 7,0 кг до 9,2 кг (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние водорастворимых удобрений и способов их применения на товарную урожайность арбуза столового раннего срока созревания сорт Метеор

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Выход товарной продукции, %	Средняя масса товарного плода, кг
1. Контроль (без обработки)	21,5	92,1	7,0
1. Замачивание семян в воде	21,8	92,8	8,3
2. Обработка растений водой	22,2	92,4	8,5
3. Хелатон Экстра (замачивание семян)	25,2	96,0	8,2
4. Хелатон Экстра (обработка растений)	28,2	94,8	9,2
5. Акварин овощной (замачивание семян)	26,7	95,3	8,7
6. Акварин овощной (обработка растений)	24,7	95,9	9,0

$НСР_{05}$ = 1,54 т/га

Выводы

Исследованиями выявлена высокая эффективность применения водорастворимых микроудобрений при выращивании арбуза столового раннего срока созревания. Максимальная урожайность была получена в варианте с применением препарата Хелатон Экстра для обработки растений и Акварин овощной для замачивания семян. Исследования показали положительное действие микроудобрений на ростовые процессы растений арбуза столового раннего срока созревания сорт Метеор. Во всех изучаемых вариантах отмечено значительное усиление ростовых процессов. К периоду массового созревания плодов арбуза столового количество плетей увеличилось от 5,9 % до 48,7 % по сравнению с контролем (без удобрений). Максимальная урожайность была получена в варианте с применением микроудобрения Хелатон Экстра (замачивание семян), что на 7,0...29,8 % больше по сравнению с другими изучаемыми вариантами.

Список использованной литературы

1. Белик В. Ф., Бондаренко Г. Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. М., 1979. 210 с.

2. Быковский Ю. А. Проблемы и перспективы развития бахчеводства России // Картофель и овощи. 2014. № 6. С. 2-6.

3. Галичкина Е. А., Кобкова Н. В., Курунина Д. П. Урожайность и качество арбуза столового Метеор при использовании микроудобрений // ИЗВЕСТИЯ ФНЦО. 2020. № 2. С. 110-115.

4. Иванов В. В. Научное сопровождение агропромышленного комплекса Волгоградской области. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. Том 1. С. 3.

5. Кобкова Н. В., Варивода О. П. Семеноводство – основа повышения качества плодов арбуза // Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции. М.: ФГБНУ ВНИИО, 2014. С. 290.

6. Курунина Д. П., Никулина Т. М. Селекция тыквы на продуктивность, устойчивость к внешней среде и качество продукции // Труды КубГАУ. Краснодар. 2018. № 3. С. 229.

7. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М: Россельхозакадемия, 2011. С. 438-441.

8. Малуева С. В. Подбор сортов. М.: Колос, 2000. 225 с.

9. Пивоваров В. Ф., Солдатенко А. В., Мусаев Ф. Б. Современные темпы развития овощеводства в РФ // Труды КубГАУ. Краснодар. 2018. № 3. С. 293.

УДК 631.527:635.624

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТООБРАЗЦОВ ТЫКВЫ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

[1]**Курунина Д. П.,** *младший научный сотрудник,*
[1]**Бочерова И. Н.,** *младший научный сотрудник,*
[2]**Тибирьков А. П.,** *к.с.-х.н., доцент*

[1]Быковская бахчёвая селекционная опытная станция – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»,
Быковский район Волгоградская область, Россия,
[2]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты изучения реакции генотипа четырех сортообразцов тыквы: Романтика (C. maxima)-стандарт, Зорька, Элия, Изящная, Жемчужина (C. moschata) – стандарт, Г-509 селекции Быковской бахчевой селекционной опытной станции на внешние условия и стабильности в Волгоградском Заволжье. С целью прогнозирования поведения сортов в производственных условиях проведена оценка параметров адаптивных свойств по урожайности, скороспелости, вкусовым качествам.

Ключевые слова: *сорта тыквы, урожайность тыквы, качество плодов тыквы, сортообразцы тыквы.*

Селекция тыквы в России достигла значительных успехов. Однако создание большого числа высокоценных сортообразцов не снижает ряда проблем, которые стоят перед селекционерами и требуют решения. Селекционный процесс на высокую потенциальную продуктивность привел к ситуации, когда выращиваемые образцы недостаточно устойчивы к экстремальным погодным условиям. На полевых опытных участках Быковской бахчевой селекционной опытной стан-

ции ежегодно проходят сортоиспытание 6 сортообразцов тыквы, однако стабильную урожайность ежегодно показывают лишь некоторые из них [2, 7].

Цель исследования – оценка сортообразцов конкурсного сортоиспытания тыквы по урожайности, скороспелости, устойчивости к стрессовым факторам среды в условиях Волгоградского Заволжья.

Материалы и методы

Изучение сортообразцов в питомнике конкурсного сортоиспытания проводилось в течение 2019...2020 гг. по общепринятой схеме селекционного процесса для бахчевых культур в лабораторно-полевых условиях на Быковской бахчевой селекционной опытной станции [4].

Метеорологические условия в годы исследований в значительной мере различались по основным экологическим факторам – среднесуточная температура воздуха и количество осадков (табл. 1).

Таблица 1 – Метеорологические условия в годы исследований, 2019...2020 гг.

Месяцы	Осадки, мм			Среднесуточная температура воздуха, °С		
	2019 год	2020 год	Средне-многолетнее	2019 год	2020 год	Средне-многолетнее
Апрель	38,1	17,4	40,4	12,7	8,0	12,7
Май	19,2	91,3	69,0	18,9	15,9	18,9
Июнь	11,3	35,2	27,7	23,5	24,0	23,5
Июль	201,5	29,2	41,1	25,6	26,6	25,6
Август	-	2,9	25,2	25,0	22,2	25,0
Сентябрь	2,5	2,6	51,8	17,5	17,3	17,5
Всего	272,6	178,6	255,5			

Посев питомника проводился вручную в 4-кратной повторности на делянках 50 м^2 (2,0 х 2,0 м) [3]. В каждой повторности проводилось конкурсное испытание перспективных сортообразцов: Элия (C. maxima) и Гибрид 509 (C. moschata) в сравнении с лучшими районированными сортами крупноплодной тыквы селекции Быковской бахчевой селекционной опытной станции: Романтика, Зорька, Изящная и сортом мускатной тыквы Жемчужина (оригинатор Теханович Г. А.), по основным показателям: урожайность, длина вегетационного периода, содержание сухих веществ, средняя масса плода [1]. В процессе исследования проводились фенологические наблюдения – по фазам роста и развития растений: всходы, плетеобразование, женское цветение, плодообразование, созревание. Полевой анализ и морфологическое описание плодов: размер, форма, окраска и поверхность плода;

толщина, окраска и консистенция мякоти; толщина и окраска коры; окраска семян; содержание сухих веществ в соке плода на полевом рефрактометре.

Результаты исследования

В питомнике конкурсного испытания было изучено 4 сортообразца тыквы в сравнении со стандартами: Романтика (C. maxima) и Жемчужина (C. moschata).

Характеристика сортов тыквы крупноплодной

Романтика st. (C.maxima). Растение длинноплетистое. Плоды плоскоокруглой формы, средняя масса 5,4 кг. Окраска плода розовая, рисунок – светлые узкие полосы, не доходящие до основания. Поверхность слабосегментированная. Мякоть толщиной 5,0...7,0 см., оранжевая, среднеплотная, сочная, сладкая. Содержание сухих веществ 8,0...14,0 %. Семена белые, гладкие. Вегетационный период 111 суток. Урожайность 33,4 т/га [5].

Зорька (C.maxima). Растение длинноплетистое. Плоды округлосплюснутой формы, средняя масса 4,3 кг. Окраска плода розовая, рисунок – серые пятна. Поверхность гладкая. Мякоть толщиной 4,0...4,5 см., ярко-оранжевая, сочная, сладкая. Содержание сухих веществ 12,0 ...14,0 %. Семена коричневые, панцирные. Вегетационный период 116 суток. Урожайность 16,2 т/га [6].

*Элия (C.maxima).*Сорт среднераннего срока созревания, от всходов до сбора плодов 109 суток. Растение длинноплетистое, средней мощности. Плоды среднесплюснутые, слабосегментированные, гладкие или с элементами сетки. Окраска плодов серая, без рисунка. Средняя масса плода 5,6 кг. Мякоть от интенсивно желтой до оранжевой, среднеплотная, сочная, сладкая, толщиной 4,0...6,0 см. Семена белые, гладкие, эллиптические. Урожайность на богаре 21,5 т/га. Сухое вещество – 12,0...18,0 %.

*Изящная (C.maxima)*Растение полукустовое. Плоды плоскоокруглой формы, средняя масса 4,4 кг. Окраска плода серая, без рисунка. Поверхность слабосегментированная, сетка сплошная. Мякоть толщиной 4,0...5,5 см., ярко-оранжевая, сочная, сладкая. Содержание сухих веществ 11,0...12,0 %. Семена белые, кожистые. Вегетационный период 115 суток. Урожайность 18,2 т/га.

Характеристика сортообразцов тыквы мускатной

Жемчужина st. (C.moschata). Среднепоздний сорт, универсального использования. Растение мощное, плетистое. Плоды цилиндрической формы, длиной 40...55 см., гладкие иногда слабосегментированные. Массой 2,6...4,7 кг. Окраска фона оранжевая, иногда с сизым налетом, рисунок в виде пятен оранжевой окраски. Кора тонкая, гну-

щаяся. Мякоть тёмно-оранжевая, занимает основную часть плода, плотная, хрустящая, сладкая, сочная. Содержание сухого вещества в соке плода 9,0...10,0 %. Семена широкоовальные, дымчато-кремовые, гладкие с кожурой. Урожайность 7,4...12,4 т/га. Вегетационный период 118...120 суток.

Сортообразец 509 (C.moschata). Среднего срока созревания, универсального использования. Растение мощное, длинноплетистое. Плоды удлиненно-грушевидной формы, длиной 40...60 см, гладкие. Массой 4,0...5,6 кг. Окраска фона плода светло-коричневая, рисунок светло-желтые полосы. Кора тонкая 0,1...0,2 см, гнущаяся. Мякоть ярко-оранжевая, плотная, хрустящая, сладкая, сочная. Содержание сухого вещества в соке плода 11,0...12,0 %. Семена грязно-белые с ободком. Урожайность 9,1...18,9 т/га. Вегетационный период 115...118 суток.

Характеристика сортов тыквы по основным хозяйственно-полезным признакам приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика сортов тыквы в конкурсном испытании (данные 2019...2020 гг.)

Название сорта	Вегетационный период, суток	Средняя масса плода, кг	Средняя урожайность, т/га	Содержание сухого вещества, %
2019				
Крупноплодная тыква				
Романтика - st	114	5,2	16,8	11,0
Изящная	112	4,9	17,0	12,0
Зорька	110	4,8	15,0	14,0
Элия	108	5,4	19,1	16,0
НСР		0,60	1,30	1,30
Мускатная тыква				
Жемчужина - st	120	2,6	7,4	9,0
ГП - 509	118	4,0	9,1	11,0
НСР		0,58	1,25	0,25
2020 год				
Крупноплодная тыква				
Романтика - st	111	5,4	15,1	14,0
Изящная	115	4,4	18,2	11,0
Зорька	116	4,3	16,2	14,0
Элия	109	5,6	21,5	18,0
НСР		0,34	1,06	1,06
Мускатная тыква				
Жемчужина - st	118	4,7	12,4	10,0
ГП - 509	115	5,6	18,9	12,0
НСР		0,94	0,72	1,02

Анализируя данные таблицы 2, в 2019 году по урожайности на 2,3 т/га сортообразец Элия превысили стандарт сорт Романтика. По содержанию сухих веществ сортообразец Изящная на 1,0 %, Зорька на 3 %, Элия на 5 %, так же превысили стандарт сорт Романтика.

В 2020 году по урожайности сортообразец Изящная на 3,1 т/га, сортообразец Зорька на 1,1 т/га, сортообразец Элия на 6,4 т/га, по содержанию сухих веществ только сортообразец Элия с показаниями 18,0 % превысил стандарт Романтика.

Перспективный сортообразец мускатной тыквы – 509 в конкурсном сортоиспытании превысил стандартный сорт Жемчужину по урожайности в 2019 году на 1,7 т/га, в 2020 году – на 6,5 т/га. Как в 2019 году, так и в 2020 г. содержание сухого вещества у сортообразца 509 было выше на 2,0 %.

Выводы

Таким образом, в результате исследований сортообразцов конкурсного сортоиспытания селекции Быковской бахчевой селекционной опытной станции сортообразец тыквы крупноплодной Элия оказался наиболее приспособленным к условиям изменяющегося климата, он обладает хорошими вкусовыми качествами и высокой урожайностью. Сортообразец мускатной тыквы 509, также является перспективным для использования в засушливых условиях Волгоградского Заволжья и обладает высоким содержанием сухих веществ и продуктивностью.

Список использованной литературы

1. Бухаров А. Ф., Степанюк Н. В., Бухарова А. Р. Разнообразие отечественных сортов тыквы крупноплодной столовой назначения // Овощи России. 2017. № 2.(35). С. 55-61.

2. Быковский Ю. А., Малуева С. В., Никулина Т. М. Товарному бахчеводству России – продуктивные сорта // Картофель и овощи. 2014. № 6. С. 32-34.

3. Галичкина Е. А. Польза бахчевых культур для человека // Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции. 2014. С. 49-51.

4. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия, 2011. С. 11-14.

5. Никулина Т. М., Галичкина Е. А. Роль исходного материала в селекции высокопродуктивных сортов тыквы // Селекция и семеноводство овощных культур. М., 2015. Вып. 46. С. 446-449.

6. Никулина Т. М., Курунина Д. П. Создание конкурентоспособных сортов тыквы для Нижнего Поволжья // Овощи России. 2019. № 4. С. 54-57.

7. Теханович Г. А. Генофонд бахчевых культур и его использование в селекции / Диссертация на соискание степени доктора сельскохозяйственных наук. С.-П., 2004. С. 5-6.

УДК 635.615:631.527

РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ГИБРИДОВ И СОРТОВ АРБУЗА СТОЛОВОГО В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

[1]**Бочерова И. Н.,** *младший научный сотрудник,*
[1]**Курунина Д. П.,** *младший научный сотрудник,*
[2]**Кузин А. Г.,** *к.с.-х.н., доцент*

[1]Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», Быковский район, Волгоградская область, Россия,
[2]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены данные исследований в конкурсном сортоиспытании в группах раннего, среднего и позднего срока созревания. Дана характеристика сортообразцов сортов арбуза столового по вегетационному периоду, урожайности и содержании сухого вещества. Исследования проводились на Быковской бахчевой селекционной опытной станции.

Ключевые слова: *вегетационный период арбуза, арбуз соловый, урожайность арбуза столового, сорта арбуза столового.*

В настоящее время существует переориентация отбора на создание сортов, сочетающих высокую потенциальную продуктивность с отличными вкусовыми качествами. Для рекомендации сорта в производстве необходимо получить достаточное количество объективной информации. С этой целью проводят испытания сортов как на государственном сортоучастке, так и на станционном участке конкурсного сортоиспытания [6].

Современные требования к сортам заключаются в сочетании высокой урожайности с дружным созреванием плодов, высоким содержанием сухого вещества, внешним привлекательным видом, с отличным вкусом и высоким качеством плодов.

Новые сорта и гибриды арбуза столового являются централизованным, экономически и экологически эффектным средством увеличения величины и качества урожая, обеспечивая экологическую устойчивость и рентабельность сельскохозяйственного производства [7].

Появление многочисленных сортов порождает необходимость подбора лучших из них по отношению к внешним условиям конкретных территорий.

Чтобы обеспечить население свежей продукцией, и увеличить срок потребления, необходимо выведение новых сортов разных сроков созревания, отвечающих запросам сельскохозяйственного производства и современной рыночной экономике [4].

Важным направлением этой работы является создание раннеспелых сортов с дружным созреванием плодов и позднеспелых сортов с длительным периодом хранения.

Определяющим фактором получения высоких и стабильных урожаев арбуза столового является создание и внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов и гибридов, потенциал которых должен сочетать в себе помимо урожайности, устойчивость к комплексу болезней и основным стрессовым факторам среды [3].

Повышению эффективности селекционных исследований по созданию и внедрению отечественных сортов и гибридов арбуза столового придают первостепенное значение. Сложная задача стоит перед селекционерами по созданию новых сортов и гибридов, которые должны отличаться по морфологическим признакам и биологическим свойствам от районированного сорта.

Будущий урожай в значительной степени зависит от погодных условий, поэтому возникла необходимость создания экопластичных сортов, т. е. адаптированных к внешним условиям среды. Самой сложной задачей является сочетание высокой потенциальной продуктивности с устойчивостью к неблагоприятным условиям. Сорта, созданные в конкретных климатических условиях, имеют большое значение для получения несколько высоких, но стабильных урожаев [8].

Известно, что при возделывании любой культуры величина и качество урожая в значительной степени зависит от используемого сорта с определёнными хозяйственно – ценными признаками, заложенными селекционером.

Для определения хозяйственной ценности и в первую очередь, сравнительной оценки продуктивности сортов проводят конкурсное сортоиспытание.

Ежегодно на Быковской бахчевой селекционной опытной станции проходят испытание более 10 сортов и гибридов арбуза столового [5].

Целью исследований является проведение сравнительной оценки сортов и гибридов арбуза столового по основным хозяйственно-ценным признакам.

Материалы и методы. Объектом исследований являются сорта и гибриды арбуза столового [2].

Проводились исследования на Быковской бахчевой селекционной опытной станции, которая находится в зоне рискового земледелия Волгоградского Заволжья. Образцы изучались в питомнике конкурсного сортоиспытания в течение 2019...2020 гг. Площадь учётной делянки 160 м^2. Площадь одного растения 4 м^2. Во время вегетации были проведены три междурядные обработки и три ручные прополки в рядках.

Фенологические наблюдения по фазам роста и развития растений проводили по всем изучаемым образцам.

Урожайность учитывали путём взвешивания плодов с разделением на фракции: крупные, средние, мелкие. Данные по урожайности обрабатывали методом дисперсионного анализа [1].

Результаты исследований. В питомнике сортоиспытания было изучено 10 образцов из них 3 образца раннего срока созревания, 5 образцов среднего срока созревания, 2 образца позднего срока созревания. Это образцы нашей станции, включённые в Государственный реестр и новые перспективные сорта.

Характеристика исследуемых сортов и сортообразцов арбуза столового.

Зенит – сорт раннего срока созревания. Ценность сорта: раннеспелый, хорошие вкусовые качества, урожайный.

Сортообразец 723 – раннего срока созревания. Сортообразец выделился дружным созреванием плодов, устойчивостью к неблагоприятным условиям произрастания.

Гибрид Линия Чms х Медунок F_1 – раннего срока созревания. Гибрид выделился по раннеспелости и урожайности.

Синчевский – сорт среднего срока созревания. Ценность сорта: высокая урожайность, отличные вкусовые качества.

Сортообразец 683 – среднего срока созревания. Сортообразец выделился по устойчивости к неблагоприятным условиям произрастания, по вкусовым качествам.

Сортообразец 697 – среднего срока созревания. Сортообразец выделился устойчивостью к засухе, отличным вкусовым качествам.

Тимоша – сорт среднего срока созревания. Ценность сорта: высокое содержание сухого вещества, яркий окрас мякоти, отличные вкусовые качества.

Гибрид Линия Чms х Фаворит F_1 – среднего срока созревания. Гибрид выделился по раннеспелости и вкусовым качествам.

Холодок – сорт позднего срока созревания. Ценность сорта: хорошая лежкость, отличные вкусовые качества, транспортабельность.

Икар – сорт позднего срока созревания. Ценность сорта: отличные вкусовые качества, хорошая лежкость, прекрасен для засолки и консервирования.

Таблица 1 – Характеристика образцов арбуза столового в конкурсном сортоиспытании, среднее за 2019...2020 гг.

Название образца	Вегетационный период, сут.			Урожайность, т/га			Содержание сухого вещества, %		
	2019	2020	среднее	2019	2020	среднее	2019	2020	среднее
Ранняя группа									
Зенит st	76	67	72	15,0	15,8	15,4	9,4	10,6	10,0
Сортообразец 723	90	88	89	16,4	16,6	16,5	10,2	9,6	9,9
Гибрид Линия Чms x Медунок F_1	70	67	69	17,5	18,3	17,9	10,6	11,0	10,8
				НСР – 0,53 т/га			НСР – 0,81 %		
Средняя группа									
Синчевский st	80	75	78	22,1	24,1	23,1	10,0	11,0	10,5
Сортообразец 697	79	79	79	20,1	26,1	23,1	9,4	12,0	10,7
Сортообразец 683	79	73	76	22,7	27,3	25,0	9,8	11,6	10,7
Тимоша	82	89	86	23,1	31,5	27,3	10,2	12,4	11,3
Гибрид Линия Чms x Фаворит F_1	78	73	76	13,6	15,1	14,4	9,8	11,8	10,8
				НСР – 0,81 т/га			НСР – 0,61 %		
Поздняя группа									
Холодок st	95	93	94	14,0	19,5	16,8	8,8	9,8	9,3
Икар	94	93	94	16,7	20,1	18,4	11,8	11,4	11,6
				НСР – 0,68 т/га			НСР – 0,86 %		

Оценка полученных результатов показала, что в раннеспелой группе у образца Линия Чms x Медунок F_1 вегетационный период в среднем составил – 69 суток, что на 4,2 % меньше, чем у сорта Зенит (контроль) и на 29 % по сравнению с сортообразцом 723.

В среднеспелой группе вегетационный период у сортообразца 683 и образца Линия Чms x Фаворит F_1 составил – 76 суток, что на 2,6 % меньше, чем у сорта Синчевский (контроль).

В позднеспелой группе у сорта Икар и сорта Холодок (контроль) вегетационный период одинаковый и составил – 94 суток.

По данным таблицы видно, что урожайность в раннеспелой группе у образца Линия Чms x Медунок F_1 составила – 17,9 т/га, больше чем у сорта Зенит (контроль) на 2,5 т/га и на 1,4 т/га, чем у сортообразца 723.

В среднеспелой группе по урожайности выделился новый перспективный сорт Тимоша – 27,3 т/га, что на 4,2 т/га больше, чем у сорта Синчевский (контроль).

В позднеспелой группе сорт Икар – 18,4 т/га по урожайности превысил сорт Холодок (контроль) на 1,6 т/га.

Анализируя данные таблицы видно, что в раннеспелой группе по содержанию сухого вещества образец Линия Чms х Медунок F_1 – 10,8 % превысил сорт Зенит (контроль) – 10,0 %.

В среднеспелой группе содержание сухого вещества выше у нового сорта Тимоша – 11,3 %, чем у сорта Синчевский (контроль) – 10,5 %.

В позднеспелой группе по содержанию сухого вещества сорт Икар – 11,6 % превысил сорт Холодок (контроль) – 9,3 %.

Заключение. Результаты оценки сортообразцов арбуза столового показали, что в ранней группе как по урожайности, так по содержанию сухих веществ выделились образец Линия Чms х Медунок F_1, в средней группе – перспективный сорт Тимоша, в поздней группе выделился сорт Икар.

Все выделившиеся образцы адаптированы к условиям выращивания в зоне Волгоградского Заволжья, устойчивы к изменяющимся погодным условиям и могут быть рекомендованы для товаропроизводителей зоны исследования.

Список использованной литературы

1. Белик В. Ф., Бондаренко Г. Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. М.: 1979. 162 с.

2. Варивода Е. А., Колебошина Т. Г. Результаты сравнительной оценки гетерозисных гибридов и сортов арбуза по хозяйственно ценным признакам // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2018. № 3 (72). С. 72-76.

3. Колебошина Т. Г. Новые сорта арбуза, дыни и тыквы для товарного производства России, их конкурентоспособность в условиях современного рынка // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 4 (55). С. 115-119.

4. Колебошина Т. Г., Варивода Е. А., Малуева С. В. Новые сорта и гибриды арбуза для конвейерного производства товарной продукции // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 4(44). С. 64-70.

5. Колебошина Т. Г. Значение исходного материала в селекции арбуза // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 4 (48). С. 35-39.

6. Малуева С. В. Новые сорта арбуза // Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур. М., 2005. Т. 1. С. 251-252.

7. Малуева С. В., Байбакова Н. Г., Вербицкая Л. Н. Перспективные сорта арбуза с высокой продуктивностью для товарного производства в основных бахчесеющих зонах РФ // Селекция и семеноводство овощных культур. 2015. № 46. С. 350-354.

8. Малуева С. В., Байбакова Н. Г., Бочерова И. Н. Новые и перспективные сорта арбуза для бахчесеющих зон России // Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной VII Квасниковским чтениям. М., 2016. С. 202-204.

УДК 632.4:635.624

ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ К МУЧНИСТОЙ РОСЕ И АНТРАКНОЗУ СОРТОВ И ГИБРИДНЫХ КОМБИНАЦИЙ ТЫКВЫ НА БЫКОВСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ

[1]**Масленникова М. С.,** *младший научный сотрудник,*
[1]**Байбакова Н. Г.,** *старший научный сотрудник,*
[2]**Тибирькова Н. Н.,** *к.с.-х.н., доцент,*
[2]**Тибирьков А. П.,** *к.с.-х.н., доцент*

[1]Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», Быковский район, Волгоградская область, Россия,
[2]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. Объект исследования – сорта и гибридные комбинации тыквы крупноплодной. Цель работы – изучить сорта и гибридные комбинации тыквы по комплексной устойчивости к антракнозу и мучнистой росе. Испытывали 6 образцов на фоне стандарта Романтика. Наибольшей устойчивостью как к антракнозу, так и к фузариозу обладала гибридная комбинация тыквы Зеленовская х Рекорд (средний процент поражения за два года, мучнистой росой – 40,0 % при балле поражения 1,2), антракнозом процент поражения составил 33,3 балл поражения 0,9 и новый сорт Элия, который поразился в среднем за два года на 66,9 % при балле 1,3 мучнистой росой и на 48,3 % при балле 1,1 антракнозом.

Ключевые слова: *сорта тыквы, гибриды тыквы, устойчивость тыквы, антракноз, мучнистая роса.*

Отрасль овощеводства играет важную роль в решении главной задачи XXI века: существенного увеличения объема продовольствия и создания экологически безопасных продуктов с целью обеспечения рационального питания и сохранения здоровья человека [5]. Бахчевые культуры занимают немаловажное место среди овощных, их высокая диетическая и питательная ценность имеет большое значение в жизнедеятельности организма человека, семена богаты маслом и белком [6].

Тыква занимает ведущее место среди овощных культур и является самой древней.

Ботаническое семейство тыквенных включает более 100 родов и свыше 1100 видов.

В России тыкву выращивают во всех регионах страны.

В Российской Федерации распространены три вида тыквы: крупноплодная – Cucurbita maxima, твердокорая – Cucurbita repo и мускатная – Cucurbita moschata.

Большое значение тыква имеет как источник витаминов. Ведь недостаток одного или нескольких витаминов приводит к нарушению процессов жизнедеятельности человека, а их продолжительное отсутствие – к заболеваниям. Бахчевые культуры имеют большое значение в питании человека. Они ценны не только тем, что содержат в легкоусвояемой форме сахара, белки, жиры, минеральные соли, витамины и ферменты, но и тем, что регулируют пищеварение и улучшают усвоение других пищевых продуктов. Систематическое употребление бахчевых культур повышает жизнеспособность организма, способствует поддержанию слабощелочной реакции крови и нейтрализует вредное влияние кислотных веществ, содержащихся в мясе, хлебе и жирах [5].

Наиболее вредоносными заболеваниями тыквы в зоне промышленного производства РФ в настоящее время являются антракноз и мучнистая роса.

Антракноз–возбудитель *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ellisand Halsted; (класс несовершенные, порядок меланкониевые). Заболевание широко распространено в нашей стране. Поражаются антракнозом арбуз, дыня, тыква и огурец в открытом и закрытом грунте [2].

В ранней стадии развития болезнь проявляется в виде маленьких круглых темно-зеленых пятен с вздутиями по краям. По мере разрастания пятен, их середина становится бурой, вдавленной, и при высокой относительной влажности воздуха на пораженных тканях появляются розовые образования, середина пятна чернеет и растрескивается, обнаруживая гниющую ткань. Гриб распространяется конидиями. Они одноклеточные, бесцветные, яйцевидные или цилиндрические, слегка прогнуты. Располагаются конидии скученно, на коротких конидиеносцах. Разносятся ветром, насекомыми, дождем [1]. Заболевание приносит большой вред, поражая все надземные части растений.

В качестве мер борьбы в основном рекомендуется проведение профилактических мероприятий: сжигание всех растительных остатков, соблюдение правил севооборота, перекапывание почвы, но приоритетным направлением снижения вредоносности болезней на посевах является выращивание устойчивых к болезням сортов и гибридов F_1 [4].

Мучнистая роса – возбудитель (гриб Sphaerothe cafuliginea Poll). Белый или серо-розовый налет на листьях бахчевых культур может означать, что растение заражено мучнистой росой. Это первая фаза болезни тыквы. Затем сильно пораженные листья деформируются, слабеют и засыхают, а на месте поражения к осени можно видеть черные точки – плодовые тела оомицета, готовые весной захватить здоровые растения. Плоды тыквы мучнистой росой поражаются редко, но урон этой болезни очень велик. Пораженные возбудителем растения плохо развиваются, хуже образуют завязи, а плоды не набирают должной сладости [3].

Цель работы – изучить сорта и гибридные комбинации тыквы по комплексной устойчивости к антракнозу и мучнистой росе.

Материалы и методы. Объектом исследований являются сорта и гибридные комбинации тыквы крупноплодной селекции Быковской бахчевой селекционной опытной станции.

Искусственное заражение сортов и гибридов тыквы на комплексную устойчивость к мучнистой росе и антракнозу, проводили в фазе 2...3 настоящих листов раздельно, в лабораторных условиях. Проверено 4 сорта и 2 гибридные комбинации тыквы.

Растения в фазе «шатрика» опрыскивали свежеприготовленной суспензией гриба (50...70 спор в поле зрения микроскопа при увеличении 7х40). С целью создания оптимальных условий растения закрывали полиэтиленовой пленкой, которую снимали после обильного развития мучнистой росы. Степень поражения оценивали по 5–балльной шкале.

Результаты и обсуждения. На Быковской станции проводятся испытания сортов и гибридов тыквы на комплексную устойчивость к антракнозу и мучнистой росе на инфекционном участке при искусственном заражении. По результатам исследования была дана оценка районированным и перспективным сортам и гибридам по устойчивости к болезням, отобраны устойчивые формы, продолжена доработка устойчивых образцов по хозяйственно-ценным признакам.

Романтика. Вегетационный период 115...125 суток. Растение длинноплетистое, средней мощности. Плоды средне-сплюснутые (индекс 0,4...0,6), поверхность слабосегментированная, гладкие или с элементами сетки. Окраска фона – розовая, рисунок – светлые узкие полосы. Масса плода 6,0...8,0 кг, Содержание сухих веществ 12,0...16,0 %. Урожайность на богаре 15,8...17,8 т/га.

Зорька. Вегетационный период 110 суток. Растение плетистое. Плоды плоскоокруглой формы, средняя масса 4,6 кг. Окраска плода розовая, рисунок – серые пятна. Поверхность слабосегментированная.

Мякоть толщиной 4,0...4,5 см, ярко-желтая, плотная, малосочная, сладкая. Содержание сухих веществ 12,6...15,0 %. Урожайность 17,6 т/га.

Изящная. Вегетационный период 109 суток. Растение полукустовое. Плоды плоскоокруглой формы, средняя масса 4,0 кг. Окраска плода серая, рисунка нет. Поверхность слабосегментированная, с элементами сетки. Мякоть толщиной 4,0...5,5 см, ярко-желтая, среднеплотная, малосочная, сладкая. Содержание сухих веществ 10,0...11,0 %. Семена белые, кожистые. Урожайность 23,9 т/га.

Элия. Сорт среднераннего срока созревания, от всходов до сбора плодов 110...120 суток. Растение длинноплетистое, средней мощности. Плоды среднесплюснутые, слабосегментированные, гладкие или с элементами сетки. Окраска плодов серая, без рисунка. Средняя масса плода 5,4 кг, максимальная 9,0 кг.

Мраморная х Зеленовская. Вегетационный период 110... 115 суток. Растение полукустовое, средней мощности. Плоды средней массой 5,0...8,0 кг, сплюснутой формы, серые, без рисунка, слабосегментированные, Содержание сухих веществ 15,0...17,0 %. Семена белые, кожистые. Отличительные особенности – полукустовая форма, повышенное содержание сухих веществ.

Зеленовская х Рекорд. Вегетационный период 115...120 суток. Растение полукустовое, средней мощности. Плоды массой 7,0...9,0 кг, среднесплюснутые, серые без рисунка, слабосегментированные. Содержание сухих веществ в соке плода 12,0...14,0 %.

Таблица 1 – Комплексная устойчивость к мучнистой росе и антракнозу у сортов и гибридов тыквы при искусственном заражении 2019...2020 гг.

Название образца	Мучнистая роса		Антракноз	
	% поражения	средний балл поражения	% поражения	средний балл поражения
1	2	3	4	5
2019 год.				
Романтика - стандарт	88,9	2,0	85,6	2,1
Зорька	100	2,3	88,8	2,5
Изящная	80,8	1,4	76,3	1,2
Элия	88,9	1,8	66,4	1,6
Мраморная х Зеленовская	83,9	2,0	75,6	1,9
Зеленовская х Рекорд	40,0	1,2	33,3	0,9
2020 год				
Романтика - стандарт	81,2	1,3	77,8	1,7
Зорька	100	2,4	55,6	0,6
Изящная	80,8	1,8	78,0	1,5
Элия	45,0	0,8	30,2	0,6

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
Мраморная х Зеленовская	79,8	1,6	31,4	1,8
Зеленовская х Рекорд	40,0	1,2	33,3	0,9
Среднее за два года				
Романтика - стандарт	85,05	1,6	81,7	1,9
Зорька	100	2,3	72,2	1,6
Изящная	80,8	1,6	77,2	1,4
Элия	66,9	1,3	48,3	1,1
Мраморная х Зеленовская	81,8	1,8	31,4	1,8
Зеленовская х Рекорд	40,0	1,2	33,3	0,9

По результатам испытания сортов и гибридных комбинаций тыквы наибольшей устойчивостью, как к антракнозу, так и к фузариозу, обладала гибридная комбинация тыквы Зеленовская х Рекорд, средний процент поражения, за два года, мучнистой росой – 40,0 % при балле поражения 1,2, антракнозом процент поражения составил 33,3 балл поражения 0,9, стандарт сорт Романтика поразился на 85,5 % при балле поражения 1,6, мучнистой росой и на 81,7 % при балле – 1,9 антракнозом. Устойчивее стандарта были сорта Изящная (средний процент поражения 80,8 % при балле поражения 1,6 мучнистой росой, антракнозом 77,2 % при балле 1,4). Новый сорт Элия, который поразился в среднем за два года на 66,9 % при балле 1,3 мучнистой росой и на 48,3 % при балле 1,1 антракнозом.

Заключение. В результате проведенных исследований были выделены и отобраны лучшие образцы сортов и гибридных комбинаций, обладающие комплексной устойчивостью к заболеваниям тыквы для дальнейшей селекционной работы. Самой высокой комплексной устойчивостью к антракнозу и мучнистой росе обладают: гибридная комбинация тыквы Зеленовская х Рекорд и перспективный сорт Элия.

Список использованной литературы

1. Котова В. В., Кунгурцева О. В. Антракноз сельскохозяйственных растений // Приложения к журналу «Вестник защиты растений». С.-Пб., 2014. № 11. С. 89-90.

2. Родыгин М. Г. Главнейшие болезни бахчевых культур и меры борьбы с ними // Картофель и овощи. 1961. № 6. С. 38-40.

3. Родигин М. Н. Патогенность *Fusarium niveum* и выявление устойчивых к увяданию разновидностей арбузов // Труды Быковской опытной станции бахчеводства. Сталинград, 1935. Вып.III. С. 122-123.

4. Родигин М. Н. Об иммунитете тыквы к антракнозу // Труды Быковской опытной станции бахчеводства. Сталинград, 1935. Вып. III. С. 73-75.

5. Солдатенко А. В., Пивоваров В.Ф. Некоторые итоги и перспективы селекции овощных культур // Известия ФНЦО. 2019. № 1. С. 27-38.

6. Эгель Д. С., Мартын Р. Д. Фузариозное увядание арбузов и других культур // Инструктор по здоровью растений. 2007.

УДК 635.615:631.53

ВЛИЯНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ПИТАНИЯ НА СОРТОВЫЕ ПРИЗНАКИ АРБУЗА СТОЛОВОГО СРЕДНЕРАННЕГО СРОКА СОЗРЕВАНИЯ СОРТА МЕДУНОК В СЕМЕНОВОДСТВЕ

[1]**Кобкова Н. В.,** *старший научный сотрудник,*
[1]**Галичкина Е. А.,** *старший научный сотрудник,*
[2]**Сухов В. А.,** *к.с.-х.н., доцент,*
[2]**Кузин А. Г.,** *к.с.-х.н., доцент*

[1]Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», Быковский район, г. Волгоград, Россия,
[2]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты научных исследований влияния величины площади питания растений арбуза столового при его производстве на семенные цели. Дан сравнительный анализ структуры урожая плодов арбуза столового при разной площади питания. Отмечена зависимость площади питания растений арбуза столового и выхода семян с единицы площади. Приведены результаты исследований определения всхожести семян, энергии прорастания в зависимости от площади питания растений. Максимальный эффект получения семенного материала арбуза столового был достигнут от использования площади питания 1,05 м^2, при схеме посева 2,1 х 0,5 м.

Ключевые слова*: сортовые признаки арбуза, площадь питания арбуза, урожайность арбуза.*

Введение

Волгоградское Заволжье, обладая целым рядом положительных факторов, необходимых для выращивания бахчевых культур, является одним из основных производителей данной продукции [2]. Бахчеводство сосредоточено в основном в 7...8 районах Волгоградской области, таких как Быковский, Городищенский, Дубовский и др. В товарной бахчевой продукции наибольший процент посевных площадей занято арбузом столовым [6]. Бахчеводство – достаточно значимая отрасль агропромышленного комплекса России по рентабельности и питательной ценности товарной продукции. Значимость бахчевой продукции определяется низкой энергетической ценностью, 20...30 ккал на 100 грамм и большим набором питательных веществ [3]. Арбуз столовый является растением универсального использования. Его

плоды богаты сахаром, органическими кислотами, витаминами, солями железа, фосфора, калия, а также веществами, способствующими регулированию многих физиологических процессов в организме человека [4]. Соблюдение агротехнических приемов выращивания бахчевых культур на семенные цели является необходимым условием, но они не решают поставленной задачи увеличения выхода семян с единицы площади [5]. Создание новых сортов, более продуктивных, отзывчивых на интенсивные приемы выращивания, требуют разработки новых элементов агротехники, адаптированные к различным почвенно-климатическим и агротехническим условиям [7].

Обеспечение бахчеводов высококачественным, с высокой сортовой чистотой, семенным материалом бахчевых культур приобретает важное значение для выполнения задач импортозамещения и повышения эффективности отрасли в агропромышленном комплексе, на решение которых были направлены наши исследования.

Исследования проводили на Быковской бахчевой селекционной опытной станции – филиале ФГБНУ "Федеральный научный центр овощеводства". Период исследований – 2020 год. Объект исследований – арбуз столовый, раннеспелый сорт Медунок. Методы исследований: индивидуальный отбор, индивидуально-семейственный отбор с оценкой по потомству, массовый отбор, метод «половинок» через питомник испытания [1]. Были изучены площади питания: 3,15 м^2 (контроль), 1,05 м^2, 2,1 м^2, 4,2 м^2.

Результаты и обсуждения

Результаты проведенных исследований показали зависимость величины урожайности от площади питания растений арбуза столового. В контрольном варианте, площадь питания 3,15 м^2, был получен урожай плодов арбуза – 15,7 т/га. При увеличении площади питания до 4,2 м^2 , урожайность уменьшилась на 16,3 % по сравнению с контрольным вариантом. Максимальный урожай плодов арбуза столового был получен в варианте с минимальной площадью питания 1,05 м^2, что на 56,0 % больше по сравнению с контрольным вариантом (площадь питания 3,15 м^2). Исследованиями отмечено, что уменьшение площади питания приводит к снижению выхода стандартной продукции до 83,6...97,9 %, при показателе в контрольном варианте – 100 %, а также средней массы плода с 4,9 кг (контроль) до 3,4 и 4,1 кг, при площадях питания 1,05 м^2 и 2,1 м^2 соответственно. Минимальные значения выхода стандартной продукции были получены в варианте с площадью питания 1,05 м^2, на 16,4 % меньше по сравнению с контролем (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние площади питания растений арбуза столового на урожайность

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Выход стандартной продукции, %	Средняя масса плода, кг
Площадь питания 3,15 м^2 (контроль)	15,7	100	4,9
Площадь питания 1,05 м^2	24,5	83,6	3,4
Площадь питания 2,1 м^2	18,8	95,9	4,1
Площадь питания 4,2 м^2	13,5	97,9	5,6
$НСР_{05}$	2,12		

Одним из важных показателей выращивания арбуза столового на семенные цели, является выход семян с единицы площади. Оценка количества семян с единицы площади при разных площадях питания показала предпочтительность использования минимальной площади питания (1,05 м^2), где выход семян составил 153,7 кг/га, что на 37,1... 82,3 % больше по сравнению с другими изучаемыми площадями питания. Минимальное количество семян арбуза столового было получено в варианте с использованием площади питания 4,2 м^2. Оценка определения влияния величины площади питания на выход семян с единицы массы арбуза столового позволяет сказать об отсутствии зависимости выхода семян от массы плода, во всех изучаемых вариантах данный показатель был одинаков и составил 0,6 %. Энергия прорастания и всхожесть семян, во всех изучаемых вариантах, соответствовали требованиям, предъявляемым к семенам высоких репродукций (элита) (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние площади питания растений арбуза столового на выход семян и их качество

Варианты опыта	Выход семян, кг/га	Выход семян с единицы массы, %	Посевные качества семян	
			Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Площадь питания 3,15 м^2 (контроль)	90,2	0,6	99,7	100
Площадь питания 1,05 м^2	153,7	0,6	99,1	99,3
Площадь питания 2,1 м^2	112,1	0,6	99,4	99,8
Площадь питания 4,2 м^2	84,3	0,6	99,3	99,8

Выводы

Как показали результаты проведенных исследований, производство высококачественных и конкурентоспособных семян арбуза столового, не уступающих по своим сортовым и посевным качествам лучшим мировым образцам, вполне посильная задача для отечествен-

ного бахчеводства. Полученные результаты качества семян арбуза столового позволяют отметить, что увеличение густоты стояния растений в посевах арбуза столового на семенные цели позволяет значительно увеличить выход семян с единицы площади и не оказывает отрицательного влияния на репродукционные качества семенного материала.

Список использованной литературы

1. Белик В. Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М.: ВО «Агропромиздат», 1992. С. 38.

2. Борисов В. А., Литвинов С. С. Научные основы современного овощеводства // Картофель и овощи. 2014. № 2. С. 12-14.

3. Быковский Ю. А., Емельянова Л. В. Новые сорта дыни для товарного производства // Картофель и овощи. 2013. № 5. С. 29-31.

4. Галичкина Е. А. Польза бахчевых культур для человека // Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции. М., 2014. С. 49-51.

5. Кобкова Н. В., Колебошина Т. Г., Варивода Е. А. Влияние схем посева в первичном семеноводстве на проявление сортовых признаков арбуза // Селекция и семеноводство овощных культур. М., 2015. С. 270-273.

6. Колебошина Т. Г., Белов С. И., Вербицкая Н. Л. Рост и развитие дыни в зависимости от условий выращивания // Овощи России. 2019. № 1. С. 56-59.

7. Кулякина Н. В., Кузьмицкая Г. А. Влияние площади питания на продуктивность растений огурца различных сроков созревания // Евразийский союз ученых. 2014. № 8-10. С. 82-84.

УДК 633.34:638.1

ВЛИЯНИЕ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В ГЯНДЖА–КАЗАХСКОМ РЕГИОНЕ

Аббасова Г. Ф. кызы, *преподаватель*,
Газиев А. Т. оглы, *доцент*

Азербайджанский государственный аграрный университет,
г. Гянджа, Республика Азербайджан

Аннотация. Использование пчел (Apis mellifera) и диких опылителей обеспечивает продуктивность урожая сои (Glycine max (L.) Merr.) в Гянджа-Казахском регионе.

Ключевые слова: *опыление сои, урожайность сои, условия возделывания сои.*

Почвенно-климатические условия Гянджа-Казахского региона

Гянджа-Казахский регион располагается в западной части Азербайджана. Общая площадь региона 1228731 га, которая составляет 12,9 % от площади всей страны. Этот регион является одним из современных экономических регионов Азербайджана.

Почва. В Гянджа-Казахском регионе встречаются каштановые, светло-каштановые и темно-каштановые почвы.

Темно-каштановые почвы располагаются на горных склонах на 400...600 м высотой над уровнем моря. Гумус на таких горизонтах может меняться от 4,8 % до 5,6 %. Количество общего азота составляет 0,20...0,28 %, общего фосфора 0,11...0,16 % и калия 2,1...2,9 %.

Такие почвы требуют глубокой вспашки, т.к. возделываются с давних времен.

А структура пахотного горизонта светло-каштановых и каштановых почв зернистая, топорная и частично порошкообразная. Почвы не соленые, грунтовые воды залегают глубоко, реакция раствора нейтральная.

В таких почвах влагоудерживающая способность пахотного горизонта составляет 416 $м^3$/га, проводящая способность 140 мм, что являются хорошими признаками.

Климат

Гянджа-Казахский район относится к центральному засушливому субтропическому региону и имеет умеренно-теплый континентальный климат.

Сложный рельеф местности привел к появлению здесь разных типов климата. Большая часть территории относится к типам умеренно теплого полупустынного и сухого степного климата (север) с сухой зимой, умеренно теплого климата с сухой зимой (в центре), холодного климата с сухой зимой (юг).

Среднегодовая температура – +13,4 °С;

Среднегодовая скорость ветра – 2,5 м/с;

Среднегодовая влажность воздуха – 68 %.

Введение.

Медоносные пчелы и цветки сои.

Соя определяется высоким содержанием в ее плодах-«бобах» белка, который близок по составу к белку мяса, молока и яиц. Себестоимость производства соевого белка на 80 % ниже, чем у животных.

Соя имеет большое значение в кормопроизводстве. Используется как корм скоту. При скармливании скоту соевого шрота в объеме до 10 % привесы возрастают во много раз и использование других зернофуражных уменьшается. Соя как бобовая культура имеет также большое агрономическое и экологическое значение, что и определяет её преимущество перед многими другими сельскохозяйственными культурами.

Если же говорить о продуктивности сои, то можно посчитать, что медоносные пчелы не важны для выращивания сои, но они обычно посещают соевые поля, и в результате исследований было выявлено, что опыление пчелами приводит к увеличению урожайности сои.

По данным исследований, некоторые сорта сои более широко посещаются пчелами и эти же сорта производят большее количество нектара и цветки у них ароматнее, чем у некоторых других сортов сои.

Особенность влияния насекомых в опылении сои изучалась в течение года. Исследование проводили на урожайность сои по трем вариантам: участки без насекомых (инсектицид), участки, содержащие медоносные пчелы и участки без пчел. Опыление пчелами приводит к заметному увеличению урожайности от сортов Канада, Агройол, ЧУ-13, Краснодар.

В целом сорта сои географически ограничены узкими широтами, что влияет на их скороспелость. Также есть сорта сои, которые пчелы предпочитают в одном районе возделывания, так как те же цветки производят достаточное количество нектара и обладают привлекающим для пчел ароматом, тогда как те же сорта не привлекают пчел своим ароматом и произведением нектара, выращиваясь в других почвенно-климатических условиях.

Поэтому, говоря о сое, необходимо учитывать конкретные сорта и конкретные районы возделывания. Сорта сои, выращенные в пределах своей группы зрелости, вызывают более интенсивное взаимодействие между пчелами и цветками. Ну и другие факторы тоже могут способствовать оптимальному развитию цветков и производству добычи пчел-опылителей.

Отметим, что соя – это культура, которая в некоторых регионах Азербайджана, является вторичной культурой, выращивается, только уступая другим пропашным культурам, таким как кукуруза и хлопчатник. И в зависимости от этого не всегда соблюдались лучшие методы возделывания сои, например, учет густоты стояния растений, нормы внесения минеральных подкормок и т.д. Местами некоторые фермеры не следуют рекомендациям и высевают сою узкорядным методом после высева основных культур (хлопчатник, кукуруза), и в основном они используют свои земли для возделывания других культур, предпочитая их бобовым. Такой подход снижает посещаемость пчелами этих полей.

Так в условиях Гянджа-Казахского региона оптимальная густота стояния растений для лучшей продуктивности ее составляет 286 тысяч растений на 1 га по схеме 70:5:1.

В качестве медоноса, культура сои в основном выращивается в Северной Америке, в Канаде и в США. На территории Азербайджана спрос на сою растет, если сравнить с предыдущими годами, то он увеличился в 5...6 раз. Это связано с тем, что соя – не капризное растение, и на его обработку используются небольшие затраты.

Цветки сои и опыление

Цветки сои имеют различный размер: одни длинные узкие, другие короткие и широкие. Окраска венчика может быть от белого до розовато-лилового, фиолетового цвета. Цветки малозаметны среди массы листьев. Заложение цветков у сои происходит на ранних фазах роста. Чем короче период вегетации сорта, тем раньше они формируются.

Появление первых цветочных бугорков соответствует концу световой стадии. Длительность цветения у разных форм зависит от многих факторов, такие как сорт, почвенно-климатические условия, агротехника возделывания и т.д. Период цветения на естественном дне может продолжаться 18...43 дней.

Вначале появляются единичные цветки на главном стебле в нижних его частях, в пазухах 2...10-го листьев. Через 4...6 дней энергично цветет в течение 5...11 дней. Затем цветение замедляется. От появления бутона до полного раскрытия цветков и от раскрытия цветков и полного увядания венчика проходит 3...4 дня. Оптимальная температура для дружного цветения и формирования бобов 20...26 °С. Оптимальная влажность воздуха для цветения составляет 65...80 %.

Очень сухая, жаркая и холодная погода, высокая влажность воздуха приводит к угнетению цветения и опадению цветков. Цветки сои обладают большинством, сели не всеми, анатомическими характеристиками антофильных цветков.

1. Направляющие нектара – нектар проводники;
2. Характерный аромат (при более высоких температурах, выше 26 °С);
3. Язычок и направляющая (для опылителей – пчел);
4. Производящий большое количество нектара.

Отметим, что ночью процесс цветения у сои замедляется, а в утренние часы процесс цветения идет энергичнее.

Таким образом, в прохладном климате или в прохладную погоду цветки большинства сортов сои клейстогамны и не доступны для пчел.

Заключение

Отметим, что кочевка пасек на соевые поля может увеличить продуктивность на 10...45 %. Медонос соя обеспечивает до 22...25 кг нектара с каждого гектара.

Это говорит о выгоде сотрудничества фермеров с пчеловодами.

Но и в зависимости от региона выращивания сои, отношение местных пчел на соевые соцветия различно и что насекомые могут обходить соевые поля, предпочитая местные медоносы, привычные на вкус и запах.

Также, отметим, что владелец пасеки, если хочет использовать сою в качестве медоноса, он должен найти чистые, не попавшие под воздействие генной инженерии, растения. Так как воздействие таких растений на самих насекомых и непосредственно на мед, не изучено!

Таким образом, оптимальное сочетание агротехнических мероприятий, выбора района возделывания с оптимальной динамикой воздействия медоносных пчел на опыление растений сои способствуют интенсивному и качественному формированию бобов – посевов, обеспеченных достаточным количеством пасек, что в свою очередь, необходимо для полной реализации потенциальных возможностей растений.

Итак, в сочетании инновационной технологии возделывания при воздействии пчел на продуктивность сои можно обеспечить полную реализацию биологического потенциала сортов сои и повышение ее продуктивности.

Список использованной литературы

1. Акперов З. И., Алиев Д. А. Фотосинтез и урожай сои. Москва-Баку, 1995. 126 с.

2. Алиев Д. А., Акперов З. И. Представление об идеальной сое // Известия АН Азербайджанской ССР, серия биол. наук. 1986. № 2. С. 3-11.

3. Асеева Т. А. Научные основы и практические приемы повышения продуктивности зерновых культур и сои в адаптивно-ландшафтном земледелии Среднего Приамурья // Актуальные вопросы развития аграрной науки в Дальневосточном регионе: сб. науч. тр. Владивосток: Дальнаука, 2009. С. 125-128.

4. Вавилов П. П., Посыпанов Г. С. Роль бобовых культур в решении проблемы растительного белка. М., 1980. 21 с.

5. Вавилов П. П., Посыпанов Г. С. Бобовые культуры и проблемы растительного белка. М.: Россельхозиздат, 1983. 255 с.

6. Культура больших возможностей / В. М. Пенчуков, Н. В. Медянников, А. У. Каппушев [и др.]. Ставрополь: Кн. изд-во, 1984. 287 с.

7. Практикум по растениеводству / П. П. Вавилов, В. В. Грищенко, В. С. Кузнецов [и др.]. М.: Колос, 1983. 352 с.

8. Carlson J. B., Lersten N. R. Reproductive morphology. In: Wilcox JR (ed) Soybeans: improvement, production and uses: agronomy monograph, 16. ASA, Madison, 1987. P. 95-134.

УДК 631.5.027:633.15:632.95

ГЖХ-КОНТРОЛЬ ЗА СОДЕРЖАНИЕМ ФЛУТРИАФОЛА И ТИАБЕНДАЗОЛА В ПРОТРАВЛЕННЫХ СЕМЕНАХ КУКУРУЗЫ

Горина И. Н., *к.б.н., ведущий научный сотрудник*

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений,
Воронежская область, Россия

Аннотация. Разработан количественный метод определения флутриафола и тиабендазола в протравленных семенах кукурузы, основанный на технике газожидкостной хроматографии. Метод предназначен для контроля зкачества предпосевной обработки семян кукурузы фунгицидами. Анализ и идентификацию действующих веществ осуществляют с использованием стандартных образцов пестицидов. Полноту обработки семян рассчитывают на 1 т посевного материала по каждому действующему веществу отдельно.

Ключевые слова: *семена кукурузы, протравливание семян, фунгициды, флутриафол, тиабендазол, газожидкостная хроматография.*

В современных условиях применение пестицидов для предпосевной обработки семян является важной предпосылкой рентабельного производства сельскохозяйственных культур и получения полноценного урожая. Поскольку протравитель наносится только на семена, удается создать оптимальный баланс между использованием химических средств защиты растений и соблюдением принципов охраны окружающей среды [6]. Однако многократное применение протравителей, содержащих действующие вещества, относящиеся к одному и тому же химическому классу, способствует развитию резистентности у патогенных организмов, которая может в дальнейшем стать устойчивым генетическим признаком. Для предупреждения развития устойчивости возбудителей болезней к фунгицидам в схемы проведения предпосевных обработок семян рекомендуют включать действующие вещества с различными механизмами действия [4]. К группе комплексных протравителей относятся препараты, включающие такие фунгицидные компоненты как тиабендазол и флутриафол. В Российской Федерации они зарегистрированы в качестве пестицидов для предпосевной обработки семян кукурузы против комплекса болезней (фузариозные корневые, прикорневые и стеблевые гнили; фузариоз, плесневение семян; пузырчатая головня, пыльная головня). Расход препаратов по тиабендазолу и флутриафолу составляет 50 г/т по каждому действующему веществу [2]. МДУ в зерне кукурузы – соответственно 0,2 и 0,05 мг/кг [1].

Расширение масштабов и ассортимента применения пестицидов для предпосевной обработки семян диктует необходимость разработки методов контроля над качеством протравливания. Ведущую роль в количественном определении этой группы веществ занимают хроматографические методы, в частности, газожидкостная хроматография. Массовые анализы при этом предполагают экономичность материальных и временных затрат. Поэтому целью наших исследований стала разработка метода определения полноты протравливания семян кукурузы комплексными фунгицидами, содержащими флутриафол и тиабендазол.

Количественное определение действующих веществ проводили на газовом хроматографе «Хромос ГХ-1000» с термоионным детектором (ТИД) и насадочной колонкой с неподвижной фазой 5 % SE-30. Условия хроматографирования: температура термостата колонок 220 °С, температура испарителя 280 °С, температура детектора 320 °С, расход газаносителя (азот) 25 $см^3$/мин., водорода – 13,8 $см^3$/мин., воздуха – 160 $см^3$/мин. Градуировочные характеристики устанавливали методом абсолютной калибровки по 4-м рабочим растворам. Полноту обработки семян рассчитывали как соотношение фактического содержания препарата в семенах к рекомендуемой норме расхода и выражали в процентах.

Необходимость отработки условий экстракции действующих веществ протравителей из обработанного семенного материала обусловлена требованием минимизации потерь при проведении анализа. Одним из наиболее важных показателей разрабатываемого метода, влияющих на достоверность получаемых результатов, считается полнота (степень) извлечения действующего вещества, т.е. аналитически определяемое его количество [5].

В качестве экстрагентов действующих веществ были использованы органические растворители, характеризующиеся высокой растворимостью в них изучаемых компонентов [3]. Наиболее полное извлечение флутриафола и тиабендазола происходит при использовании ацетона: средний процент извлечения составляет 88,1 и 84,7 % (табл. 1). Гексан обеспечивает экстракцию 87,3 % флутриафола и 42,5 % тиабендазола, а хлороформ – 70,4 и 18,6 %. В случае применения этанола присутствие изучаемых действующих веществ обнаружено в количестве соответственно 66,0 и 48,7 %, а этоксиэтана – 65,9 и 70,7 %.

В целом, для одновременной экстракции обоих компонентов целесообразно применять ацетон, который обеспечивает извлечение более 80 % нанесенных на семена действующих веществ.

Таблица 1 – Экстракция флутриафола и тиабендазола из протравленного семенного материала органическими растворителями

Экстрагент	Полнота извлечения, %	
	флутриафол	тиабендазол
Ацетон	88,1	84,7
Гексан	87,3	42,5
Хлороформ	70,4	18,6
Этанол	66,0	48,7
Этоксиэтан	65,9	70,7

На полноту экстракции веществ влияет также продолжительность и способ извлечения. В работе использованы традиционные способы для экстракции пестицидов из исследуемых объектов – встряхивание в механическом встряхивателе и экспозиция в ультразвуковой ванне (УЗ-обработка). Встряхивание семян в 2 этапа при суммарной экспозиции 75 минут (60+15) позволяет извлечь 91,5 % флутриафола и 89,9 % тиабендазола (табл. 2). При двукратной обработке семян ультразвуком (15+15 мин.) степень извлечения фунгицидов составляет соответственно 92,6 % и 90,3 %.

Таблица 2 – Влияние условий экстракции на извлечение флутриафола и тиабендазола из обработанных семян

Встряхивание			УЗ-обработка		
продолжительность экстракции, мин.	полнота извлечения, %		продолжительность экстракции, мин.	полнота извлечения, %	
	флутриафол	тиабендазол		флутриафол	тиабендазол
15+15	79,9	75,3	10+5	77,4	76,4
15+30	83,6	80,0	10+10	81,6	80,2
30+15	87,7	85,2	10+15	88,7	83,7
30+30	91,0	89,8	15+5	85,1	84,9
60+15	91,5	89,9	15+10	90,0	88,0
60+30	91,8	90,5	15+15	92,6	90,3
-	-	-	20+5	88,1	89,8
-	-	-	20+10	91,3	90,3
-	-	-	20+15	93,2	90,5

Увеличение суммарной продолжительности встряхивания до 90 минут (60+30) и обработки ультразвуком до 35 минут (20+15) нецелесообразно, поскольку повышение полноты экстракции действующих веществ статистически недостоверно. В итоге, оценивая такие характеристики экстракции как тип растворителя, продолжительность и способ извлечения, целесообразно остановиться на элюировании фунгицидов ацетоном в режиме работы 2-этапного встряхивания (60+15 мин.) или обработки ультразвуком (15+15 мин.).

При определении метрологических характеристик среднее значение определения флутриафола и тиабендазола в обработанных семенах устанавливали по четырем концентрациям для каждого действующего вещества (табл. 3).

Извлечение флутриафола из семян кукурузы варьировало в пределах 89,9...94,6 %, тиабендазола – 87,8...93,1 %. Среднее значение определения и доверительный интервал по четырем концентрациям каждого фунгицида составило для флутриафола 92,8±2,38 %, для тиабендазола – 90,7±2,68 %, стандартное отклонение – соответственно 2,43 и 2,75 %.

Таблица 3 – Метрологические характеристики метода определения флутриафола и тиабендазола в протравленных семенах кукурузы

Действующее вещество	Внесено д.в., мг/кг (г/т)	Определено д.в., мг/кг (г/т)	Полнота извлечения, %	Средняя полнота извлечения, %	Стандартное отклонение, %	Доверительный интервал, ±%
Флутриафол	25	23,13	92,5	92,8	2,43	2,38
	40	37,68	94,2			
	60	53,94	89,9			
	75	70,95	94,6			
Тиабендазол	25	21,95	87,8	90,7	2,75	2,68
	40	37,24	93,1			
	60	55,74	92,9			
	75	66,83	89,1			

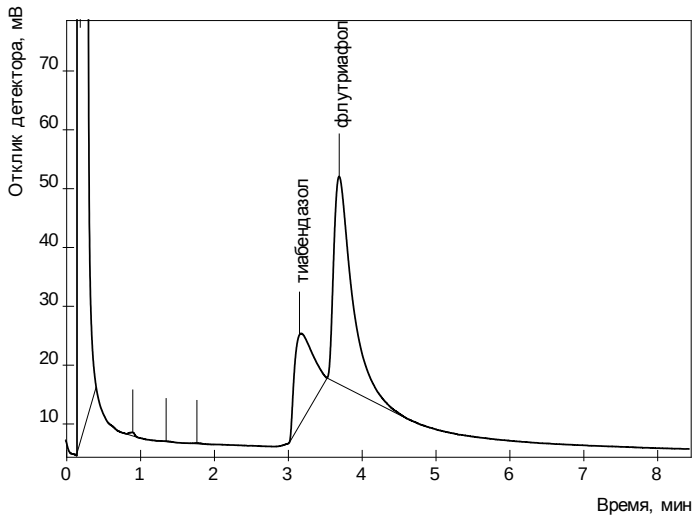


Рисунок 1 – Хроматограмма пробы семян кукурузы (обработка препаратом Винцит – 2,0 л/т)

Результаты проведенных исследований составили основу разработанного метода комплексного определения флутриафола и тиабендазола в протравленном семенном материале кукурузы. На рисун-

ке 1 представлена типичная хроматограмма экстракта из семян, обработанных препаратом Винцит, КС (25 г/л тиабендазола + 25 г/л флутриафола).

Лабораторная проверка и производственные испытания на базе региональных филиалов ФГБУ «Россельхозцентр» подтвердили соответствие результатов аналитической оценки фактически заданной норме расхода фунгицидов.

Список использованной литературы

1. Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (перечень): ГН 1.2.3539-18.

2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М., 2021.

3. Мельников Н. Н., Новожилов К. В., Белан С. Р. Пестициды и регуляторы роста растений. М: Химия, 1995. 576 с.

4. Стамо П. Д., Коваленков В. Г., Кузнецова О. В. Защита кукурузы на Ставрополье // Защита и карантин растений. 2015. № 8. С. 34-37.

5. Тютерев С. Л. Обработка семян фунгицидами и другими средствами оптимизации жизни растений. С.-Пб., 2006. 250 с.

6. Шпаар Д. Кукуруза: выращивание, уборка, доработка, использование: учебно-практическое руководство. К.: Альфа-стевия ЛТД, 2009. 396 с.

УДК 635.262:631.8

ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО РОСТОСТИМУЛЯТОРА ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА ЧЕСНОКЕ

Цветкова В. П., *к.с.-х.н., доцент,*
Масленникова В. С., *аспирант,*
Шелихова Е. В., *аспирант*

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ,
г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Исследования проведены с целью оценки действия препарата Фитоп 8.67 на основе штаммов сапротрофных бактерий рода *Bacillus* на рост и продуктивность чеснока сорта Гулливер. В 2020 году в условиях Новосибирской области в мелкоделяночных опытах было показано, что применение биопрепарата способствовало увеличению вегетативной массы растений в 1,2 раза относительно контрольного варианта и в 1,1 раза – по сравнению с эталонным. Под влиянием Фитопа 8.67 происходило увеличение массы луковицы в 1,5 раза, а диаметра – с 26,5 до 33,8 мм. В связи с этим можно рекомендовать Фитоп 8.67 в концентрации 1×10^5 КОЕ/мл как перспективный ростостимулятор природного происхождения.

Ключевые слова: *яровой чеснок, биопрепараты, Фитоп 8.67, природные ростостимуляторы растений, урожайность ярового чеснока.*

В последнее время отмечается тенденция значительного увеличения производства чеснока. Во многом это связано с высокими качественными показателями луковицы и листьев культуры. Уникальный биохимический и минеральный состав луковицы и листьев чеснока был замечен человеком очень давно [2]. Чеснок содержит такие витамины, как С, В6, В1, В2, В3, В5, В9, а также полезные микроэлементы: кальций, калий, фосфор, селен, магний, натрий, цинк, железо и марганец. Эфирное масло чеснока – аллицин, является мощным антиоксидантом [8]. Чеснок способен подавлять возбудителей заболеваний, снижать уровень сахара в крови, нормализовывать содержание холестерина в организме человека и уменьшать риск возникновения тромбозов [3].

Сократить период вегетации и повысить урожайность чеснока можно применением биологических препаратов на основе бактерий рода *Bacillus*. Эффект Фитопа 8.67 изучался на различных культурах: пшенице [9], землянике [4], моркови [6], луке [7], однако влияние биопрепарата на ростостимулирование ярового чеснока остается малоизученным вопросом.

Целью наших исследований явилось оценка действия препарата Фитоп 8.67 на рост и продуктивность чеснока.

Материалы и методы исследования

Объекты исследований: яровой чеснок сорта Гулливер; Фитоп 8.67 (*Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643, *B. subtilis* ВКПМ В-10641), предоставленный ООО НПФ «Исследовательский центр». В качестве эталона использовали Фитоспорин-М (*Bacillus subtilis* 26 Д, 100 млн кл./г).

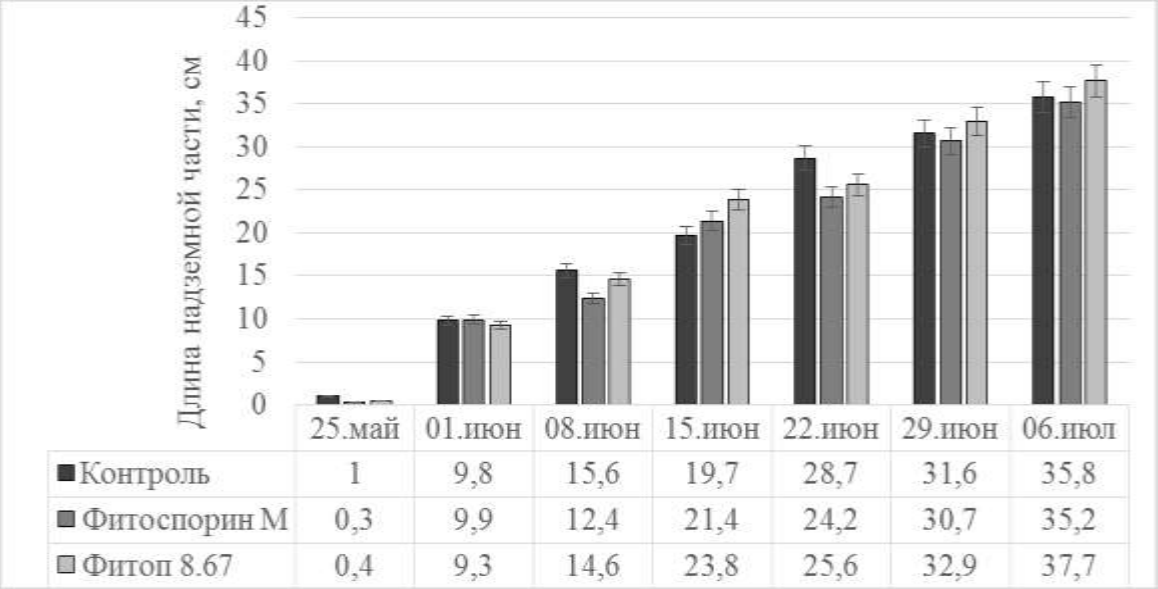
В 2020 году влияние и эффективность биологических агентов на чесноке изучали в условиях в УПХ «Сад Мичуринцев». Опыты проведены в соответствии с общепринятыми методиками в овощеводстве [5]. Зубчики чеснока перед посадкой замачивали на 1 час в суспензии препарата в концентрации 1×10^5 КОЕ/мл (контроль – в воде). Затем проводили посадку вручную (14.05.2020). Агротехнические мероприятия включали зяблевую безотвальную вспашку в конце сентября – начале октября, весновспашку, культивацию (15...20 см). Уход за посадками состоял из механической прополки, полива. Предшественник – пар. Схема посадки 0,1 х 0,3 м. Все варианты – в трех повторностях. Площадь учетной делянки – 6 м^2.

Цифровой материал полученных результатов обрабатывали дисперсионным методом с помощью пакета программы СНЕДЕКОР [1].

Результаты исследования

Проведена оценка действия ростостимулирующего действия препарата Фитоп 8.67 на чесноке. Под действием препарата Фитоп 8.67 увеличивалась длина надземной части. Через месяц после посад-

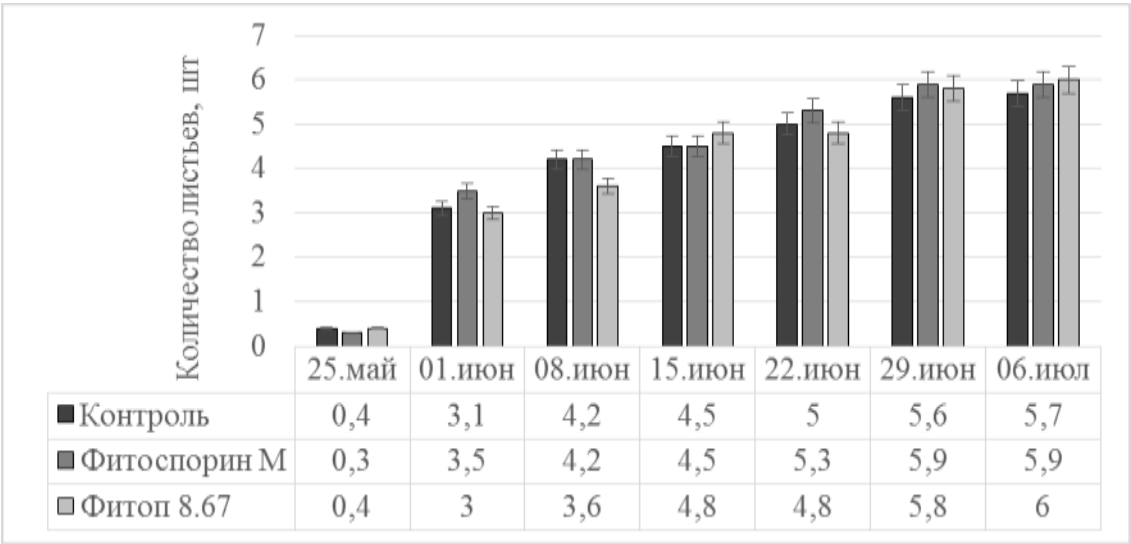
ки (15 июня) высота опытных растений была в 1,2 раза больше, чем в контрольном варианте и в 1,1 раза по сравнению с эталонным (рис. 1). В дальнейшем (29 июня и 6 июля) статистически достоверных различий не установлено.



	25.май	01.июн	08.июн	15.июн	22.июн	29.июн	06.июл
Контроль	1	9,8	15,6	19,7	28,7	31,6	35,8
Фитоспорин М	0,3	9,9	12,4	21,4	24,2	30,7	35,2
Фитоп 8.67	0,4	9,3	14,6	23,8	25,6	32,9	37,7

Рисунок 1 – Действие препаратов на формирование надземной части чеснока

На увеличение количества листьев препарат Фитоп 8.67 положительного действия не оказывал (рис. 2). Статистически достоверные данные получены только 15 июня: количество листьев увеличилось с 4,5 до 4,8 штуку на 1 растение.



	25.май	01.июн	08.июн	15.июн	22.июн	29.июн	06.июл
Контроль	0,4	3,1	4,2	4,5	5	5,6	5,7
Фитоспорин М	0,3	3,5	4,2	4,5	5,3	5,9	5,9
Фитоп 8.67	0,4	3	3,6	4,8	4,8	5,8	6

Рисунок 2 – Действие препаратов на формирование листового аппарата чеснока

Таким образом, обработка посадочного материала чеснока препаратом Фитоп 8.67 влияло на длину надземной части, но не увеличивало количество листьев.

Предпосадочная обработка зубцов чеснока положительно повлияла на элементы структуры урожая (рис. 3, табл. 1).



Рисунок 3 – Влияние бактериальных агентов урожайность чеснока

Под влиянием бактериального комплекса препарата Фитоп 8.67 происходило увеличение массы луковицы в 1,5 раза. Диаметр луковицы увеличивался с 26,5 до 33,8 мм.

Таблица 1 – Действие биопрепарата на формирование элементов урожая

Параметры	Контроль	Фитоспорин-М	**Фитоп 8.67**
Диаметр луковицы, мм	26,5	32,1	**33,8**
Масса общая, г	23,4	30,2	**32,1**
Масса луковицы, г	12,3	17,3	**18,1**
$НСР_{05\ (масса\ луковицы)}$	0,211		

При применении Фитоспорина-М также наблюдается увеличение общей массы всего растения в 1,3 раза, а массы луковицы – в 1,4 раза.

Заключение

Установлено, что предпосадочная обработка биопрепаратом Фитоп 8.67 положительно повлияла на рост, развитие и формирование урожая чеснока. В связи с этим, можно рекомендовать к применению биопрепарат в концентрации 1×10^5 КОЕ/мл как перспективный стимулятор роста и в качестве экологически безопасного метода управления фитосанитарным состоянием чеснока сорта Гулливер.

Список использованной литературы

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014. 350 с.
2. Жаркова С. В. Получение сорта чеснока озимого Елизар // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 5-1 (44). С. 32-34.
3. Жаркова С. В. Показатели адаптивности и стабильности образцов чеснока озимого // Вестник Алтайского государственного университета. 2018. № 8 (166). С. 83-86.
4. Использование биопрепаратов для управления ростом, плодоношением и фитосанитарным состоянием садовой земляники / А. А. Беляев [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 12. С. 44-47.
5. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. Москва, 2011. 636 с.
6. Цветкова В. П., Масленникова В. С., Нестеренко В. А. Эффективность биопрепарата Фитоп 8.67 на моркови // Вестник НГАУ. 2020. № 2 (55). С. 69-75.
7. Цветкова В. П., Масленникова В. С. Биопрепарат для защиты и повышения урожайности лука // Картофель и овощи. 2019. № 1. С. 14-16.
8. Чем полезен чеснок. https://infoeda.com/chem-polezen-chesnok-polza-i-vred-chesnoka.html.
9. Эффективность биологического препарата Фитоп 8.67 на основе штаммов бактерий рода *Bacillus* на яровой пшенице в Западной Сибири / М. И. Степанов [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 12. С. 36-38.

УДК 633.34:632.4

РАЗВИТИЕ ФИТОПАТОГЕННЫХ ОРГАНИЗМОВ НА СОЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ПОСЕВА

Саенко Г. М., *к.б.н.*

ФГБНУ ФНЦ Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур им. В. С. Пустовойта, г. Краснодар, Россия

Аннотация. Рост посевных площадей сои за последние годы в Российской Федерации приводит к увеличению распространённости и развитию грибных и бактериальных болезней. Помимо погодных условий, сортовых особенностей, предшествующей культуры влияние на фитосанитарную обстановку сои могут оказать способы посева, обеспечивающие различную внутриярусную влажность воздуха. Выявлено развитие и распространение болезней при различных способах посева сои в ЦЧЗ.

Ключевые слова: *болезни сои, способы посева сои, возделывание сои.*

Введение. Соя – одна из самых распространенных в мировом земледелии зернобобовых и масличных культур. Высокие темпы роста ее производства обусловлены значительными преимуществами по

сравнению с другими культурами. В России она занимает второе место в структуре посевных площадей среди масличных культур после подсолнечника [4].

Посевы сои в России увеличиваются с каждым годом. Основной скачок произошёл в 2017 и 2018 гг. В целом же за последние пять лет площади увеличились на 50 %. Дальний Восток занимает основную долю в структуре посевных площадей сои. Однако доля ЦЧР (Центральный Черноземный район) ежегодно увеличивается (30 % в 2019 году и 35 % в 2020 году), доля Дальнего Востока сокращается (44 % в 2019 году и 40 % в 2020 году), доля Краснодарского края составляет около 6 % [1].

Увеличение посевных площадей, сортовое разнообразие, погодные условия, предшественник, а также различные способы посева соимогут способствовать ухудшению фитосанитарной обстановки, что в свою очередь может привести к снижению урожая.

Ранее в литературе было упоминание о том, что соя индифферентна к способам сева, что характеризует её как высокотехнологичную культуру. Есть данные о том, что при широкорядных посевах с междурядьями 45 и 70 см урожайность её была ниже, чем при рядовом посеве с междурядьями 15 см [8].

В современных агроценозах сою выращивают, используя разную ширину междурядий: от рядового посева (ширина междурядий – 12,5 см), до широкорядного – 45 и 70 см. Рядовой посев чаще применяют при выращивании ранних сортов с низким коэффициентом ветвления, а широкорядный – для более поздних сортов, имеющих способность к ветвлению [3]. На неорошаемых землях, преимущественно, используются широкорядные посевы сои, на семеноводческих участках применимы только широкорядные (70 см) посевы, что необходимо для проведения сортопрочисток, а также для уменьшения распространённости различных фитопатогенных микроорганизмов, которые вызывают различные болезни у сои: пероноспороз (лмр), возбудитель – *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd., серая округлая пятнистость (церкоспороз), возбудитель – *Cercospora sojina* Hara (C. Daizu Miura), септориоз, возбудитель – *Septoria glycines* T. Hemmi, пурпурный церкоспороз, возбудитель – *Cercospora kikuchii* (Matsuet Tomoyasu) Yardn, аскохитоз, возбудитель – *Ascochyta sojaecola* Abramo, антракноз, возбудитель – *Colletotrichum truncatum*, филлостиктоз, возбудитель – *Phyllosticta sojaecola* Mass (в Тамбовской области), а также белая гниль (склеротиниоз), возбудитель – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) deBary), бактериальный ожог, возбудители – *Pseudomonas syringae* pv.

Glycinea Coerper, *Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea*, бактериальное увядание, возбудитель – бактерия *Pseudomonas solanacearum* Smith. [3, 6...8].

Имеющиеся сведения указывают на некоторое преимущество рядового способа посева сои над широкорядными в условиях достаточно высокой культуры земледелия и достаточной влагообеспеченности [2].

Материалы и методы. Обследование посевов сои проводили в 2019...2020 гг. в Центральном Черноземном районе (Белгородская, Воронежская, Курская, Тамбовская и Липецкая области). Обследовали сорта зарубежной и отечественной селекции. Учёт болезней проводили в фазы цветения и начала бобообразования. Распространённость болезней определяли согласно общепринятым методикам при маршрутных обследованиях посевов [5, 9].

Результаты исследований. В хозяйствах региона используют разные способы посева, в зависимости от имеющихся в хозяйствах сеялок. При мониторинге было выявлено различное фитосанитарное состояние сои, в зависимости от сорта, предшественников, особенностей технологии выращивания, в том числе, способов посева, включая рядовой с междурядьями 15 см, и широкорядные с междурядьями 45 и 70 см. Сравнивая способы посева по их влиянию на фитосанитарную обстановку, важно отметить, что болезни сои имеют органотропную специализацию, а также то, что патогены, прежде всего, возбудители листовых болезней, аккумулируются на разных ярусах растения.

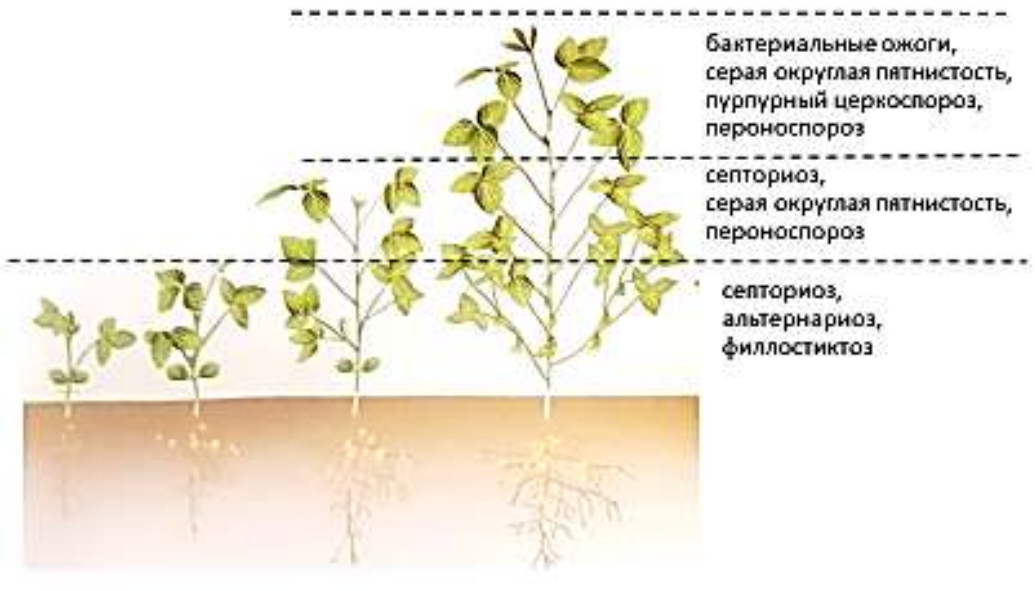


Рисунок 1 – Специализация листовых болезней по ярусам растений сои (цит. на основе рис. Renee Tesdall [10])

На нижнем ярусе растения сои развивались такие болезни как септориоз, альтернариоз, филлостиктоз в фазы появления первого тройчатого листа–ветвления. На среднем ярусе характерно проявление таких болезней как серая округлая пятнистость, септориоз, который перешёл с нижнего яруса растения, начало проявления пероноспороза. На верхнем ярусе растений чаще проявляются такие болезни как пероноспороз, бактериальные ожоги, пурпурный церкоспороз, обычный церкоспороз (рис. 1).

Существует ряд болезней, которые больше приносят вред, когда поражают корневую систему и стебель растения: белая и пепельная гнили, округлая серая пятнистость, антракноз, фомопсис и фузариозное увядание.

Проводя учёт в различных областях ЦЧР, было выявлено, что наибольшее скопление инфекционного начала наблюдали в посевах, где ширина междурядья была 15 см. Суженные междурядья, препятствующие интенсивному проветриванию посевов, обеспечивали благоприятные условия для развития и распространённости болезней.

Большее количество инокулюма было в нижнем ярусе растений сои. Там фиксировали такие болезни как альтернариоз на примордиальных листьях сои и септориоз, который преимущественно был на первом и втором настоящих листьях. Развитие болезней в таких посевах составляло 25 % поверхности листьев, а распространённость доходила до 80...100 %.

В загущенных посевах, которые выращивались на орошении, были очаги белой гнили. В верхнем ярусе заметна высохшая верхушка растения, а при осмотре очага поражения были обнаружены растения, полностью погибшие от склеротиниоза.

В хозяйствах, где проводился трёхстрочный посев (ленточный – 51 × 15 × 15 см) фитосанитарная обстановка агроценоза сои также была неблагоприятна. Растения поражались септориозом и пероноспорозом. Симптомы септориоза в основном отмечены на нижнем ярусе, распространённость болезни достигала 100 %, а развитие около 20 %. Пероноспороз идентифицировали на листьях среднего и верхнего ярусов с распространённостью болезни 90 %, развитие варьировало от 5 до 30 %.

При посеве с шириной междурядий 45 и 70 см распространённость болезней была более низкой по сравнению с узкорядным способом посева на 40...50 %. Однако, и при широкорядных способах посева, в более позднюю фазу развития растений сои (бобообразование) отмечали достаточно высокое развитие и распространённость болезней. В верхнем ярусе отмечали серую округлую пятнистость, пурпур-

ный церкоспороз, пероноспороз и бактериальные ожоги. Развитие этих болезней достигало 5...10 %, а распространённость доходила до 30 %. Такая поражённость посева могла быть связана, как с благоприятными погодными условиями, которые создали оптимум для развития болезни, так и с устойчивостью сортов. Данные учётов показывают, что способ посева, наряду с другими факторами оказывает определённое влияние на фитосанитарную обстановку полей сои.

По распространённости болезней на отечественных или зарубежных сортах ситуация была разная. Всё зависело от условий года. Но на обеих группах сортов была выявлена меньшая распространённость грибных и бактериальных болезней при посеве широкорядным способом (45 и 70 см). Накопление инокулюма в посевах с шириной 15 см и трёхстрочным посевом (51 × 15 × 15 см) было одинаково на высоком уровне, чему способствовала меньшая проветриваемость посевов и большая густота.

В целом, следует отметить, что способы посева в хозяйствах ЦЧЗ влияли на продуктивность сои. В широкорядных посевах растения сои, как правило, формировали дополнительные боковые побеги и бобы, что положительно повлияло на величину урожая. При рядовом способе посева, даже при равной густоте стояния растений в широкорядном посеве, количество бобов на них формировалось, в среднем на ± 7 шт./раст. меньше. Зафиксировано, что при узкорядном высеве развитие таких опасных инфекционных болезней, как септориоз, пероноспороз, бактериальные ожоги и белая гниль сои, происходило интенсивнее по сравнению с широкорядным. Также отмечено, что при рядовом способе посева потребуются дополнительные меры защиты растений против болезней в период от появления второго тройчатосложного листа до цветения.

Список использованной литературы

1. Адаптивные, высокобелковые сорта сои для возделывания в мелиорированных агроландшафтах Южной и Центральной России / В. В. Толоконников [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 4 (52). С. 166-170.

2. Баранов В. Ф., Махонин В. Л., Уго Аламиро Торо Корреа Реакция сортов сои Альба и Славия на способ посева // Масличные культуры. 2016. Вып. 1 (146-147). С. 67-72.

3. Болезни, вредители и сорняки на посевах сои в Краснодарском крае и меры борьбы с ними / В. М. Лукомец [и др.] // Масличные культуры. 2007. Вып. 1 (136). С. 66-75.

4. Кривошлыков К. М., Рощина Е. Ю., Козлова С. А. Анализ состояния и развития производства сои в мире и в России // Масличные культуры. 2016. Вып. 3 (167). С. 64-69.

5. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве культурами / под ред. В. И. Долженко. Санкт-Петербург, 2009. 378 с.

6. Пивень В. Т., Саенко Г. М., Шуляк И. И. Болезни на посевах сои в краснодарском крае // Масличные культуры. 2008. Вып. 1 (140). С. 120-124.

7. Саенко Г. М., Бушнева Н. А. Мониторинг болезней и вредителей сои в условиях Краснодарского края // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2019. С. 484-488.

8. Соя. Биология и технология возделывания / под. ред. В. Ф. Баранова, В. М. Лукомца. Краснодар, 2005. 434 с.

9. Чумаков А. Е., Захарова Т. И. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат, 1990. 128 с.

10. Mueller D., Wise K., Sisson A. A farmer's guide to Soybean Diseases // the American Phytopatholigical Society, USA, St. Paul, Minnesota, 2018. P.18.

УДК 633.39

СПОСОБЫ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРМОВЫХ КУСТАРНИКОВ В ПОЛУПУСТЫННОЙ ПРИРОДНОЙ ЗОНЕ

Подопригоров Ю. Н., *младший научный сотрудник*

ФГБНУ Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН, с. Соленое Займище, Астраханская область, Россия

Аннотация. Рассмотрены способы выращивания кормовых кустарников в полупустынной природной зоне. Использование этих способов помогает в получении высокого урожая питательных кормов и улучшения пастбищных угодий в условиях резко континентального климата.

Ключевые слова: *кормовые кустарники, возделывание кормовых кустарников, полупустынная природная зона.*

Полупустыня – это уникальная природная зона, для которой главной особенностью является засуха, а также бедная флора и фауна. Климат в таких зонах характеризуется малым количеством осадков и резким суточным перепадом температур. Он довольно жаркий и сухой, и из-за этого часто осадки практически сразу испаряются, не успев впитаться в землю. Перепады температур характерны также и для сезонных изменений (зимы и лета). Общий характер погодных условий можно определить как очень суровый. Полупустыня является переходной зоной между степью и пустыней. Для неё характерен мозаичный растительный покров. В России полупустыни занимают небольшие географические пространства на юго-востоке Восточно-Европейской равнины и Прикаспийской низменности [1].

Полупустынная зона характеризуется, в основном, распространением бурых почв. Также могут встретиться суглинки, солонцы, красновато-бурые, светло-каштановые участки почв. Эти почвы обладают очень низким содержанием гумуса (не более 3 %), который содержится в верхних слоях почвы. Засушливость, низкое плодородие, а также активное антропогенное воздействие приводят к ухудшению состояния данных видов почв и являются ограничивающими факторами в распространении флоры [3]. К видам антропогенного воздействия относят высокую нагрузку выпасаемых животных, заболачивание, вторичное засоление, загрязнение различными видами отходов. Также значительный вред оказывают газодымовые выбросы промышленных предприятий. Несмотря на такие условия, резко континентальный климат, характерный для данной природной зоны, существуют кормовые культуры, которые экологически приспособлены к продуктивной деятельности при влиянии сложившихся факторов. К ним относятся: терескен серый, прутняк распростертый, камфоросма Лессинга, полыни (белая, черная и др.), джузгун белоперый, джузгун щетинистый и т.п.

Приведем описание некоторых видов.

Терескен серый (*Ceratoides papposa (L) C. A. Mey).*

Этот полукустарник высотой не более 100 см, сильноветвистый. Побеги у него однолетние белёсого цвета Листья цельнокрайние, могут быть ланцетными или продолговатыми, покрыты звездчатыми волосками. Черешки короткие, а листовые пластинки в основании клиновидно суженные. Цветет этот полукустарник с конца июля до начала сентября. Размножается только семенами. Перспективный кустарник для создания весенне-летних долголетних пастбищ в аридных районах России [4].

Камфоросма Лессинга (*Camphorosma lessingii Litv).*

У растений этого полукустарника имеется два вида побегов: лежачие вегетативные достигают до 40 см в длину и полуприподнимающиеся генеративные до 70 см в длину. Стебли зеленого цвета, но когда происходит созревание семян, они становятся желтыми либо красными. Листья темно-зеленые, шиловидной формы. Соцветие представлено метёлкой до 12 см длиной. Корневая система стержневая. Данный кустарник обладает высокой выживаемостью, а также он очень устойчив к болезням и вредителям. Отличное пастбищное растение. Хорошо поедается овцами, лошадьми, крупно-рогатым скотом. В 100 кг сухого корма содержится 51 к. ед., 10...14 % протеина [5].

Джузгун щетинистый *(Calligonum setosum Litv).*

Кустарники данного вида являются ветвящимися и листопадными, могут достигать до 7 м в длину. Листья линейные, игловидные и малозаметные. В кронах этих кустарников формируются молодые,

ростовые и порослевые побеги, которые многократно ветвятся. Корневая система занимает очень большую площадь и может достигать до 20 м в длину. Плод – прямой или скрученный орешек, покрытый щетинками, который легко переносится ветром. При этом не происходит засыпания их песком [2].

Прутняк распростертый (*Kochia prostrata* (L.) Schrad).

Этот полукустарник имеет приподнимающиеся желтоватые или красноватые побеги, опушённые вьющимися, иногда длинными волосками. Корневая система может достигать до 8 метров. Созревание семян происходит в середине октября. Плод представлен односемянным орешком, диаметром (с крылатками) от 1,5 до 5...6 мм. Прутняк характеризуется продуктивным долголетием (от 8 до 16 лет).

Саксаул зайсанский (*Haloxylon ammodendron*).

Саксаул относится к семейству амарантовых. Это деревья или кустарники, достигающие высоты 12 м. У данного растения очень мощные корни, поэтому он закрепляет пески и является преградой для пыльных бурь. Благодаря этому происходит защита каналов, рек и плодородных земель от пагубного нашествия песков и наступления солончаков. Растение пустыни саксаул зайсанский иногда рассматривается как вид чёрного саксаула. Областью его произрастания являются солончаковые и песчаные почвы. Ствол – сильно искривленный и ветвистый с длинными тонкими зелеными побегами, которые заменяют листья. Расположение листьев супротивное, форма шиловидная или чешуйчатая. Цветки обоеполые, незаметные, мелкие, сидящие в пазухах чешуек. Плод – крылатый орешек сплюснуто-шаровидный, чуть мясистый [6].

Биологические особенности данных видов влияют на сроки наступления и длительность прохождения этапов органогенеза, но вместе с этим в разных регионах, которые отличаются по климатическим и почвенным условиям, многое зависит и от сезонной погоды. Для этих растений присуще следующие характеристики:

- стремительное увеличение количества растений на единице посевной площади,
- ранняя весенняя вегетация, которая устойчиво продолжается в течение сезона,
- хорошая устойчивость к засухе в летние месяцы, за счет корневой системы, проникающей на значительную глубину в почве. Указанные характеристики помогают в получении высокого урожая питательных кормов в течение весенне-летнего и осенне-зимнего периодов для пастбищных животных.

В настоящее время, является большой необходимостью внедрение прогрессивных технологий, которые обеспечивали бы получение высокопродуктивной кормовой базы. Для этого необходимо создание новых способов выращивания кормовых культур в полупустынной природной зоне.

Данные способы должны основываться на постоянном повышении плодородия почв, на комплексном использовании биологических, агротехнических и агрохимических средств управления урожаем, на формировании оптимального машинно-тракторного парка и обеспечении высокопроизводительными машинами по посеву, уходу за посевами и уборке культур. Реализация и применение интенсивных технологий в конкретных почвенно-климатических условиях имеет в современных условиях главное значение.

Один из способов выращивания джузгуна безлистного является посадка аридных кормовых кустарников черенками. Этот способ относится к области сельского хозяйства, в частности к фитомелиорации опустыненных земель. При таком способе крупномерные черенки определенного вида кустарников высаживают по осям лент. Обработку почвогрунта проводят на глубине 35...40 см лентами шириной 1,4 м, а расстояние между осями лент составляет 5 м. После этого для предохранения саженцев от засыпания песком используют рулонные кулисы из тростника обыкновенного, уложенные на поверхность почвы вдоль рядов и закрепленные от сноса ветром проволочными штырями. Данный способ позволяет повысить эффективность фитомелиоративных работ, проводимых с использованием рулонных кулис из тростника обыкновенного на открытых песчаных массивах [2].

Еще один способ выращивания кормовых культур в полупустынной зоне связан с созданием многовидовых кормовых угодий. Данный способ включает создание семенниковых участков кустарников (терескена, прутняка, солянки). На поверхность улучшаемого участка пастбища разбросным способом вносят гранулы из перепревшего навоза-сырца с армированными в них с высоким биопотенциалом семенами одного вида кормовой культуры нормой 65...75 % и семенами другой кормовой культуры нормой 45...55 % в одновидовых посевах. После скашивания и измельчения семенников кустарников и надземную массу в виде резки распределяют по ширине засеянной полосы. Укрытые слоем резки из измельченной массы семена в гранулах вдавливают катками. Данный способ повышает урожайность кормовых культур и снижает процесс эрозии. Изобретение относится к технологиям создания пастбищ ранневесеннего, весенне-летнего, осеннего, позднеосеннего и зимнего сроков пользования [7].

Следующий способ – высадка (на примере саксаула черного). Он включает подавление конкурирующей растительности, обработку почвы полосами-кулисами – шириной 1,5 м, выравнивание поверхности почвы в полосах, скарификацию, высев семян на глубину 0,5... 1,0 см, прикатывание и мульчирование верхнего слоя, уход и формирование насаждений густотой 900...1200 экземпляров на 1 га. У данного способа есть недостатки: это довольно большой срок (9...12 лет) получения семенного материала после посева семян на улучшенных или вновь создаваемых пастбищах. Задача данного метода направлена на решение такой проблемы как, создание пастбищ в условиях резко континентального климата засухоустойчивыми растениями [8].

Проблемы пастбищного природопользования в аридной зоне, в особенности, закрепление и хозяйственное использование песков, улучшения пастбищ стояли перед человечеством во все времена и актуальны до сегодняшнего времени. Таким образом, применения данных методов, позволит улучшить опустыненные и деградированные пастбища. Повысит их кормовую емкость, а также создать высокопродуктивные и высокопитательные кормовые угодья.

Список использованной литературы

1. Крепша Н. В. Науки о Земле: учебное пособие. Томск, 2004. С. 105-106.
2. Пивоваров А. П. Выращивание посадочного материала джузгуна безлистного и терескена серого для лесомелиорации аридных пастбищ: дис. канд. с/х наук. Волгоград, 1995. 22 с.
3. Пустыни / А. Г. Бабаев, И. С. Зонн, Н. Н. Дроздов, З. Г. Фрейкин. М.: Мысль, 1986. 319 с.
4. Терескен серый (Eurotia ceratoides): биология и продуктивность в Северо-Западном Прикаспии / Ю. Б. Каминов, Н. З. Шамсутдинов, В. А. Парамонов, В. П. Головин // Нетрадиционное растениеводство. Селекция. Охрана природы. Эниология. Экология и здоровье. Симферополь, 2009. С. 518-525.
5. Шамсутдинов Н. З., Пюрвенов Ч. А. Камфоросма Лессинга (Camphorosma lessingii) – ценное кормовое растение для восстановления пастбищ Северо-Западного Прикаспия // Комплексные мелиорации – средство повышения продуктивности сельскохозяйственных земель: материалы юбилейной международной научно-практической конференции (ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А. Н. Костякова). М., 2014. С. 157-160.
6. https://fb.ru/article/161485/rastenie-pustyini-saksaul-saksaul-tsvetuschee-derevo-pustyini.
7. https://findpatent.ru/patent/257/2576062.html.
8. https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/634878/.

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.5.033.087.7

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В ПЕЧЕНИ И МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В КОСТНОЙ ТКАНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ПИТЬЕВУЮ ВОДУ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Саломатин В. В., *д.с.-х.н., профессор,*
Ряднов А. А., *д.б.н., профессор,*
Ряднова Т. А., *к.б.н., доцент,*
Ряднова Ю. А., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты изучения влияния кормовой добавки Биоцинк на содержание витаминов в печени и минеральных элементов в костной ткани. Установлено, что введение цыплятам-бройлерам опытных групп в питьевую воду кормовой добавки Биоцинк (I опытная группа – 1 л на 1 т воды; II опытная группа – 2 л на 1 т воды) повышает содержание в печени витамина А – на 5,10 и 9,41 % ($P<0,05$), витамина Е – на 4,20 и 6,37 % ($P<0,01$) и витамина B_2 – на 2,27 и 6,05 % ($P<0,01$), по сравнению с контрольной группой. У молодняка птицы I и II опытных групп депонирование кальция в большеберцовую кость было выше, чем в контроле, соответственно на 0,13 и 0,30 %, фосфора – на 0,07 и 0,22 % ($P<0,05$). Данные по содержанию витаминов в печени и минеральных элементов в костной ткани свидетельствуют о том, что витаминный и минеральный обмен в организме подопытных цыплят-бройлеров протекал нормально.

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, питьевая вода, кормовая добавка Биоцинк, печень цыплят-бройлеров, костная ткань цыплят-бройлеров.*

В настоящее время используются высокопродуктивные кроссы, генетический потенциал которых проявляется лишь при оптимальных условиях кормления и содержания, что выдвигает высокие требования к качеству кормов, обеспечению птицы биологически активными веществами, микроэлементами, позволяющими интенсифицировать обменные процессы в её организме [4].

Злепкин В. А., Саломатин В. В., Злепкин Д. А. [2] подчёркивают, что большое значение придаётся использованию в кормлении сельскохозяйственной птицы экологически безопасных биологически активных элементов и препаратов, оказывающих положительное влияние на её гематологические, иммунологические и продуктивные показатели.

Колодина Е. Н. [3] указывает, что возможность достичь успешных результатов на этапе урегулирования физиологических процессов в организме птицы повышается при введении в рацион биологически активных добавок, которые способствуют снижению потерь и эффективному использованию дефицитных и дорогостоящих сырьевых ресурсов – кормов.

Поэтому поиск эффективных кормовых добавок является актуальным для практического птицеводства.

Этим требованиям соответствует кормовая добавка Биоцинк, которая содержит в своём составе экстракт растительного субстрата пихты сибирской (93...95 %) и витаминно-минерально-аминокислотный комплекс (5...7 %). Добавка предназначена для улучшения пищеварения и продуктивности у сельскохозяйственных птиц и свиней.

Входящие в состав кормовой добавки витамины, аминокислоты и минеральные элементы играют важную роль в жизнедеятельности организма цыплят-бройлеров.

Например, витамин А участвует в окислительно-восстановительных процессах, регуляции синтеза белков, способствует нормализации обмена веществ и функций клеточных и субклеточных мембран. Он необходим для устойчивой работы иммунной системы и повышает барьерную функцию слизистых оболочек, увеличивает фагоцитарную активность лейкоцитов и других факторов неспецифического иммунитета [5].

Витамин Е участвует в обмене белков, жиров и углеводов. Он способствует усвоению витамина А и каротина в организме. Недостаток витамина Е тормозит развитие зародышей у самок и сперматогенез у самцов. Витамин B_2 активизирует синтез важнейших ферментов биологического окисления: цитохромредуктазы, диафоразы и др. [1].

Как недостаток, так и избыток минеральных веществ негативно отражается на обмене веществ, приводит к снижению продуктивности, ухудшению качества продукции; их дефицит ослабляет иммунную защиту организма птицы [6].

В связи с этим, изучение влияния кормовой добавки Биоцинк на содержание витаминов (А, Е и B_2) в печени и минеральных элементов (кальций и фосфор) в костной ткани цыплят-бройлеров является актуальным. Это даёт возможность судить об интенсивности витаминного и минерального обмена в организме молодняка птицы при введении в питьевую воду кормовой добавки Биоцинк.

Материал и методика исследований. Для проведения исследований в суточном возрасте по методу аналогов (без разделения по полу) было сформировано три группы цыплят-бройлеров (контрольная и две опытные) по 60 голов в каждой.

Научно-хозяйственный опыт был проведён в ООО «Фрегат-Юг» птицефабрике «Карповская» Волгоградской области на цыплятах-бройлерах кросса «Росс–308».

Для подопытных цыплят-бройлеров полнорационные комбикорма по набору ингредиентов, содержанию энергии, питательных и биологически активных веществ были одинаковыми. Различие состояло в том, что в питьевую воду цыплятам-бройлерам I и II опытных групп вводилась кормовая добавка Биоцинк, согласно схеме опыта (табл. 1).

На протяжении научно-хозяйственного опыта цыплятам-бройлерам контрольной группы, согласно фазам выращивания, скармливался полнорационный комбикорм (ПК); I опытной – ПК+добавка в питьевую воду Биоцинка в количестве 1 л на 1 т воды; II опытной группе – ПК+добавка в питьевую воду Биоцинка в расчёте 2 л на 1 т воды.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество цыплят-бройлеров, голов	Продолжительность выращивания, дней	Особенности кормления
Контрольная	60	40	Полнорационный комбикорм (ПК)
I опытная	60	40	ПК + добавка в питьевую воду Биоцинка в расчёте 1 л на 1 т воды
II опытная	60	40	ПК + добавка в питьевую воду Биоцинка в расчёте 2 л на 1 т воды

Плотность посадки, фронт кормления, поения и режим освещения во всех сравниваемых группах были одинаковыми.

Кормовую добавку Биоцинк использовали в птицеводстве в соответствии с инструкцией по её применению, утверждённой в установленном порядке.

Для получения костной и печёночной тканей для исследований в конце периода выращивания был проведён контрольный убой подопытных цыплят-бройлеров по 6 голов из каждой сравниваемой группы. Определение витаминов в печени и минеральных элементов в костной ткани проводили по общепринятым методикам.

Полученные в опыте цифровые данные были обработаны методом вариационной статистики.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследований было установлено, что введение цыплятам-бройлерам опытных групп в питьевую воду кормовой добавки Биоцинк не сказалось негативно на состоянии минерального обмена. Однако содержание сырой золы, отражающей общую минерализацию костяка, у молодняка птицы I и II опытных групп было больше, чем в контрольной группе, соответственно на 0,62 и 0,85 % ($P<0,05$) (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание сырой золы, кальция и фосфора в сухом обезжиренном остатке большеберцовой кости, % (n=6)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сырая зола	47,25±0,28	47,87±0,25	48,10±0,15
Кальций	16,85±0,10	16,98±0,13	17,15±0,09
Фосфор	7,83±0,07	7,90±0,08	8,05±0,05

При этом в исследованиях выявлено, что у цыплят-бройлеров I и II опытных групп депонирование кальция в большеберцовую кость было выше, в сравнении с контрольной группой, соответственно на 0,13 и 0,30 % ($P<0,05$). По содержанию фосфора в костной ткани молодняк птицы I и II опытных групп превосходил контрольную группу соответственно на 0,07 и 0,22 % ($P<0,05$).

Также в исследованиях установлено, что существенных различий в костной ткани у молодняка птицы опытных групп по содержанию сырой золы, кальция и фосфора выявлено не было.

Следовательно, анализ костной ткани цыплят-бройлеров на содержание сырой золы, кальция и фосфора является наглядным подтверждением того, что минеральный обмен в их организме соответствовал физиологической норме.

Содержание витаминов А, Е и B_2 в печени подопытных цыплят-бройлеров отражено в таблице 3.

Данные исследования свидетельствуют о том, что при введении цыплятам-бройлерам I и II опытных групп в питьевую воду кормовой добавки Биоцинк в печени повышается содержание витамина А, по сравнению с молодняком птицы контрольной группы, соответственно

на 9,09 (5,10 %) и 16,79 мкг/г (9,41 %; P<0,05), витамина Е – на 0,33 (4,20 %) и 0,50 мкг/г (6,37 %; P<0,01), витамина B_2 – на 0,24 (2,27 %) и 0,64 мкг/г (6,05 %; P<0,01).

Таблица 3 – Содержание витаминов А, Е и B_2 в печени подопытных цыплят-бройлеров, мкг/г (n=6)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Витамины: А	178,33±4,52	187,42±3,75	195,12±5,10
Е	7,85±0,10	8,18±0,13	8,35±0,09
B_2	10,58±0,09	10,82±0,11	11,22±0,13

При этом у цыплят-бройлеров II опытной группы в печени в большей степени депонировалось витаминов А, Е и B_2, в сравнении с молодняком I опытной группы: витамина А – на 7,70 (4,11 %), Е – на 0,17 (2,08 %), B_2 – на 0,40 мкг/г (3,70 %; P<0,05).

Таким образом, данные по содержанию в печени витаминов (А, Е и B_2) и минеральных элементов (кальция и фосфора) в костной ткани свидетельствуют о том, что витаминный и минеральный обмен в организме подопытных цыплят-бройлеров протекал нормально. Однако более интенсивно они проходили в организме цыплят-бройлеров II опытной группы, которым в питьевую воду вводили кормовую добавку Биоцинк в количестве 2 л на 1 т воды.

Список использованной литературы

1. Васильева Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Россельхозиздат, 1982. 254 с.
2. Злепкин В. А., Саломатин В. В., Злепкин Д. А. Эффективность использования биологически активных добавок при выращивании цыплят-бройлеров на промышленной основе: монография. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. 124 с.
3. Колодина Е. Н. Влияние кормовой добавки на микробиоценоз и продуктивность птицы // Птицеводство. 2018. № 5. С. 26-30.
4. Кормовой концентрат на основе микроводорослей для цыплят-бройлеров / Е. Н. Андрианова, И. А. Егоров, Л. М. Присяжная, Ю. В. Зозуля [и др.] // Птицеводство. 2017. № 1. С. 17-21.
5. Кочиш И. И., Найденский М. С., Тотоева М. Э. Эффективность применения иммуностимулирующего препарата Баксин-вет в птицеводстве // Птица и птицепродукты. 2008. № 5. С. 29-31.
6. Манукян А. Марганец в комбикормах для бройлеров // Птицеводство. 2007. № 3. С. 9.

УДК 636.32/.328.087.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БАРАНИНЫ

[1]Варакин А. Т., *д.с.-х.н., профессор,*
[1]Саломатин В. В., *д.с.-х.н., профессор,*
[2]Кулик Д. К., *к.с.-х.н., старший научный сотрудник,*
[3]Пономарев В. В., *к.с.-х.н., научный сотрудник*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
[2]ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия,
[3]ФГБНУ Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Установлено, что использование в рационах испытуемых биологически активных добавок: селенорганического препарата ДАФС-25 отдельно и вместе с серой для животноводства, положительно повлияло на прирост живой массы баранчиков опытных групп и показатели, характеризующие их мясную продуктивность, в сравнении с аналогами контрольной группы, которые не получали указанных добавок. При этом морфологические и биохимические показатели крови у подопытного молодняка овец в сравниваемых группах соответствовали физиологической норме.

Ключевые слова: *баранчики, рационы баранчиков, биологически активные добавки, мясная продуктивность баранчиков.*

Продуктивные показатели сельскохозяйственных животных, и в частности овец, в значительной степени находятся в зависимости от наследственных особенностей [1].

Однако для проявления генетически обусловленных продуктивных качеств животных требуется использование кормов, заготовленных с высоким качеством [8]. При этом особое значение приобретает полноценность потребляемых рационов [4, 5].

Разрабатывая сельскохозяйственным животным рационы, уделяется большое внимание их обеспечению необходимыми минеральными веществами. Так, исследователи приводят данные о положительном влиянии на лактирующих коров введения в рацион минеральной добавки – серы для животноводства [3], использования в рационе хряков-производителей селенсодержащего препарата в органической форме [6].

В связи с этим, научный и практический интерес представляют исследования по обогащению рационов выращиваемого на мясо молодняка овец биологически активными добавками в виде селенсодержащего препарата и серы.

Цель настоящей работы – изучение особенностей роста, физиологического состояния и мясной продуктивности баранчиков при включении в рационы органического селенсодержащего препарата ДАФС-25 отдельно и вместе с серой для животноводства.

В научно-хозяйственном опыте использовали баранчиков волгоградской мясошерстной породы. Исследования выполнили в ООО «Пагро» Палласовского района Волгоградской области. Для этого были сформированы три группы баранчиков 4-месячного возраста по 25 голов в каждой, с подбором овец, используя принцип пар-аналогов. В начале опыта животные I (контрольной), II (опытной) и III (опытной) групп в среднем на 1 голову имели живую массу равную 28,8; 28,7 и 28,8 кг соответственно.

Продолжительность научно-хозяйственного опыта на баранчиках составила 119 дней. Опыт включал следующие периоды: предварительный (уравнительный) – 20, переходный – 7 и главный (учётный) – 92 дня. Животные подопытных групп имели одинаковые условия по содержанию и уходу за ними.

Особенностью предварительного периода данного эксперимента было, что молодняку овец всех групп задавали основной рацион. В переходном периоде опыта баранчикам I контрольной группы скармливали основной рацион. В этом же периоде молодняку II опытной группы скармливали основной рацион с постепенным дополнительным приучением к потреблению в виде кормовой добавки селенсодержащего препарата ДАФС-25, III опытной группы скармливали основной рацион с постепенным дополнительным приучением к потреблению в виде комбинированной кормовой добавки – препарата ДАФС-25 в комплексе с серой для животноводства. Главный период научно-хозяйственного опыта характеризовался тем, что баранчикам II опытной группы дополнительно к основному рациону включали препарат ДАФС-25 и III опытной – вышеназванную комбинированную кормовую минеральную добавку. Баранчикам I контрольной группы скармливали основной рацион во все периоды научно-хозяйственного опыта.

Органический селенсодержащий препарат ДАФС-25 был введён в рационы овец опытных групп по рекомендации его применения, а именно в расчёте 1,6 мг на 1 кг концентрированных кормов.

Выпускаемая сера для животноводства соответствует ТУ 2112-061-10514645-02. В наших исследованиях данную серу в рационе для животных III опытной группы применяли в измельчённом виде в виде порошка.

Компоненты рационов подопытных баранчиков в возрастном периоде от 4 до 6 месяцев на 1 голову в сутки приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Корма и добавки в рационе для овец в возрасте 4...6 месяцев

Компоненты рациона	Группа баранчиков		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Трава пастбищная (злаково-разнотравная), кг	3,0	3,0	3,0
Смесь концентратов, кг: дерть ячменная, жмых подсолнечный	0,18	0,18	0,18
Соль поваренная, г	6	6	6
Препарат ДАФС-25, мг	-	0,29	-
Комбинированная биологически активная добавка, мг	-	-	900, 29

В рацион баранчикам III опытной группы была включена с комбинированной биологически активной добавкой – сера для животноводства, что позволило восполнить недостаток этого жизненно важного макроэлемента – серы до нормы кормления. Так, в главном периоде научно-хозяйственного опыта баранчики III опытной группы в возрасте от 5 до 6 месяцев получали в составе рациона с комбинированной кормовой добавкой – 0,9 г вышеназванной серы на 1 голову в сутки.

Компоненты рационов подопытных баранчиков в возрастном периоде от 6 до 8 месяцев на 1 голову в сутки представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Корма и добавки в рационе овец в возрасте 6...8 месяцев

Компоненты рациона	Группа баранчиков		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Трава пастбищная (злаково-разнотравная), кг	4,0	4,0	4,0
Смесь концентратов, кг: дерть ячменная, жмых подсолнечный	0,23	0,23	0,23
Соль поваренная, г	8	8	8
Препарат ДАФС-25, мг	-	0,37	-
Комбинированная биологически активная добавка, мг	-	-	830, 37

Для молодняка III опытной группы в рацион была введена с комбинированной минеральной добавкой – сера для животноводства, что обеспечило восполнение недостатка этого важного макроэлемента – серы до нормы кормления. В главном периоде научно-хозяйственного опыта баранчики III опытной группы в возрасте от 6 до 8 месяцев получали в составе рациона с комбинированной добавкой – 0,83 г испытуемой серы на 1 голову в сутки.

Скармливание в составе рационов испытуемых биологически активных добавок положительно повлияло на изменение живой массы подопытных овец. В начале главного периода научно-хозяйственного опыта животные I контрольной группы в среднем на 1 голову имели живую массу равную 31,9±0,30 кг, II опытной – 31,9±0,27 и III опытной – 32,0±0,29 кг, а в конце главного периода опыта – соответственно 42,8±0,34; 44,1±0,30 и 44,9±0,35 кг.

У животных II и III опытных групп в возрасте 8 месяцев средняя живая масса была больше, чем в I контрольной группе соответственно на 1,3 кг (3,04 %; P>0,99) и 2,1 кг (4,91 %; P> 0,999).

Отсюда баранчики опытных групп имели более высокие показатели роста. Так, за 92 дня главного периода опыта в I контрольной группе абсолютный прирост живой массы составил 10,9 кг. Животные II опытной группы имели этот показатель равным 12,2 и III опытной – 12,9 кг, что соответственно на 1,3 и 2,0 кг больше, чем в контроле.

Затраты кормов на единицу прироста живой массы у овец опытных групп были меньше в сравнении с животными контрольной группы.

В физиологических исследованиях на сельскохозяйственных животных уделяется должное внимание изучению морфологических и биохимических показателей крови [3, 7].

Проведённые исследования свидетельствовали о том, что подопытный молодняк в группах имел гематологические показатели крови, соответствовавшие норме. Однако баранчики опытных групп превосходили животных из контрольной по количеству в крови эритроцитов, содержанию в крови гемоглобина, а также общего белка в сыворотке крови. Количество лейкоцитов в крови было несколько выше у молодняка опытных групп. При этом изучаемые показатели не выходили за пределы физиологической нормы.

Мясную продуктивность подопытных баранчиков определяли в возрасте 8 месяцев путём проведения контрольного убоя по 3 животных из каждой группы (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты контрольного убоя баранчиков

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Предубойная масса, кг	41,45±0,39	42,90±0,32	43,72±0,36
Масса парной туши, кг	17,62±0,23	18,47±0,20	18,85±0,19
Выход туши, %	42,51	43,05	43,12
Масса внутреннего жира-сырца, кг	1,09±0,03	1,30±0,02	1,33±0,04
Выход внутреннего жира, %	2,63	3,03	3,04
Убойная масса, кг	18,71±0,26	19,77±0,24	20,18±0,21
Убойный выход, %	45,14	46,08	46,16

Согласно полученным экспериментальным данным, у баранчиков опытных групп были установлены более высокие показатели, характеризующие массу парной туши, выход туши, массу внутреннего жира, убойную массу и убойный выход, чем у животных в контроле. Лучшие показатели по мясным качествам выявлены у овец III опытной группы, получавших в дополнение к основному рациону комбинированную биологически активную добавку.

Расчёты показали, что производство баранины с использованием испытуемых биологически активных добавок экономически целесообразно. Наиболее высокие экономические показатели были выявлены у овец III опытной группы с введением в рацион комбинированной добавки.

Таким образом, повышается прирост живой массы и мясная продуктивность молодняка овец, эффективность производства баранины с использованием в составе рациона селенорганического препарата ДАФС-25 отдельно и вместе с серой для животноводства.

Список использованной литературы

1. Баймишев Х. Б., Есенгалиев К. Г., Траисов Б. Б. Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка овец акжаикской мясошерстной породы в зависимости от линейной принадлежности // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. Вып. 2. С. 52-55.

2. Валитов Х. З., Талакина А. А., Карамаев С. В. Адаптационная способность коров монбельярдской породы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. Вып. 1. С. 57-63.

3. Влияние минеральных кормовых добавок на лактирующих коров / А. Т. Варакин [и др.] // Ветеринария. 2014. № 1. С. 58-60.

4. Зайцев В. В., Константинов В. А., Корнилова В. А. Эффективность использования экструдированных комбикормов-концентратов в кормлении коров // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 10-3 (41). С. 28-31.

5. Организация полноценного кормления молочных коров Сахалинской области / Г. А. Симонов, В. М. Кузнецов, В. С. Зотеев, А. Г. Симонов // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-

экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Солёное Займище: ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», 2017. С. 1369-1371.

6. Повышение воспроизводительной функции у свиней при использовании биологически активных добавок / А. Т. Варакин [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 1 (53). С. 172-177.

7. Саломатин В. В., Ряднов А. А., Ряднова Т. А. Физиологические показатели откармливаемых свиней при использовании в рационах биологически активных препаратов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 6. С. 39-41.

8. Хакимов И. Н., Мударисов Р. М. Откормочные качества бычков при скармливании силоса, консервированного бактериальной закваской // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 1 (37). С. 133-138.

УДК 636.234.1.082

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СЕМЕЙСТВА, ВЫЯВЛЕННЫЕ МОНИТОРИНГОМ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПЛЕМЗАВОДА «ОРОШАЕМОЕ»

Коханов А. П., *д.с.-х.н., профессор,*
Фролова Н. М., *ассистент,*
Коханов М. А., *д.с.-х.н., профессор*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. При проведении мониторинга продуктивности скота племзавода «Орошаемое» выделено 26 маточных семейств коров, продуктивность потомков которых превосходила животных, не входящих в маточные семейства, на 375,1 кг молока. Мониторингом определены перспективные семейства коров, родоначальницы которых превосходят средние показатели удоя коров по стаду племенного завода.

Ключевые слова: *продуктивность коров, показатели удоя коров, массовая доля жира, живая масса коров.*

Насущной проблемой молочного скотоводства Российской Федерации продолжает оставаться повышение срока продуктивного использования коров молочного и комбинированного направления продуктивности [1, 5, 7]. Увеличение биологической продолжительности продуктивного использования коров в стадах скота молочных пород включает такой селекционный прием, как формирование маточных семейств [2, 6], ибо в формировании генеалогической структуры стад скота ведущая роль отводится маточным семействам коров [3]. Использование коров из заводских маточных семейств имеет большое значение в повышении генетического потенциала животных [4].

Целью разведения семейств высокопродуктивных коров является генетическое улучшение стада молочного скота, а также возможность оценки продуктивных качеств коров, проведение обоснованного индивидуального подбора. Учитывая недостаточное внимание ученых и практиков животноводства к формированию маточных семейств коров в племенных и товарных хозяйствах, занимающихся производством молока, нами проведены исследования по мониторингу продуктивности скота голштинской породы племзавода «Орошаемое». На основании мониторинга нами изучена генеалогическая структура стада данного хозяйства, сформированы маточные семейства коров.

Осуществив мониторинг продуктивности скота стада племзавода «Орошаемое» Волгоградской области, мы выделили 26 семейств коров от 5 до 27 животных в каждом. В схеме 1 мы приводим показатели продуктивности потомков маточного семейства коровы Вьюги 90. Родоначальница заводского маточного семейства – корова Вьюга 90, нетелью завезена из Германии (схема 1).

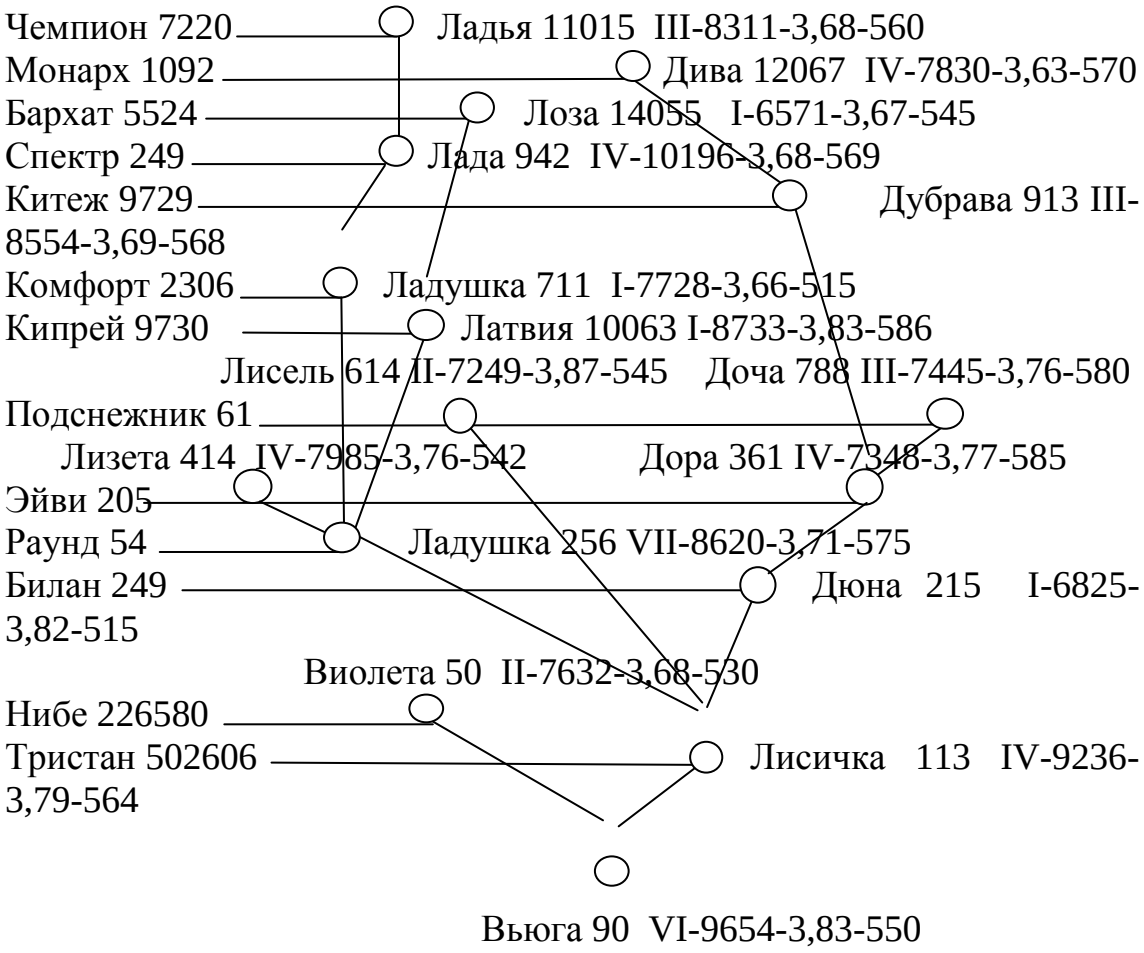


Схема 1 – Схема семейства коровы Вьюги 90

Корова Вьюга относилась к категории коров-долгожительниц. Она за десять лактаций произвела 63 327 кг молока. Маточное семейство коровы Вьюги 90 ценно тем, что в нем лактировало 3 долгожительницы. Корова Лисичка 113 (дочь) за предыдущие 7 лактаций дала 61 762 кг молока. Внучка Дора 361 за 5 лактаций произвела 38 501 кг молока. Внучка Ладушка 256 за 3491 дойных дней дала 72 060 кг молока. Корова Лада 942 – рекордистка семейства Вьюги 90, за 305 дней IV лактации произвела 10 196 кг молока.

Проведя мониторинг продуктивности коров стада, мы сравнили продуктивные качества животных, которые нами были отнесены в состав маточных семейств и не принадлежащих к ним (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность коров племзавода «Орошаемое»

Показатель	Коровы	
	входящие в семейство	не входящие в семейство
Коров, голов	123	68
Удой, кг	6502,3 ± 101*	6127,2 ± 136
Массовая доля жира, %	3,66 ± 0,02	3,67 ± 0,02
Молочного жира, кг	238,0 ± 3,6*	224,9 ± 4,7
Живая масса, кг	562,5 ± 2,3*	553,4 ± 3,7

Средний удой группы коров, входящих в состав маточных семейств племзавода «Орошаемое», на 375,1 кг, или на 5,8 % превышал удой животных, которые не входили в состав маточных семейств, среднестатистическая разница достоверна ($P < 0,05$; $td = 2,22$).

Жирномолочность молока коров племзавода «Орошаемое» (не входящих в семейства) превышала на 0,01 % данный показатель продуктивности животных первой группы. В то же время по валовому произведенному молочному жиру коровы, входящие в маточные семейства, превосходили показатель валового производства данного продукта коров второй группы на 13,1 кг, или на 5,5 % при достоверной разнице ($P < 0,05$; $td = 2,21$).

Показатель живой массы коров из маточных семейств превосходил на 9,1 кг, или на 1,6 %, показатель живой массы животных, не входящих в маточные семейства коров. Разница достоверна при $P < 0,05$; $td = 2,09$.

Из этого следует, что селекция скота в стадах племзаводов молочного направления продуктивности по формированию маточных семейств коров актуальна. Она позволяет совершенствовать генеалогическую структуру стада и осуществлять целенаправленный подбор быков к коровам.

Для дальнейшего повышения генетического потенциала молочной продуктивности мы рекомендуем заложить маточные семейства коров Лисель 95069, Рыбки 482 и др.

Родоначальница маточного семейства – корова Лисель 95069 (схема 2) родилась в племзаводе «Орошаемое». Корова Лисель 95069 использовалась в стаде племзавода лишь две лактации, выбыла по причине травмы конечности. Дочь ее – корова Лига продуцировала 7 лактаций, произвела 47 048 кг молока, жирномолочность – 3,74 %.

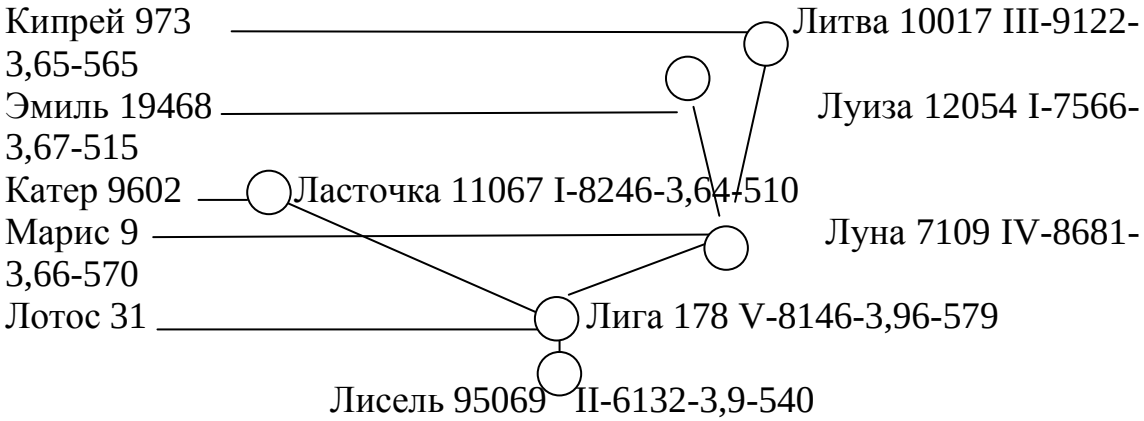


Схема 2 – Семейство коровы Лисель 95069

Отмечаем четкую динамику роста продуктивности вплоть по пятую лактацию. Коэффициенты постоянства лактаций у нее следующие: 115,5 (отношение показателя удоя за вторую лактацию от удоя за первую), 104,4; 111,6; 106,6.

Высокопродуктивными были и дочери данной коровы: Ласточка 11067, удой – 8246 кг (300,2 кг молочного жира), Луна 7109, с удоем за 7 лактаций в 48 258 кг молока, массовая доля жира – 3,70 %.

Наследственные задатки высокой продуктивности коровы Луны 7109 переданы дочери под кличкой Литва 10017, наивысший удой за 305 дней лактации у коровы зарегистрирован – 9122 кг молока, среднесуточный удой – 29,9 кг. За 4 лактации от нее надоено 36 752 кг молока. При средней цене реализации молока (1 кг) в 2020 году – 23 руб. 50 коп, ежедневная выручка составляет 702 руб. 65 коп.

В схеме 3 представлены потомки перспективного семейства коровы Рыбки 482. Она имела удой за лактации в 8562 кг, содержание жира – 3,79 %, живая масса – 560 кг. Особую ценность для формирования данного семейства представляют дочь будущей родоначальницы семейства корова Румыния 10074 и ее потомство. От дочери коровы Рыбки – Румынии 10074 надоено – 10 003 кг молока, содержание жира – 3,56 %, живая масса– 584 кг. За четыре отела от нее получено три телочки и один бычок.

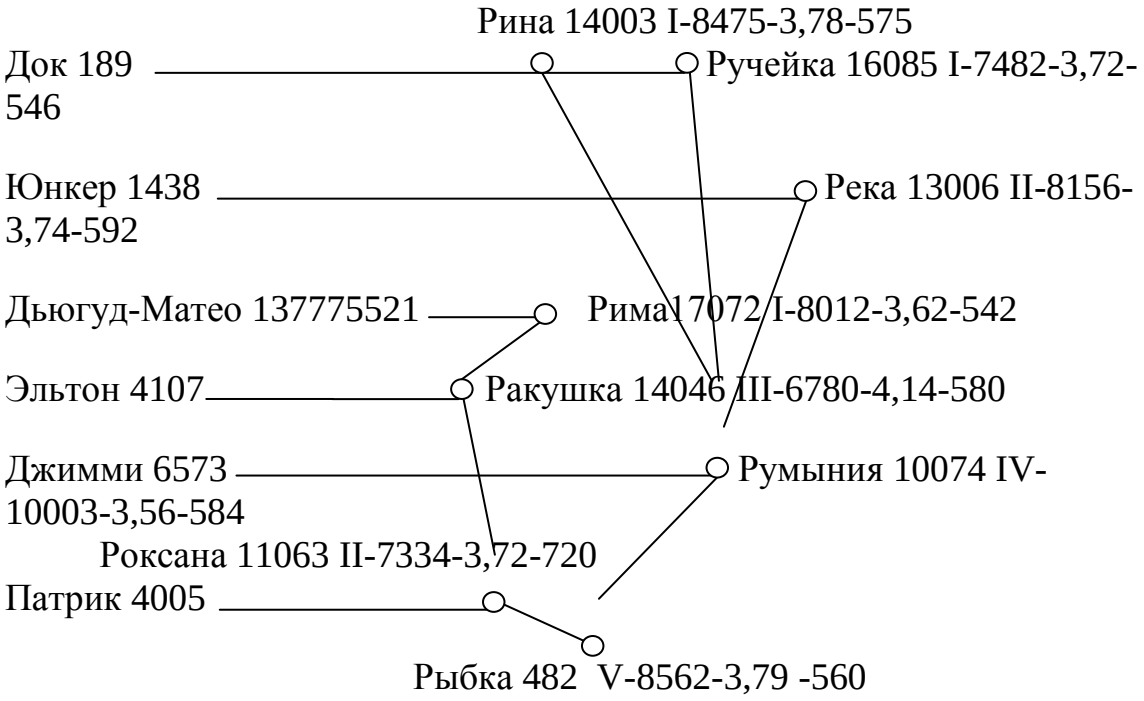


Схема 3 – Семейство коровы Рыбки 482

Вторая дочь Рыбки 482 – Роксана 11063 сочетала достаточно высокий для данного стада уровень удоя – 7334 кг молока, с высокой живой массой. Высокой степенью раздоя характеризуется дочь Ракушки и быка Дьюгуд-Матео 137775521 первотелка Рима 17072 (рождена 3 октября 2017 года). Ее удой за 305 дней лактации – 8012 кг молока с массовой долей жира – 3,62 %.

Учитывая результаты мониторинга генеалогической структуры стада племзавода «Орошаемое», рекомендуем на перспективу заложить еще маточные семейства коров Пчелки 564, Чинары 249, Забавы 12066, Дивной 14041, Русланы 472.

Корова Пчелка 564 – дочь быка Орстера 225573, выращенного в племзаводе «Орошаемое», за 305 дней второй лактации дала 8092 кг молока с массовой долей жира 3,70 %. В стаде хозяйства лактировало две дочери Пчелки – корова Пума 10035, она произвела за 305 дней второй лактации 7944 кг молока и Пастушка 12034 с продуктивностью по четвертой лактации в 8850 кг молока. От этих животных в 2019 году лактировало три их дочери – Пичуга 16031, Паулина 12010, Пушинка 15048 и внучка – Прелесть 17040.

Особого внимания заслуживает потомство коровы Чинары 249, которая в стаде хозяйства продуцировала 9 лактаций, произведя за период продуктивного использования 58 545 т молока, или 2242 кг молочного жира. Ее дочь Чара 4 от быка Лотоса 31 линии Вис Айдиала 1013415 за 8 лактаций произвела 62 666 кг молока. Среди лактирую-

щих коров-долгожительниц из данного семейства рекомендуемого к оформлению маточного семейства значится корова Черешня 10080 – дочь коровы Чинары 249 и быка Мольера 5218. Она за 6 лактаций произвела 52 144 кг молока. За 305 дней третьей наивысшей лактации она дала 8939 кг молока с массовой долей жира 3,66 %.

Корова Руслана 472 за 305 дней пятой лактации произвела 8312 кг молока с массовой долей жира 3,88 %, живая масса ее 585 кг. В стаде хозяйства использовалось четыре ее дочери. Наибольшей обильномолочностью отличалась дочь – корова Рубина 783 с удоем за 305 дней третьей лактации в 9316 кг молока с массовой долей жира 3,8 %. Живая масса этой коровы 605 кг. В то же время дочь Рубины – корова Радуга 10043 за четвертую лактацию произвела 8788 кг молока. В 2019 году в стаде хозяйства продуцировало 4 коровы-потомки Руслана 472. А в стаде ремонтных телок находилось в том же году 4 телочки возраста 10...18 месяцев.

Из этого следует, что при формировании стада ремонтных телок хозяйства, стоит обращать внимание на происхождение телочки и отдавать предпочтение животным, происходящим от коров-долгожительниц. А для этого следует регулярно проводить мониторинг продуктивности животных стада.

Список использованной литературы

1. Баймишев Х. Б., Баймишев М. Х., Еремин С. П. Повышение воспроизводительных качеств высокопродуктивных коров: монография. Самарский ГАУ, 2020. 209 с.

2. Генетический потенциал крупного рогатого скота различного экогенеза и его реализация в условиях промышленного и традиционного производства: монография / А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Е. М. Кислякова [и др.]. Ижевская ГСХА, 2018. 171 с.

3. Коханов А. П., Коханов М. А., Коханова Н. М. Использование внутрилинейного подбора в селекции айрширского скота // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 1 (49). С. 194-199.

4. Коханов А. П., Коханов М. А., Фролова Н. М. Формирование семейств коров в стаде крупного рогатого скота голштинской породы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 4 (56). С. 140-145.

5. Продуктивные и воспроизводительные качества коров черно-пестрой и красной степной пород / Х. З. Валитов, С. В. Карамаев, В. А. Корнилова, А. Н. Фролкин // Главный зоотехник. 2020. № 1. С. 21-31.

6. Турлова Ю. Г., Дмитриев В. Б., Прохоренко П. Н. Нужны ли семейства в селекции молочного скота? // Зоотехния. 2014. № 9. С. 2-6.

7. Хакимов И. Н., Мударисов Р. М. Улучшение мясных качеств герефордской породы при использовании быков канадской селекции // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных: ма-

тер. Международной науч.-практ. конференции, посвящается 100-летию со дня рождения А.П. Калашникова. Дубровицы: ВНИИ животноводства им. академика Л. К. Эрнста, 2018. С. 331-333.

УДК 636.39.034:612.11/.12

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ АДАПТАЦИИ МОЛОЧНЫХ КОЗ К УСЛОВИЯМ РЕЗКО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛИМАТА

[1]Чамурлиев Н. Г., *д.с.-х.н., профессор,*
[1]Шперов А. С., *к.с.-х.н., доцент,*
[2]Шенгелия И. С., *генеральный директор,*
[1]Зыкова А. А., *аспирант*

[1] ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия,
[2]ООО «ЭКОПРОДУКТ»,
Волгоградская область, Россия

Аннотация. Отражены материалы по функциональному состоянию и морфобиохимическим показателям крови при адаптации молочных коз к условиям резко континентального климата. Клинические показатели у зааненских и англо-нубийских козоматок во все сезоны года были в пределах нормы: температура тела 38,5...39,9 °С, частота дыхания в 1 минуту – 16...24, частота пульса – 68... 85 ударов в 1 минуту.

Содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и общего белка изучаемых козоматок были в пределах нормы: гемоглобин – 83,90...89,21 г/л, эритроциты – 9,33...9,92 10^{12} /л, лейкоциты – 8,50...10,55 10^{9} /л, общий белок – 64,96 ..70,18 г/л.

По всем изучаемым параметрам животные удовлетворительно адаптировались к условиям резко континентального климата.

Ключевые слова: *молочные козы, породы коз, показатели крови коз, условия содержания молочных коз.*

Материал и методика. Функциональное состояние и морфобиохимические показатели крови при адаптации молочных коз к условиям резко континентального климата изучали в условиях ООО «ЭКОПРОДУКТ» с февраля по ноябрь 2020 года.

Для проведения экспериментальных исследований были отобраны 2 группы козоматок по 10 голов в каждой: зааненская порода Нидерландской селекции и англо-нубийская порода Германской селекции. Клинические показатели проводили на 5 головах из каждой группы.

Клинические исследования осуществляли с учётом общего состояния животных, определением температуры тела, частоты пульса и дыхания по сезонам года. Температуру тела определяли ректально обычным термометром, частоту пульса – по числу сердечных ударов в минуту на бедренной артерии, количество дыхательных движений в минуту – путём подсчёта колебаний грудной клетки по акту вдоха при спокойном состоянии животных.

Морфологические показатели крови, включая определение уровня гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и общего белка изучали с использованием биохимического полуавтоматического анализатора URIT – 800 Vet у 10 животных по 5 из каждой группы по сезонам года.

Условия кормления подопытных коз были практически одинаковыми и соответствовали рекомендациям РАСХН. Рационы составлялись по детализированным нормам Калашникова и др. [5]. Содержание животных было идентичным. Козоматки находились в секциях, углублённых на 70 см. В качестве подстилки использовалась солома, которую по необходимости добавляли как очередной сухой слой.

Введение. Молочное козоводство является относительно новой отраслью для Российской Федерации. Ежегодное количество коз разного направления продуктивности составляет 1,9...2,0 млн голов, из которых на долю молочных коз приходится примерно 768 тыс. голов [6]. В последние годы для повышения молочной продуктивности коз широко используют общепризнанные высокопродуктивные породы коз зарубежной селекции: зааненскую, альпийскую, нубийскую, мурсиано-гранадиновскую, тоггенбургскую и другие. При этом особо актуальным становится акклиматизация этих животных в различных регионах страны. Поэтому исследования посвящены изучению функционального статуса и морфобиохимических показателей крови при адаптации молочных коз к условиям резко континентального климата, являются актуальными и представляют определённый практический интерес.

Вопросам адаптации и продуктивным качествам чистопородных животных зарубежной селекции и их помесей посвящены исследования ряда учёных: Хадыкова В. П., Мушаева С. Г., Доржиева С. И., Прозоровского В. М., Балтуева С. И., Жамьянова Б. В., Новопашиной С. И и др., Горлова И. Ф. и др. [1...4, 7].

Результаты и их обсуждение. Одним из основных показателей, характеризующих функциональное состояние животных в различных природно-климатических зонах, без всякого сомнения, являются клинические показатели животных. Указанные клинические показатели

мы изучали по сезонам года, чтобы определить динамику этих показателей у козоматок зааненской и англо-нубийской пород. Полученные нами результаты отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Клинические показатели коз зааненской и англо-нубийской пород

Время года	Время дня, часы	t воздуха, °С	Зааненская, n=9			Англо-нубийская, n=10		
			t тела, °С	частота дыхания	частота пульса	t тела, °С	частота дыхания	частота пульса
Зима	9-00	-10	39,0	18	71	38,7	16	68
	14-00	-16	39,3	20	73	38,8	18	70
	19-00	-14	39,1	19	72	38,6	17	69
Весна	9-00	+9	39,5	20	82	39,2	18	80
	14-00	+19	39,6	22	84	39,4	20	82
	19-00	+12	39,3	21	81	39,0	19	79
Лето	9-00	+23	39,4	22	83	39,4	20	81
	14-00	+34	39,9	24	85	39,7	24	83
	19-00	+27	39,6	23	84	39,5	22	82
Осень	9-00	+18	39,3	19	73	38,5	17	71
	14-00	+22	39,6	21	79	38,8	19	77
	19-00	+20	39,5	20	77	38,6	18	75

Максимальные показатели температуры тела у коз обеих групп отмечены в летний период при температуре окружающей среды +23... +34 °С: у зааненских – 39,4...39,9 °С, у англо-нубийских – 39,4... 39,7 °С. Минимальные же показатели установлены в зимний период при колебании температуры от -10 до -16 °С: у зааненских коз – 39,0... 39,3, у англо-нубийских – 38,6...38,8 °С. В осенне-весенний период показатели температуры тела как у зааненских коз, так и у англо-нубийских были выше зимних и ниже летних.

В целом температура тела англо-нубийских коз во все сезоны года была ниже, чем у зааненских, что свидетельствует о лучшей адаптации первых к условиям обитания.

Важнейшим компонентом внутренней среды организма, посредством которого все органы и ткани объединены в единое целое, является кровь. Функциональное значение крови многообразно. Показатели крови являются интегральным индикатором функционирования всего организма. Эти показатели могут характеризовать уровень адаптации животных к определённым конкретным условиям внешней среды.

Результаты наших исследований гематологических и морфологических показателей лактирующих козоматок зааненской и англо-нубийской пород представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфобиохимические показатели крови подопытных козоматок (n=5, Σn =10)

Порода	Сезон года	Показатель			
		гемоглобин, г/л	эритроциты, 10^{12} /л	лейкоциты, 10^{9} /л	общий белок, г/л
Зааненская	зима	84,65	9,52	8,90	66,03
	весна	87,66	9,33	8,64	66,18
	лето	89,21	9,60	8,50	70,18
	осень	87,58	9,56	8,54	66,44
Англо-нубийская	зима	84,44	9,81	10,55	65,07
	весна	83,90	9,76	10,43	64,96
	лето	88,05	9,92	10,18	65,88
	осень	85,69	9,83	10,23	65,34

Полученные данные свидетельствуют, что максимальный уровень гемоглобина (88,05...89,21 г/л), эритроцитов (9,60...9,92 · 10^{12} /л) у подопытных животных отмечен в летний период, а минимальный показатель гемоглобина в зимний период (84,44...84,65 г/л), эритроцитов в весенний период (9,33...9,76 · 10^{12} /л). По насыщенности крови лейкоцитами максимальный показатель отмечен в зимний период (8,90...10,55 · 10^{9} /л), а минимальный в летний период (8,50...10,18 10^{9} /л). Средний показатель содержания в крови лейкоцитов за год у англо-нубийских козоматок составил 10,35 · 10^{9} /, что на 1,7 · 10^{9} /л выше по сравнению с козоматками зааненской породы.

Максимальный показатель общего содержания белка в крови козоматок отмечен в летний период (65,88...70,18 г/л), а минимальное значение в зимний период (65,07...66,03 г/л). Среднегодовой показатель содержания белка в крови козоматок зааненской породы составил 67,21 г/л против 65,31 г/л у англо-нубийских козоматок.

Заключение. Исследования проведённые нами по теме функциональное состояние и морфобиохимические показатели крови при адаптации молочных коз к условиям резко континентального климата в условиях ООО «ЭКОПРОДУКТ» позволили нам сделать следующее заключение: клинические показатели козоматок зааненской и англо-нубийской пород были в пределах физиологической нормы – температура тела 38,5...39,9 °С, частота дыхания в 1 минуту – 16...24, частота пульса – 68...85 ударов в 1 минуту; гематологические показатели – гемоглобин 83,90...89,21 г/л, эритроциты – 9,33...9,92 10^{12} /л, лейкоциты – 8,50...10,55 10^{9} /л, общий белок – 64,96...70,18 г/л.

Таким образом, адаптация коз зааненской и англо-нубийской пород к условия резко континентального климата проходит успешно. Дальнейшие исследования будут охватывать вопросы этологии и продуктивности этих животных.

Список использованной литературы

1. Адаптационные особенности овец эдильбаевской породы, выращенных в агроэкологических условиях засушливых территорий Юга России / И. Ф. Горлов [и др.] // Юг России: экология, развитие. 2019. Т. 14. № 3. С. 71-81.

2. Балтуев С. И., Жамьянов Б. В. Клинические и этологические показатели овец породы тексель в пастбищный период // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. 2014. № 1. С. 55-58.

3. Доржиев С. И., Прозоровский В. М. Некоторые этологические особенности овец пастбищного содержания // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 4. С. 96-99.

4. Новопашина С. И., Санников М. Ю. О нормах комплексной оценки племенных и продуктивных качеств коз молочных пород с основами племенной работы // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2016. Т. 2. № 9. С. 85-90.

5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / под ред. А. П. Калашников [и др.]. Москва, 2003. С. 240-245.

6. Состояние и прогноз развития молочного козоводства в Российской Федерации / С. И. Новопашина [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. № 1. С. 13-15.

7. Хадыков В.П., Мушаев С. Г. Поведенческие типы овец, их репродукция и выживаемость ягнят // Вестник Калмыцкого университета. 2008. № 5. С. 77-81.

УДК 636.22/.28.087.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРБЕНТОВ В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ В ЛАКТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

[1]Ицкович А. Ю., *к.с.-х.н., доцент,*
[2]Муслич Д. Р., *Ph.D., старший научный сотрудник,*
[2]Петрович М., *д.с.-х.н., профессор*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия,
[2]Институт животноводства,
г. Белград-Земун, Сербия

Аннотация. Интенсификация молочного скотоводства является основным способом увеличения производства молока и молочных продуктов, что предполагает значительное повышение продуктивности животных и улучшение качества получаемой продукции. Совершенствование технологий кормления является целью интенсификации молочного скотоводства. В этой связи более пристальное внимание необходимо уделять качеству кормовых средств, скармливаемых дойным коровам. По некоторым данным, ежегодно около четверти мирового урожая зерновых поражается микотоксинами.

Ключевые слова: *микотоксины, лактирующие коровы, молочная продуктивность коров, кормовые сорбенты.*

В настоящее время доказано, что токсины не только являются неотъемлемой составляющей любого корма, но и достаточно прочно связаны с ним. По своей природе микробные токсины представляют собой ядовитые продукты метаболизма бактерий, которые делятся на эндотоксины и экзотоксины, а также плесневые грибы или микотоксины. Обе группы токсинов присутствуют, практически, во всех видах кормов, которые используются в рационах сельскохозяйственных животных, например, силосе, сенаже, сене, комбикормах и других кормах. В консервированных кормах для жвачных содержится наибольшее количество микотоксинов.

Микотоксины это токсические химические вещества, продукты обмена веществ нитевидных грибков – плесеней, которые производят опасные микотоксины, таких как афлотоксин, фумонизин, деоксиниваленон, охратоксин А, Т-2 токсин и зеараленон. Микотоксины снижают продуктивные качества животных, замедляют их рост, особенно репродуктивные функции, могут вызывать симптомы отравления, которые называются микотоксикозами. Оказываясь в продуктах животноводства, микотоксины могут представлять угрозу и для здоровья человека [2].

В практике кормления самыми изученными классами микотоксинов признаются афлатоксины, зеараленон, фумонизины, охратоксин А. Наличие бактериальных токсинов в организме лактирующих коров может приводить к заболеваниям пищеварительного тракта, маститам, эндометритам, некротическим поражениям тканей, ламинитам, эндотоксическому шоку и другим негативным последствиям. Считается, что микотоксины плесневых грибов имеют сходные мишени. Они нарушают работу рубца, подавляют иммунную систему, кишечника, печени, почек, репродуктивной, нервной системы коров, что приводит к преждевременной выбраковке, что особенно болезненно для экономики предприятия, продуктивных животных. Согласно данным статистики до трети абортов у коров связано с потреблением токсичного корма, что влечет за собой существенный экономический ущерб [8].

Кроме этого, остатки афлатоксина М1 в молоке могут достигать 1...6,2 % от потребленного с кормом афлатоксина В1, что делает его не пригодным для использования в качестве детского питания. Ранее предполагалось, что разнообразные по функциям микроорганизмы, населяющие содержимое рубца здоровой коровы, должны служить барьером, встающим на пути проникновения токсинов. Однако в условиях постоянной интенсификации молочного скотоводства, высокие надои требуют от коровы экстремально высокой продуктивности синтеза. Например, потребность в энергии на лактацию дойной коровы с суточным удоем около 40 кг составляет 131 МДж, что в че-

тыре раза выше, чем потребность энергии для ее жизнедеятельности. В этой связи, у высокопродуктивных животных состав микрофлоры рубца серьезно изменяется по сравнению с низко продуктивными коровами.

Практически полностью исключить попадание микотоксинов на кормовой стол не всегда удается. Потому, что они могут поражать фуражные культуры еще при заготовке в поле.

Таблица 1 – Результаты анализа образцов кормов рациона для коров на наличие микотоксинов

Показатели	Корм			Норма
	силос	сенаж	зерно плющеное	
Афлотоксин В1, мг/кг	0,027	0,02	0,007	0,05
Зеараленон, мг/кг	0,09	0,04	0,04	1,0
Охратоксин А, мг/кг	0,05	0,048	0,002	0,05
Фумонизин, мг/кг	0,25	0,25	0,25	5,0
Т-2токсин, мг/кг	0,106	0,075	0,075	0,1
Дезоксиниваленол, мг/кг	1,62	0,42	0,25	1,0

(по данным: В. В. Ерохин)

Однако возможно снизить отрицательные последствия от проникновения микотоксинов в организм животных путем их нейтрализации при использовании сорбентов. В странах с развитым молочным скотоводством в состав всех премиксов сорбенты вводятся по умолчанию. В отечественной практике в рационы кормления коров сорбенты вводят, как правило, при явных клинических проявлениях воздействия микотоксинов. В этом случае имеется риск необратимости неблагоприятных процессов [3].

Следует отметить, что воздействие микотоксинов на физиологию коров имеет ряд особенностей. В середине прошлого века считалось, что крупный рогатый скот по чувствительности к токсинам занимал одно из последних мест. Это объяснялось особенностями содержания и кормления – пастбищным типом кормления с небольшим потреблением концентратов и силоса. Микробиота рубца и кишечника коровы при незначительном использовании концентратов обладала способностью к дезактивации токсинов. В настоящее время увеличилась средняя продуктивность дойных коров и, как следствие, возросла масса сухого вещества рациона. Кроме этого, сам рацион включает значительно больше концентратов, которые формируют существенную долю его структуры. Таким образом, избыточное питание с возросшей долей микотоксинов угнетающе действует на микрофлору рубца дойных коров.

Технологические условия закладки консервированных даже при введении различных консервантов не могут гарантировать отсутствие развития грибов – продуцентов токсинов. Например, в поверхностных слоях силосной ямы развиваются грибы, и к весне концентрация токсинов становится опасной для здоровья животных. В результате лактирующая корова в современных условиях содержания и кормления намного больше подвержена воздействию токсинов [6].

Для специалиста по кормлению необходимо понимать, в чем заключается опасность воздействия токсинов, уровень которых не контролируется. Так, в первую очередь, мишенью токсинов у коровы является микрофлора рубца и кишечника. Активность отдельных групп микрофлоры играет первостепенную роль в функционировании пропионатного пути получения глюкозы крови и, следовательно, молока. В этом аспекте, наиболее важна активность групп бактерий лактат-утилизаторов Selenomonaslactilytica, Megasphaeraelsdenii. В опытах на примере культуры Lactobacillus acidophilus было показано, что афлатоксин, даже в минимальных дозах, тормозит рост этой культуры.

В результате, правильная технология управления потреблением корма, направленная на активацию роста микробиоты рубца, нивелируется в присутствии этих ядовитых веществ. Выявлено также, что в значительной степени абортивность у коров вызывает зеараленон, который широко распространен в зерновых и силосе.

Другой мишенью токсинов признается печень, хотя одной из ее функций является нейтрализация различных отравляющих соединений. Очевидно, однако, что связанные с белками токсины, попадающие в печень, повреждают ее клетки и снижают ее способность к синтезу специальных ферментов. В результате это приводит к резкому сокращению скорости глюконеогенеза в печени, и, соответственно, к снижению молочной продуктивности.

Пытаясь сформулировать основную проблему современного молочного скотоводства на фоне условий кормления, необходимо выделить такие факторы, как постоянное негативное воздействие избыточного кормления, влияние микотоксинов и иных факторов на нормальное функционирование рубца и печени, а также возникающий в дальнейшем энергодефицит и связанная с ним инсулинрезистентность.

В настоящее время на отечественном рынке кормов и кормовых добавок имеется широкий спектр различных сорбентов токсинов на основе активированного угля, глинистых минералов, например, монтмориллонитов/бентонитов, цеолитов, а также клеточных стенок дрожжей. При этом, как было доказано, многие энтеросорбенты обла-

дают рядом существенных недостатков. Так, активированный уголь, глинистые минералы и цеолиты связывают и выводят из организма незаменимые микро- и макроэлементы, витамины и питательные вещества, что приводит к нарушению обмена веществ в организме животного. Другим недостатком сорбентов на основе глинистых минералов является их способность десорбировать микотоксины, поскольку связывающие силы в их молекулах основаны на мостиках Н-О-Н в гидратационных зонах вещества и поэтому связи довольно неустойчивы.

Помимо этого, высокие нормы ввода многих препаратов могут приводить к снижению доступности питательных веществ кормов и травмировать стенки кишечника, а также нарушению целостности ворсинок и замедлению скорости их роста. По данным некоторых отечественных исследователей, эффективность клеточных стенок дрожжей отмечается лишь при низких концентрациях микотоксинов в кормах.

На современном российском рынке активно применяются инновационные разработки по борьбе с токсинами. В научно-производственной компании «БИОТРОФ» создан инновационный продукт – комплексный энтеросорбент «Заслон 2+», который включает эфирные масла и штаммы полезных бактерий. Его использование направлено на решение специфических проблем животноводства, возникающих при потреблении кормов, содержащих токсины бактерий и грибов. Этот комплексный энтеросорбент токсинов на основе уникального природного минерала органического происхождения, состоящего из аморфного кремнезема, композиции эфирных масел и двух штаммов полезных бактерий.

Таблица 2 – Эффективность использования сорбента «Заслон 2+» в рационах коров

Вариант	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Афлатоксин М1,ppt
Контроль	32,8	3,82	3,22	47,26
Заслон 2+	35,4	3,91	3,25	37,36

(по данным: [8])

Необходимо знать, что энтеросорбенты обладают различной сорбционной емкостью, они связывают в просвете кишечника различное количество веществ. Особенность сорбентов заключается в том, что они могут выводить только молекулы определенных размеров и это важно учитывать в практике кормления животных.

Так как поступление токсинов с кормом угнетающе действует на микрофлору рубца и иммунитет животного, то действие сорбентов необходимо усиливать, нанося на их поверхность биологически активные вещества. Для этого в состав сорбента «Заслон 2+» вводятся эфирные масла и комплекс 2 штаммов полезных бактерий. В результате сорбент выступает одновременно в роли детоксиканта и носителя для доставки активных веществ в нужные отделы желудочно-кишечного тракта, а композиция из растительных эфирных масел повышает резистентность организма к негативному влиянию микотоксинов.

Одновременно с этим, эфирные масла обладают мощной антимикробной активностью, антиоксидантным и противоспалительным эффектом. Эфирные масла, как показывают исследования, обладают иммуномодулирующим действием, повышая уровень экспрессии генов синтеза белков интерлейкина 6 и интерлейкина 8, которые регулируют врожденный иммунный ответ организма хозяина. При заражении патогенами выделяемые клетками Т-хелперами интерлейкины, подключают к борьбе В-лимфоциты, которые начинают производить антитела. Экспрессия или работа генов иммунитета представляет собой процесс, в ходе которого наследственная информация от гена преобразуется в функциональный продукт – РНК или белок, например, интерлейкин.

Кроме этого, в ходе исследований выявлено, что у штаммов бактерий в составе сорбента «Заслон 2+» имеются уникальные ферментные комплексы, которые не были обнаружены у других родственных бактерий. Выявленные комплексы способны осуществлять биодеструкцию микотоксинов до относительно безопасных соединений.

Проведено определение минимального уровня истинной биодеструкции, который находится как разница между биодеструкцией живыми бактериальными клетками и сорбцией инактивированными клетками. Требуется понимать, что некоторые методы энтеросорбции не учитывают необходимость восстановления нормального микробиоценоза рубца, нарушенного в результате токсикозов и других причин. В ходе исследования установлено, что штаммы бактерий в составе сорбента «Заслон 2+» восстанавливают нормальную микрофлору в желудочно-кишечном тракте, обеспечивая сохранность микробного пейзажа, и способствует активации пищеварения [8].

По результатам исследований «Заслон 2+» показал необратимую высокую сорбцию микотоксинов при достаточно низком уровне десорбции. Таким образом, этот препарат работает, как в кислом, так и в щелочном диапазонах pH. Показатели использования «Заслон 2+»

значительно превосходят эффект от применения сорбента на основе алюмосиликатов и клеточных стенок дрожжей. Также, в отличие от большинства сорбентов, «Заслон 2+» не связывает в организме витамины и минералы и не влияет на содержание кальция и фосфора в крови коров.

Список использованной литературы

1. Богомолов В., Головня Е. Существует ли эффективная схема определения токсичности // Комбикорма. 2000. № 5. С. 29-30.
2. Давтян Д. Микотоксины в кормах крупного рогатого скота // Комбикорма. 2003. № 4. С. 59-60.
3. Ерохин В. В. Использование сорбента «Ковелос-Сорб» в рационах коров. https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sorbenta-kovelos-sorb-v-ratsionah-korov/viewer
4. Забашта Н. Н., Полежаева О. А., Головко Е. Н. Влияние цеолита и элементарной серы на распад и выведение афлотоксинов из организма лактирующих коров // Сборник научных трудов СКНИИЖ. Краснодар, 2014. Выпуск 3. С. 81-87.
5. Иванов А. В. Микотоксикозы (биологические и ветеринарные аспекты). М.: Колос, 2010. 392 с.
6. Караева З. А., Джатиева А. Н. Эффективность использования препаратов сорбента и антиоксиданта в кормлении лактирующих коров // Интеграция науки и бизнеса в агропромышленном комплекс: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Курганской ГСХА. Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2014. Т. 2. С. 74-77.
7. Крюков В. Микотоксины в молочном скотоводстве // Комбикорма. 2011. № 6. С. 45-48.
8. Современные технологии для защиты коров от токсинов. https://www.dairynews.ru/news/sovremennye-tekhnologii-dlya-zashchity-korov-ot-to.html.

УДК 636.5.034.087.7

ВЛИЯНИЕ БАД НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Шкаленко В. В., *д.б.н., профессор,*
Баксарова А. А., *аспирант,*
Букаева Ю. Г., *старший преподаватель*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Для обеспечения населения питанием качественной продукцией в полном объеме необходимы продукты животноводства и птицеводства высокого качества [9]. Достигается это за счет сбалансированности рациона для птиц. К сожалению, в хозяйствах не всегда имеются все необходимые минеральные вещества, которые применяют для балансировки рационов. В связи с этим в

таких хозяйствах следует применять различные минеральные смеси. Целью исследований было увеличить яйценоскость сельскохозяйственной птицы и качество яиц при использовании органоминеральной добавки в рационе подопытных кур-несушек [5]. Органоминеральная добавка – это грязь сульфидно-илового состава. Она образуется на дне водоемов, в составе которых огромное количество минеральных солей [4].

Ключевые слова: *сульфидно-иловая грязь, органоминеральные добавки, минеральное питание птицы, яйценоскость кур.*

Введение. Птицеводство на сегодняшний день – интенсивно развивающаяся отрасль. Оно является одной из ведущих специфических отраслей агропромышленного комплекса РФ [2]. Развитие отрасли птицеводства осуществляется путем использования высокопродуктивной гибридной птицы, а также прогрессивных ресурсосберегающих технологий и полноценного кормления.

Основной путь повышения продуктивности и резистентности птиц – это включение в рацион нутриентов, в том числе минеральных веществ, являющихся неотъемлемой составляющей в метаболизме.

При несбалансированном или недостаточном минеральном питании птицы значительно снижается продуктивность и резистентность организма, возникают серьезные расстройства метаболизма [4]. Наиболее распространённая причина ухудшения продуктивности и защитных сил организма – недостаточно сбалансированное кормление птиц в условиях интенсификации производства.

Цель исследования – изучить влияние органоминеральной добавки на основе сульфидно-иловой грязи на показатели продуктивности кур-несушек.

Объект исследования. Объектом исследований явились куры-несушки. Перед постановкой опыта на птице нами была изучена сульфидно-иловая грязь.

Сульфидно-иловая грязь – природный комплекс, образованный много веков назад в минеральных слоях водоема путём естественного разложения водных растений и организмов. В ее состав входят вещества, богатые ценными свойствами, которые мы используем в виде органоминеральной добавки. Источником полезной грязи являются озера Астраханской области Ахтубинского района. Она состоит из иловых отложений соленых водоемов.

Органоминеральную добавку на основе иловой грязи можно использовать в промышленных масштабах для абсолютно всех животных и птицы, при производстве комбикормов, с целью повышения в рационах биологически активных веществ, что в свою очередь позволит увеличить зоотехнические и экономические показатели.

Органоминеральная добавка содержит ряд полезных и уникальных веществ, благодаря которым она обладает исключительными свойствами: адсорбционными, буферными и ионообменными и т.д. Так же стоит отметить, что ее можно использовать для профилактики и лечений заболеваний желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных и птицы.

Материалы и методы. Опыт проводился на птице кросса Хайсекс Браун. Птицу подбирали в группы по принципу аналогов. При этом условия как кормления, так и содержания птицы были идентичными, в согласовании с указаниями ВНИТИП.

Нами были сформированы три аналогичные группы, в каждой из них по 56 кур. Длительность опыта – 20 недель (табл. 1).

Таблица 1 – Схема выполнения опыта

Группа	Число кур-несушек в группе, голов	Специфика кормления подопытных кур
Контрольная	56	ОР (основной рацион)
I-опытная	56	ОР (основной рацион) + 4,0 % органоминеральная добавка
II-опытная	56	ОР (основной рацион) + 5,0 % органоминеральная добавка

Птица контрольной группы потребляла основной рацион, разработанный в соответствии рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Птице опытных групп дополнительно ввели органоминеральную добавку: в рацион I-опытной группы – 4,0 %, II-опытной группе – 5,0 % от массы основного рациона.

Результаты и обсуждение. В результате использования в рационе органоминеральной добавки интенсивность яйценоскости опытных кур несколько превышала в соотнесении с группой контрольной на 2,84 процента – в I-опытной и 1,35 процента – во II-опытной.

При введении в комбикорм подопытной птице органоминеральную добавку удалось увеличить сохранность поголовья на 3,57 % и 1,79 %.

О влиянии изучаемой органоминеральной добавки на яйценоскость подопытных кур нельзя судить только по валовому количеству снесенных яиц. Не маловажным показателем яичной продуктивности является такой показатель как «яичная масса» (табл. 2).

Таблица 2 – Яичная продуктивность подопытной птицы

Показатель / Indicator	контрольная группа/ control group	I-опытная группа/ I-pilot group	II-опытная группа/ II-pilot group
Получено яиц, штук/ The obtained eggs, pieces			
итого от подопытных кур яиц / total from test hens eggs	6896	7119	7002
на одну несушку/ on the laying hen	123,14	127,13	125,04
Масса яйца (средняя), грамм/ Average egg weight, gram	63,21	65,09	64,78
Получено яичной массы, килограмм/Egg mass obtained, kilogram	435,90	463,38	453,59

Следует отметить, что максимально было получено яичной массы от кур за время проведения опыта в группе I-опытной – 463,38 кг или на 6,3 процента выше по сравнению с контролем. Исходя из этого, наше предположение о том, что органоминеральная добавка оказывает позитивное влияние на яичную продуктивность, оказалось верным, и оптимальным является включение в рацион подопытных кур-несушек дозы 4 %.

Установлено, что масса яиц (средняя) в группе кур I-опытной прослеживалась выше 65 грамм и соответствовала отборной категории (СО), что непосредственно оказало влияние на их реализационную стоимость.

Важным зоотехническим показателем является «Затраты кормов на один килограмм яичной массы», который в группах кур контрольной – 2,09 килограмм, I-опытной – 2,04 килограмм, II-опытной – 2,11 килограмм. Показатель «Затраты кормов на десять яиц» у кур в контроле был на уровне 1,32 килограмм, в I-опытной группе –1,33 килограмм, во II-опытной – 1,36 килограмм.

Таблица 3 – Потребность кормов

Показатель	контрольная группа	I-опытная группа	II-опытная группа
Затраты корма, кг: всего	909,44	945,82	954,91
на один килограмм яичной массы	2,09	2,04	2,11
на десять яиц	1,32	1,33	1,36

По результатам проведённого научно-хозяйственного опыта было рассчитано количество использованных кормов, в т.ч. органоминеральной добавки, а также был рассчитан валовый доход. Необ-

ходимо подчеркнуть, что сохранность поголовья подопытной птицы увеличилась в группах опытных на 3,57 % и 1,79 % по сравнению с контролем.

За счет введения органоминеральной добавки в комбикорм подопытных кур экономический эффект варьировал в пределах от 1075,44 рублей до 1696,92 рублей.

Выводы. Из выше представленных данных по изучению воздействия органоминеральной добавки на зоотехнические и экономические показатели кур-несушек можно сделать следующие выводы:

– ввод 4 и 5 % органоминеральной добавки в комбикорм кур-несушек привело к повышению яйценоскости за период опыта на 2,84 % и 1,35 %.

– увеличилась масса яйца на 1,88 г и 1,57 г, что позволило увеличить дополнительную прибыль при их реализации. На 1075,44...1696,92 руб. увеличился экономический эффект.

– при использовании добавки в комбикормах для кур-несушек удалось увеличить сохранность поголовья на 3,57 % и 1,79 %.

Таким образом, использование органоминеральной добавки положительно сказалось как на зоотехнических показателях, так и на экономических. Наиболее оптимальный процент ввода органоминеральной добавки в рецептуру комбикормов для птицы составляет 4 %.

Список использованной литературы

1. Гамко Л. Н., Менякина А. Г., Карпухин В. А. Фармакологические аспекты применение подкислителей воды при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 4 (80). С. 24-30.

2. Данилова Н. В., Лаврентьев А. Ю. Ферменты для повышения продуктивного действия комбикормов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 68. С. 145-149.

3. Использование в рационах кур-несушек кормовой добавки «Нутовит» / О. Д. Будтуева, М. В. Струк, И. Г. Плешакова, Д. В. Плешаков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 1 (49). С. 237-243.

4. Использование различных источников калия при выращивании цыплят-бройлеров / Е. Н. Андрианова, И. А. Егоров, Е. Н. Григорьева, М. Ю. Братчиков, П. А. Кебец // Птица и птицепродукты. 2020. № 1. С. 22-25.

5. Николаев С. И., Струк А. Н., Найдова А. Г. Биологически активная добавка «Эльтон» в кормлении кур-несушек Хайсекс коричневый // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 3. (47). С. 136-141.

6. Cerrate S., Corzo A. Lysine and Energy Trends in Feeding Modern Commercial Broilers // International Journal of Poultry Science. 2019. V. 18. Number 1. P. 28-38.

7. Effect of different protein ingredients on performance, egg quality, organ health, and jejunum morphology of laying hens / X. C. Wang, H. J. Zhang, H. Wang, H. Y. Yue, J. Wang, S. G. Wu, G. H. Qi // Poult Sci. 2017. V. 96. I. 5. P. 1316-1324.

8. Faure M., Chone F., Metraux C. Treonine utilization for synthesis of acute phase proteins, intestinal proteins, and mucins is increased during sepsis in rats // XI International Symposium on Digestive Physiology of Pigs. 2017. V. 137. P. 1808-1807.

9. Lei X. J., Lee K. Y., Kim I. H. Performance, egg quality, nutrient digestibility, and excreta microbiota shedding in laying hens fed corn-soybean-meal-wheat-based diets supplemented with xylanase // Poult Sci. 2018. V. 97. I. 6. P. 2071-2077.

10. The effects of diets supplemented with phytase on the productive performance, biochemical and morphological blood indices in broilers and layers of broiler preparental lines / I. A. Egorov, V. G. Vertiprakhov, T. N. Lenkova, V. A. Manukyan, T. A. Egorova, A. A. Grozina // Bioscience Research. 2020. V. 17. № 4. P. 2465-2471.

УДК 619:618.12-002:636.2

ПОСЛЕРОДОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЕ КОРОВ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ САЛЬПИНГИТА

Кочарян В. Д., *к.б.н., доцент,*
Авдеенко В. С., *д.вет.н., профессор,*
Баканова К. А., *к.вет.н., ассистент,*
Файзулина Н. С., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Причинами снижения воспроизводительной способности у высокопродуктивных животных являются заболевания послеродового периода. Цель работы – анализ изменений в половых органах в ранний пуэрперальный период. При проведении акушерско-гинекологической диспансеризации установили степень распространения послеродовых патологий у высокопродуктивных коров в хозяйствах Волгоградской области. Было установлено, что воспалительные заболевания маточных труб имеют два типа возникновения.

Ключевые слова: *послеродовые патологии коров, сальпингит, дисфункция яичников коров.*

Послеродовые патологии являются важной проблемой в современном скотоводстве. Послеродовый период является наиболее уязвимым периодом для возникновений осложнений в репродуктивной системе высокоудойных коров. Основными причинами, снижающими воспроизводительную способность и продуктивность, являются воспалительные заболевания матки, яичников и яйцепроводов [2, 3, 6].

Данные патологии оказывают влияние на лактацию, а иногда способствуют развитию бесплодия. Развитие и характер течения данных заболеваний во многом определяется состоянием половых органов и рядом показателей, характеризующих физиологические процессы в половой системе [4, 7].

Наиболее часто патологии пуэрперального периода отмечаются в результате перевода молочного скота на интенсивное промышленное скотоводство с круглогодичной безвыгульной системой содержания маточного поголовья животных, предусматривающей скученное содержание животных на малых площадях. В результате чего, животные подвергаются высокому микробному заражению [1].

Цель исследования рассмотреть изменения в репродуктивной системе в пуэрперальный период, способствующие развитию сальпингита.

Работа выполнена в период 2018...2020 гг. на кафедре «Акушерство и терапия» факультета биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, а также в ООО СП «Донское» Калачевского района и АО «им. Кирова» Старополтавского района Волгоградской области.

Оценку воспроизводительной функции у молочных высокопродуктивных коров голштино-фризской и голштинизированной черно-пестрой пород выполняли путем регулярных гинекологических исследований. Объектом исследования являются коровы в возрасте 3... 5 лет, живой массой 500...700 кг с подтвержденными диагнозами на послеродовые патологии. Данные о распространении гинекологических заболеваний коров в хозяйстве получали на основании данных анамнеза и результатов акушерско-гинекологической диспансеризации маточного поголовья крупного рогатого скота согласно методике В. А. Акатова (1976) и Н. И. Полянцева. Половые органы коров исследовались клиническими методами, которые делятся на наружные, вагинальные и ректальные. Для наружного исследования провели осмотр, чтобы установить отсутствие или наличие истечений из половых органов, их запах, цвет и консистенцию. При помощи влагалищного зеркала проводили вагинальное исследование. Учитывалось состояние слизистой оболочки влагалища и влагалищной части шейки матки, их целостность, положение шейки матки и степень раскрытия её канала, а также характер и объем маточных выделений. Ректальное исследование проводили правой рукой с использованием одноразовых перчаток, увлажненных до локтевого сгиба, кисть руки смазывали вазелиновым маслом. Трансректальная пальпация позволила определить форму матки, её консистенцию, диаметр шейки, величину, тонус ма-

точной стенки, а также определить величину яичников и наличие в них кист, фолликулов или желтых тел, оценивали возможность пальпации яйцепроводов (у здорового животного яйцепроводы не пальпируются).

При проведении акушерской диспансеризации, нами были исследованы 192 головы. Работы проводились на базе двух хозяйств: ООО «СП Донское» и АО «им. Кирова». В ООО «СП «Донское» содержится высокопродуктивное поголовье голштинской породы, а в АО «им. Кирова» – черно-пестрая голштинизированная порода крупного рогатого скота. Из каждого хозяйства для анализа репродуктивной системы было взято одинаковое количество животных (по 96 голов). По результатам исследований установили наличие воспалительных заболеваний матки, яйцепроводов и яичников в послеродовом периоде.

Таблица 1 – Анализ послеродовых патологий молочных коров в хозяйствах Волгоградской области (n=192)

Хозяйства	Нормальное течение послеродового периода	Субинволюция матки	Эндометрит	Сальпингит	Дисфункция яичников
ООО «СП «Донское» голов / %	38/39,6 %	12 / 12,5 %	35/36,5 %	6/ 6,3 %	5/5,2 %
АО «им. Кирова» голов / %	47/49 %	9 / 9,4 %	25/26 %	7/ 7,3 %	8/8,3 %

При ректальном исследовании установили наличие одинарных или множественных фолликулярных кист в яичниках. У большинства животных с мелкими фолликулярными кистами яичников, половая цикличность была ритмична, охота проявлялась ярко, было зафиксировано увеличение длительности течки и охоты 5 и более суток, но при повторном осеменении в оптимальные сроки охоты, оплодотворение не наступало.

Заболеваемость патологиями матки в различных проявлениях имела высокий процент распространения: субинволюция матки (12,5 %, 9,4 %) и эндометриты (30,2 %, 37,5 %), в то время как нарушений функций яичников имели недостаточно высокий уровень заболеваемости.

В наших опытах мы проводили исследования по изучение зависимости возникновения воспаления маточных труб у коров от функционального нарушения половых органов.

Сальпингит возникает в результате распространения воспаления на яйцепроводы при заболеваниях послеродового периода различной этиологии, в частности при переходе воспалительного процесса с яичников на мышечную оболочку самих маточных труб и ее серозный покров. Воспаление маточных труб, по нашим наблюдениям, происходит зачастую при функциональных нарушениях яичников.

Таблица 2 – Частота возникновения сальпингитов при дисфункции яичников у коров

Хозяйство	Другая причина возникновения сальпингита	Гипофункции яичников	Кисты яичника
ООО «СП «Донское» (n=6)	3/50 %	1/16,7 %	2/33,3 %
АО «им. Кирова» (n=7)	3/42,9 %	1/14,3 %	3/42,9 %

Изолированно сальпингит встречается редко. Наиболее часто он протекает с затрагиванием яичников. Это обусловлено тесной анатомо-физиологической связью всех отделов половой системы.

В результате полученных данных нами выявлено, что наиболее часто сальпингит возникает в результате развития в яичниках кистозных образований 33,3 % и 42,9 % соответственно. Возникший, в результате кистозных новообразований, сальпингит прогрессирует по нисходящему типу – от яичника к маточной трубе. При этом в кровеносных сосудах скапливается и выделяется экссудат, который выходит в просвет маточной трубы, образуя сактосальпинкс – эластичный мешочек, наполненный жидкостью.

Таблица 3 – Частота возникновения сальпингита при послеродовых заболеваниях матки у коров

Хозяйство	Сальпингит не диагностировался	Другая причина возникновения сальпингита	Эндометрит	
			Серозно-катаральный	гнойно-катаральный
ООО «СП «Донское» (n=35)	29/ 82,9 %	3/ 8,6 %	1/ 2,9 %	2/ 5,7 %
АО «им. Кирова» (n=25)	18/ 72 %	4/ 16 %	1/ 4 %	2/ 8 %

При анализе возникновения сальпингитов в результате возникновения эндометритов, можно сделать заключение, что воспаление маточных труб возможно также и по восходящему типу.

Данные таблицы 3 показывают, что наиболее часто воспаление маточных труб возникает в результате заболевания коров гнойно-катаральном эндометритом. Местом внедрения возбудителя инфекции в этих случаях служат поврежденные эпителиальные покровы матки. Экссудат с содержащимися в нем бактериями проникает в полость матки, далее переходит в устье и перешеек маточных труб. Воспалительный процесс берет начало на слизистой оболочке маточной трубы (эндосальпинкс), в которой происходит развитие воспаления – гиперемии, расстройств микроциркуляции, экссудации, отека, клеточной инфильтрации. При переходе воспалительного отека на мышечный слой фаллопиевой трубы происходит ее утолщение и деформация.

Вывод. На основе полученных данных, можно сделать заключение о том, что пуэрперальный период у высокопродуктивных коров является периодом, способствующим развитию патологий в репродуктивной системе. В хозяйствах Волгоградской области послеродовые заболевания проявляются в 55,7 % случаев. Воспалительные заболевания маточных труб имеют низкую частоту возникновения 6,8 %, но при этом экономический ущерб, наносимый последствиями данной патологии, ощутим для хозяйств.

Проведенные нами исследования подтверждают, что возможно два пути возникновения послеродовых заболеваний. Нисходящий вид сальпингита, при котором возникновение заболевания идет от яичников. В данном случае этому способствует всевозможные дисфункциональные расстройства яичников, возникающие в послеродовый период. Также существует восходящий вид возникновения воспалительных процессов в маточных трубах. Этому также способствуют патологии влагалища, цервикального канала и непосредственно самой матки.

Список использованной литературы

1. Грига О. Э., Боженов С. Е., Грига Э. Н. Заболеваемость коров послеродовым гнойно-катаральным эндометритом в обследуемых хозяйствах // Сельскохозяйственный журнал. 2013. № 6. С. 39-41.

2. Динамика активации яичников в послеотельный период у голштинских коров-первотелок с разной репродуктивной способностью / И. Ю. Лебедева, О. С. Митяшова, А. А. Соломахин, Е. К. Монтвила, А. А. Смекалова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 8. С. 2-4.

3. Морфологические взаимоотношения в плацентомах крупного рогатого скота при осложненной беременности эклампсией / С. А. Приходько, В. Д. Кочарян, В. С. Авдеенко, П. В. Родин, М. А. Ушаков // Известия НВ АУК. 2018. № 2. С. 238-245.

4. Морфофункциональные изменения при остром гнойно-катаральном послеродовом эндометрите у коров / С. М. Сулейманов, О. Б. Павленко, П. А. Паршин, В. С. Слободяник, И. С. Толкачев, А. А. Щербаков // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2014. № 4 (24).

5. Обмен веществ и гормональный статус в первый триместр лактации у коров-первотелок при длительном бесплодии / А. А. Соломахин, О. С. Митяшова, И. В. Гусев, И. Ю. Лебедева // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 10. С. 105-108.

6. Субботин А. Д. Особенности изменений половых органов после отела у коров // Животноводство. 1974. № 1. С. 50-51.

7. Хроническая субинволюция матки у коров / В. И. Михалев, В. Д. Мисайлов, С. М. Сулейманов, И. С. Толкачев, Ю. В. Сергеев // Известия ОГАУ. 2007. № 13.

УДК 636.085.1

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КОРМОВ

Карапетян А. К., *д.с.-х.н., доцент,*
Колодяжный А. В., *аспирант,*
Самофалова О. В., *преподаватель*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Большое значение для кормления сельскохозяйственных животных и птиц имеет протеиновая питательность кормов и их биологическая полноценность, выражающаяся химическим составом. Представлены результаты проведения сравнительного анализа химического состава кормовых ингредиентов, используемых в комбикормах.

Ключевые слова: *химический состав кормов, подсолнечный жмых, подсолнечный шрот, соевый шрот, люпин.*

Промышленное птицеводство базируется на оптимизации условий содержания птицы, использовании сбалансированного питания, обеспечивающего физиологические потребности птицы в основных питательных и биологически активных веществах [1]. В ряде регионов страны наблюдается недостаток высокобелковых и углеводистых компонентов, витаминов, минеральных веществ. Одним из главных значений в питании птицы имеет белок, который является основным критерием при учете биологической полноценности кормов [5]. Так как он является одной из составляющих частей во всех органах и тканях птицы, участвует во всех жизненных процессах организма. Однако удорожание его в результате экономических преобразований в аграрном секторе является главным препятствием для развития промышленного птицеводства [3, 6].

Рационы животных состоят из различных кормов как растительного, так и животного происхождения, а также из и витаминно-минеральных добавок. Полное использование генетического потенциала животных и птицы зависит не только от количества, но и от качества кормов.

Одним из этапов оценки качества кормов является определение их химического состава, который не всегда постоянен и зависит от многих факторов. Например, химический состав растительных кормов зависит от вида растений, состава почвы, нормы внесения и вида удобрений, погодных условий, технологии заготовки и условий хранения. На химический состав кормов животного происхождения, прежде всего, оказывают влияние исходное сырье, технология приготовления и условия хранения [2].

В практической работе часто используют справочные материалы по химическому составу и питательности кормов, но эти данные ориентировочные. При организации нормированного кормления животных необходимо знать фактическое содержание питательных веществ в кормах. Для этого проводят их зоотехнический анализ [4].

Целью наших исследований явилось сравнить и изучить химический состав кормов растительного происхождения (табл. 1).

Таблица 1 – Химический состав исследуемых кормов, %

Показатель	Исследуемые корма			
	Жмых подсолнечный	Шрот подсолнечный	Шрот соевый	Люпин
Влага	10,8	8,31	10,40	9,7
Сухое вещество	89,2	91,69	89,6	90,30
Сырой жир	8,3	3,1	1,95	6,51
Сырая клетчатка	15,9	17,2	6,50	1,91
Сырая зола	6,28	7,0	6,92	3,45
Сырой протеин	32,17	38,7	42,50	38,00

В ходе проведенных результатов исследований было выявлено, что содержание влаги в люпине составило 9,7 %, что было больше чем в шроте подсолнечном на 1,39 % и меньше чем в жмыхе подсолнечном и шроте соевом на 1,1 % и 0,7 % (рис. 1).

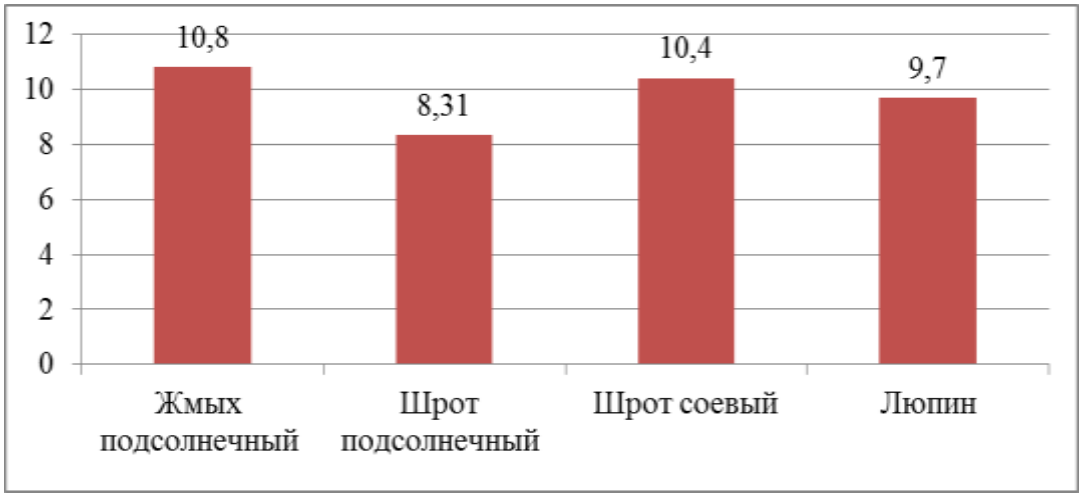


Рисунок 1 – Содержание влаги в кормах, %

В исследуемых нами кормах такого показателя как сухое вещество в зерне люпина составило 91,69 %, что на 1,39 % больше по сравнению со шротом подсолнечным, на 0,7 % меньше чем в шроте соевом, и на 1,1 % меньше чем в жмыхе подсолнечном (рис. 2).

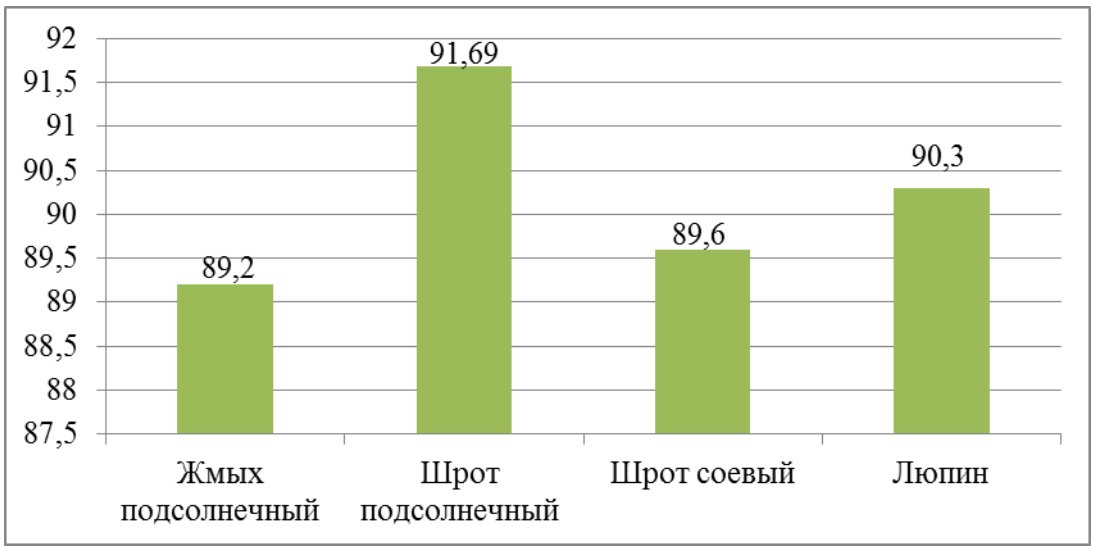


Рисунок 2 – Содержание сухого вещества в кормах, %

Содержание сырого протеина в люпине составило 6,51 %, что больше чем в соевом шроте на 4,56 %, в подсолнечном шроте на 3,41 %, и меньше чем подсолнечном шроте на 1,79 % (рис. 3).

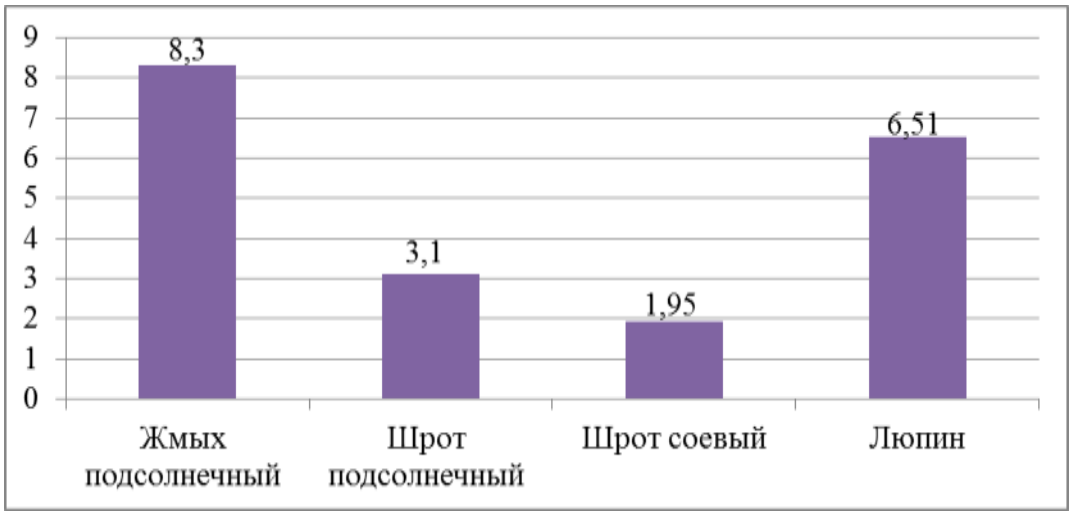


Рисунок 3 – Содержание сырого жира в кормах, %

Содержание сырой клетчатки в люпине было на уровне 1,91 %, в соевом и подсолнечном шроте 6,50 % и 17,2 %, что меньше чем в зерне люпина на 4,59 % и 15, 29 %, однако уровень клетчатки в подсолнечном жмыхе составил 15,9 %, что больше по сравнению с люпином на 13,99 % (рис. 4).

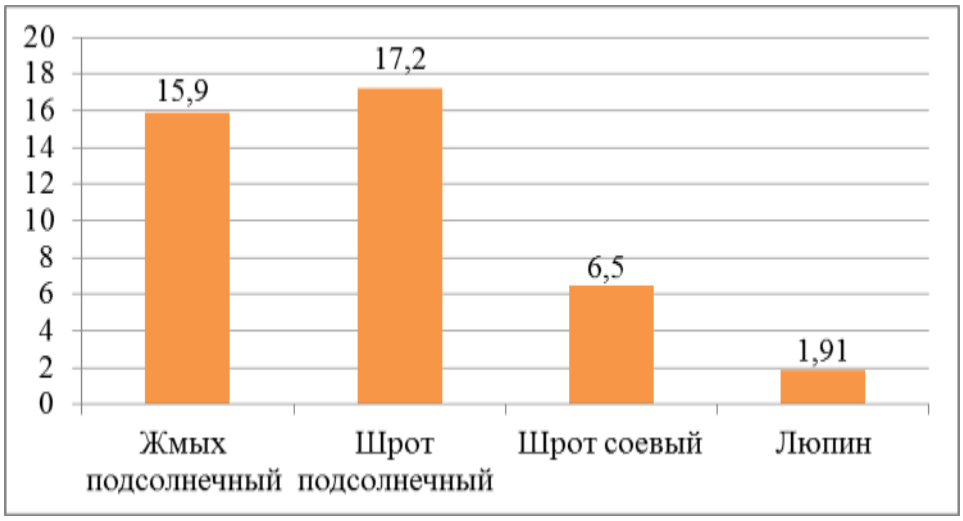


Рисунок 4 – Содержание сырой клетчатки в кормах, %

Количество содержания сырой золы в люпине составило 3,45 %, в подсолнечном жмыхе 6,28 %, шроте подсолнечном 7,0 %, шроте соевом 6,92 %, что меньше на 2,83 %, 3,55 % и 3,47 % по сравнению с подсолнечным шротом (рис. 5).

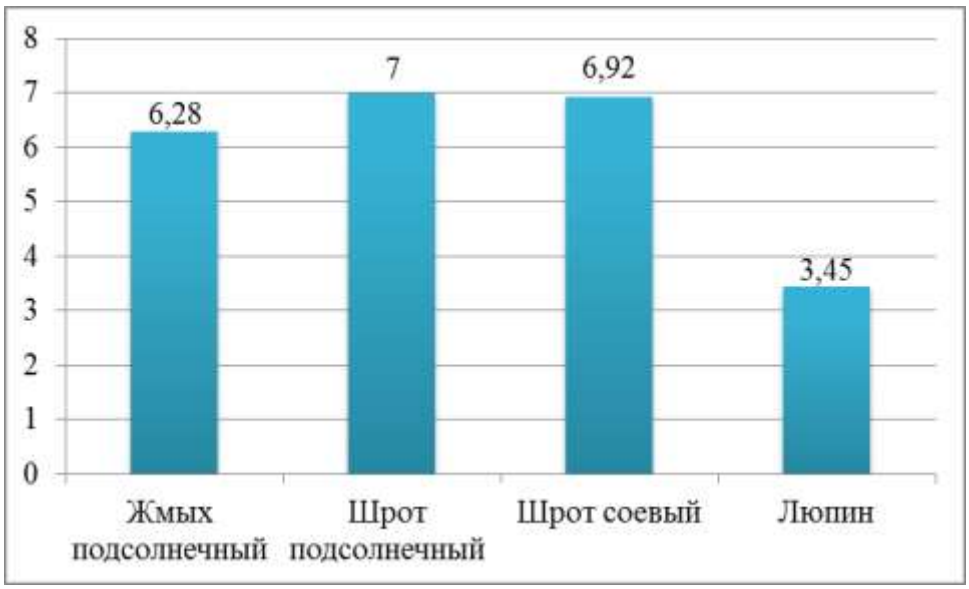


Рисунок 5 – Содержание сырой золы в кормах, %

Количество содержания сырого протеина в люпине составило 38,00 %, что больше чем в соевом шроте на 4,5 %, что больше чем в подсолнечном шроте на 0,7 %, однако содержание сырого протеина в подсолнечном жмыхе составило 32,17 %, что меньше на 5,83 % по сравнению с зерном люпина (рис. 6).

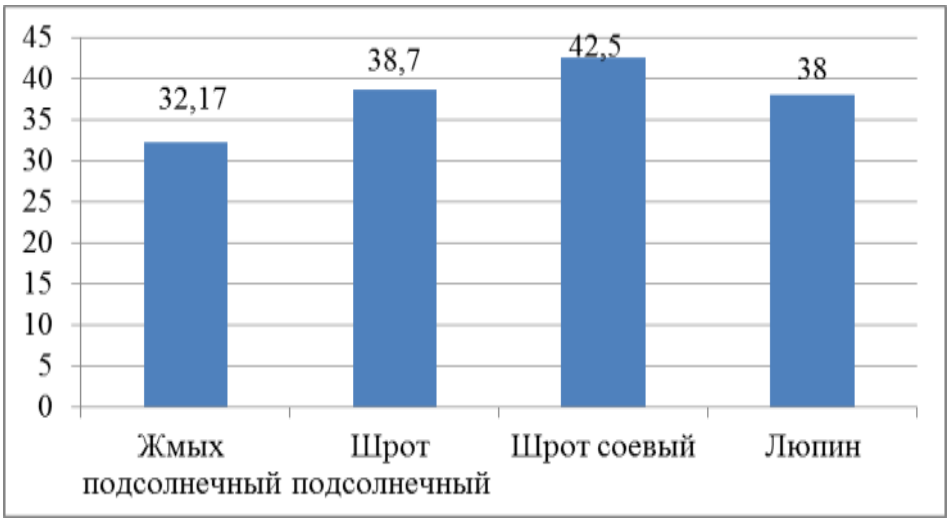


Рисунок 6 – Содержание сырого протеина в кормах, %

Таким образом, по результатам проведенных нами исследований было установлено, что применение люпина кормового целесообразно в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц и не уступает по химическому составу другим кормовым культурам.

Список использованной литературы

1. Морозова Е. А. Сравнительный химический и аминокислотный анализ состава кормов // Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий: материалы Международной научно-практической конференции, проведенной в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета. 2019. С. 572-577.

2. Симонова А. С., Манжесов В. И., Чурикова С. Ю. Изучение химического состава и биологической ценности люпина // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 67-й научной студенческой конференции. Воронежский государственный аграрный университет. 2016. С. 111-116.

3. Сравнительный анализ химического состава продуктов переработки семян масличных культур / О. Ю. Брюхно [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 118. С. 1293-1303.

4. Чехранова С. В., Рамазан А. К., Загоруйко А. В. Изучение аминокислотного состава кормов на базе ГК "Мегамикс" // Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях: национальная научно-практическая конференция - продолжение научного наследия Листопада Г. Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора. 2019. С. 345-350.

5. Чехранова С. В., Шерстюгина М. А. Использование новых кормовых добавок на основе продуктов местного происхождения в рационах сельскохозяйственных животных и птицы // Развитие животноводства - основа продовольственной безопасности: материалы национальной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, акаде-

мика Петровской академии наук и искусств, Почетного профессора Донского госагроуниверситета, руководителя Школы молодого атамана им. генерала Я. П. Бакланова, кавалера ордена Дружбы Коханова А. П. 2017. С. 176-180.

6. Шерстюгина М. А., Карнаухова О. Е. Изучение химического состава нетрадиционных кормов // Доклады ТСХА. 2018. С. 354-355.

УДК 636.5.034.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИСТРЕССОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ФИД-ФУД МЕДЖИК В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК В УСЛОВИЯХ НИЦ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВ И ДОБАВОК

Даниленко И. Ю., *ассистент,*
Николаев С. И., *д.с.-х.н., профессор,*
Батракова Ю. М., *преподаватель*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты проведения научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности применения антистрессовой добавки «Фид-Фуд Меджик антистресс» в кормлении кур-несушек. В ходе опыта было установлено, что применение данного препарата положительно влияет на прирост живой массы птицы, развитие внутренних органов и гематологические показатели кур-несушек.

Ключевые слова: *куры-несушки, рационы кур-несушек, профилактика стрессов птицы, живая масса кур.*

В системе современного интенсивного промышленного птицеводства условия кормления, содержания, ухода и ветеринарных обработок птицы приобретают напряженные технологические формы, часто не пригодные по биологическим параметрам в отношении роста и развития птицы. В силу чего адаптация к этим условиям происходит посредством специфической реакции, т. е. при помощи стресса. При этом потери, вызванные стрессовым состоянием, весьма значительны, что неблагоприятно влияет на экономику производства [6]. Профилактировать стресс можно, создавая оптимальные условия содержания.

Научно доказано, что стрессы играют ведущую роль в развитии патологических процессов, протекающих в организме птицы, и вследствие их последствий снижение экономической эффективности производства продукции птицеводства [6].

В последние годы особенное внимание стало уделяться рассмотрению молекулярных механизмов негативного влияния стресс-факторов на сельскохозяйственную птицу.

Изученная проблема эффективности использования антистрессового препарата «Фид-Фуд Меджик антистресс» на сегодняшний день является актуальной и имеет практическую и социальную значимость.

Исследованиями последних двух десятилетий убедительно доказано, что большинство стрессов птицы, независимо от источника стресса, связаны с дисбалансом образования и детоксикации свободных радикалов (Сурай П. Ф.).

Опыт организации содержания птицы в условиях индустриальных методов показывает, что профилактика вынужденных стрессовых ситуаций (вакцинация, взвешивание, дебикирование, сортировка, транспортировка птицы, смена рационов) невозможна без применения комплекса биологически активных веществ и кормовых добавок, смягчающих действие стресс-факторов. К числу таких препаратов относится и «Фид-Фуд Меджик».

К настоящему времени проведены исследования по изучению эффективности использования «Фид-Фуд Меджик» в рационах цыплят-бройлеров, вместе с тем данных о применении «Фид-Фуд Меджик» в кормлении кур-несушек не обнаружено. Поэтому изучение особенностей физиологического действия и внедрение новых средств снижения негативного влияния и профилактики иммунодепрессивных факторов, порождающих стресс в современном яичном птицеводстве, является актуальным.

Цель работы заключалась в изучении влияния препарата «Фид-Фуд Меджик» на рост и развитие птицы, продуктивность и воспроизводительные качества кур-несушек яичного кросса.

Для проведения опыта были сформированы две группы кур-несушек (контрольная и опытная) по 125 голов в каждой.

Птицу подбирали по методу аналогов с учетом кросса, возраста, состояния здоровья, живой массы (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов в группе	Прод. опыта, недель	Особенности кормления
контрольная	125	23	Основной рацион (ОР)
опытная	125	23	ОР+ Фид-Фуд Меджик

Птице контрольной группы скармливали стандартный рацион, который по кормовой ценности удовлетворял потребность кур-несушек в питательных веществах. Опытная группа так же получала основной рацион, однако, дополнительно вводили «Фид-Фуд Меджик антистресс» в количестве 500 г на тонну комбикорма.

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта были изучены показатели изменения массы птицы.

Живая масса является важным показателем, характеризующим развитие кур-несушек [1, 3]. В нашем опыте живая масса птицы опытной группы превышала контроль на 2 %, что свидетельствует об эффективности применения антистрессового препарата.

При этом по степени развития внутренних органов судили об интенсивности обменных процессов в организме подопытных птиц.

В возрасте 23 недель был произведен убой птицы и проведены исследования по определению развития внутренних органов (табл. 2).

Во время проведения контрольного убоя птицы было установлено, что сердце, печень, яйцевод, головной мозг, железистый желудок и кишечник не имели каких-либо патологических изменений, связанных со скармливанием изучаемого препарата «Фид Фуд Меджик Антистресс Микс».

Так же были изучены показатели развития репродуктивных органов.

При анализе развития репродуктивных органов установили, что более интенсивные темпы их развития были у птицы у опытной группы (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика развития репродуктивных органов кур-несушек

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масса яичника, г	38,33	42,4
Масса яйцевода, г	59,02	70,63
Длина яйцевода, см	65,00	76,5

Так, масса яичника в контрольной группе составила 38,33 г, в опытной – 42,4 г, что превышает данный показатель контрольной группы на 4,07 г.

Масса яйцевода в контрольной группе составила 59,02 г, в опытной – 70,63 г, что выше в сравнении с контролем на 11,61 г (рис. 1).

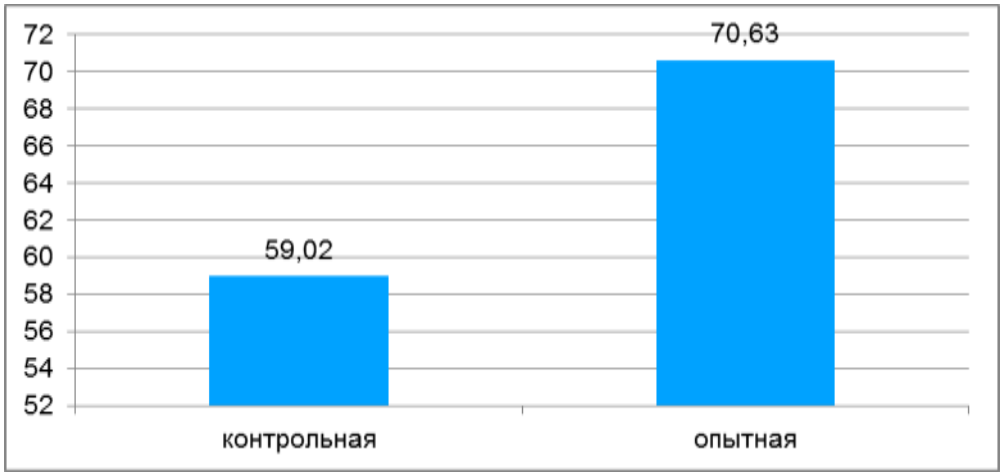


Рисунок 1 – Масса яйцевода кур-несушек, г

Важным показателем в яичном птицеводстве является длина яйцевода [2]. Установлено, что у птиц опытной группы данный показатель был выше контрольной на 11,5 г (рис. 2).

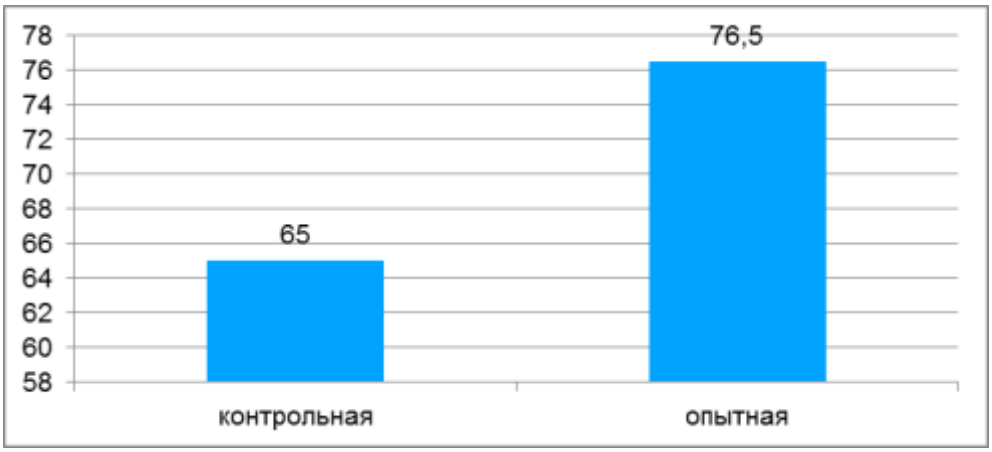


Рисунок 2 – Длина яйцевода кур-несушек, г

Исследования внутренних органов показали, что у птицы, получавшей антистрессовый препарат, наблюдалось их более интенсивное развитие.

Таблица 3 – Динамика развития внутренних органов кур-несушек

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Масса сердца, г	5,72	5,78
Масса ЖКТ, г	191,2	195,1
Масса печени, г	35,7	36,8
Длина ЖКТ, см	209	211

Результаты анатомической разделки тушек показали, что в 23-недельном возрасте по массе сердца, печени, яичника, яйцевода и его длине группы существенно не различались. Однако отмечена тенденция увеличения массы яичника, яйцевода и его длины в опытной группе.

Необходимо отметить, что при исследовании состояния внутренних органов кур-несушек не было обнаружено патологических изменений, что свидетельствует о безопасности использования антистрессового препарата «Фид Фуд Меджик Антистресс Микс».

Морфологический анализ крови является одним из объективных методов контроля физиологического состояния организма, оценки условий выращивания и кормления [4, 5].

Основные гематологические показатели крови кур-несушек находились в пределах физиологической нормы. Однако отмечалось улучшение изучаемых показателей в крови птицы опытной группы.

Таким образом, установлено, что на развитие пищеварительного аппарата и репродуктивных органов большое влияние оказало использование в составе рационов кур-несушек препарата «Фид-Фуд Меджик». Увеличение размеров яичника и яйцевода в период интенсивной яйценоскости указывает на потенциально высокую яичную продуктивность кур-несушек опытной группы.

Дальнейшие исследования заключаются в изучении переваримости питательных веществ комбикорма, изучении микрофлоры кишечника подопытной птицы и расчете экономической эффективности использования антистрессового препарата «Фид-Фуд Меджик».

Список использованной литературы

1. Даниленко И. Ю. Использование нетрадиционных кормов в кормлении молодняка кур родительского стада / Молодые знания: наука, практика и инновации. 2018. С. 205-210.

2. Карапетян А. К. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственных птиц // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 2 (34). С. 123-126.

3. Красочко П. А. Эффективность применения комплексной витаминно-минеральной добавки в кормлении высокопродуктивных коров // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2014. № 11. С. 32-38.

4. Николаев С. И., Карапетян А. К., Корнилова Е. В. Сравнительный аминокислотный состав кормов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 3(35). С. 126-130.

5. Ispol'zovanie koncentrata «Gorlinka» v racionah dojnyh korov / S. I. Nikolaev, S.V. C. Hekhranova, A. V. Nikishenko, V. N. Struk, N. V. Struk // AgroEHkoInfo. 2018. № 3 (33). P. 39.

6. Surai P. F. Antioxidant systems in poultry biology: nutritional modulation of vitagenes // Archiv Fur Geflugelkunde. 2019. № 3. P. 26-39.

УДК 638.157

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БОРЬБЫ С ВАРРОАТОЗОМ ПРИ ВЕДЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУРАВЬИНОЙ КИСЛОТЫ

Чучунов В. А., *к.б.н., доцент,*
Радзиевский Е. Б., *к.с.-х.н., доцент,*
Злепкин В. А., *д.с.-х.н., доцент,*
Зыкова А. А., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Цель наших исследований – оценка эффективности применения муравьиной кислоты в качестве противопаразитарного препарата, воздействующего на клеща варроа, и определение возможности ее использования при

ведении органического пчеловодства. Перед началом подготовки пчелиных семей к зимовке при сокращении гнезда были сформированы методом пар аналогов по 5 опытных и контрольных семей на каждой из пасек. В опытных группах двукратно с интервалом в две недели были проведены противопаразитарные мероприятия с применением геля, содержащего 85 % муравьиной кислоты. В ходе эксперимента установлено, что лечебные мероприятия, проводимые в опытных группах дали положительный эффект. На всех пасеках в тех группах, где использовали муравьиную кислоту, количество клеща снизилось на 14,3 %...28,2 % и не превышало 3,8 %, в то же самое время в контрольных группах количество клеща увеличилось. Лечебные мероприятия положительно повлияли на зимовку пчел, отход в опытных группах не превышал 8,3 % пчел, при этом в контрольных семьях, отход пчел был не ниже 18,8. Медовая продуктивность в конечном итоге так же была выше в опытных группах. Уровень рентабельности так же был наивысший в опытных группах и составил от 60,62 % на пасеке № 3 до 40,87 на пасеке № 2, в то время как в контрольных семьях данный показатель не превышал 24,47 %.

Ключевые слова: *органическое пчеловодство, пчелы медоносные, варроатоз пчел, болезни пчел, муравьиная кислота.*

Острая проблема в пчеловодстве на протяжении десятка лет - это эффективность противоварроатозных мероприятий. С принятием ГОСТ Р 57022-2016 и ГОСТ 33980-2016 для повышения конкурентоспособности меда и другой пчеловодческой продукции необходимо соответствовать требованиям ведения органического животноводства. Перечень лекарственных и профилактических средств, которые могут использоваться при ведении производства, относящегося к органическому, достаточно ограничено. Стандартом ГОСТ 33980-2016 допускается использование при производстве органической продукции использование муравьиной кислоты (Е 236) [1, 6].

По ряду исследований установлено, что применяемые для лечения варроатоза химические средства предусматривают обработку пчелосемей веществами химической природы, которые воздействуют на паразита, приводя к осыпанию клещей, либо к их гибели [4, 5]. Из классических химических веществ, которые применяют в борьбе с паразитами, наиболее эффективными средством считается проведение обработок семей парами муравьиной, щавелевой или же молочной кислот, а кроме того тимолом. Во время применения данных химических веществ под их влияние попадают только те паразиты, которые в данный конкретный момент обработки присутствовали на хитиновом покрове пчелы медоносной. При всем при этом негативным фактором использования химических препаратов для лечения варроатоза, по опыту ряда авторов, является то, что используя химические вещества, угнетают репродуктивные органы пчелиных маток [7].

Исследованиями ряда авторов в этом направлении отмечается, что при условии даже тщательно проведённых лечебно-профилактических мероприятий полностью избавится от данного паразита не представляется возможным вследствие биологических особенностей клеща и перекрёстного заражения от других насекомых в время сборы пыльцы и нектара [2, 3, 4]. Поэтому все проводимые лечебно-оздоровительные мероприятия позволяют только на некоторое время сократить уровень заклещованности пчелиных семей до так называемого условно-безопасного уровня.

Цель наших исследований – оценить эффективность применения муравьиной кислоты в качестве противопаразитарного препарата, воздействующего на клеща варроа, и оценить возможность ее использования при ведении органического пчеловодства.

Для выявления влияния муравьиной кислоты в качестве препарата, используемого при лечении варроатоза в органическом животноводстве, нами были проведены исследования на кочевых пасеках города Волгограда (пасека 1), Ольховского (пасека 2) и Дубовского (пасека 3) районов Волгоградской области. Нами после главного взятка (конец июля, начало августа) перед началом подготовки пчелиных семей к зимовке при сокращении гнезда были сформированы методом пар аналогов по 5 опытных и контрольных семей на каждой из пасек. В опытных группах двукратно с интервалом в две недели были проведены противопаразитарные мероприятия с применением геля, содержащего 85 % муравьиной кислоты. Гель находился в пакетиках массой 30 гр. и из расчета 1 пакетик на семью раскладывался поверх рамок под холстик.

Перед проведением наших исследований и через неделю после повторного применения препарата из семей, отобранных по принципу пар-аналогов, из центра гнезда отбирались пробы, состоящие из нескольких десятков живых пчел с целью определения степени заклещованности. После чего выборку заливали растворителем, а затем, после тщательного перемешивания и отстаивания, отделяли от мертвых пчёл мёртвых клещей, а затем производили количественный подсчет тех и других, и находили процентное соотношение, определяя при этом, насколько семьи заклещованны. Схема проводимых нами исследований представлена в таблице 1.

В соответствии с представленной выше схемой наших исследований, опытные семьи обрабатывались двукратно, посредством внесения в гнездо 85 % муравьиной кислоты, которая была в форме геля, заключенного в 30 граммовые пакетики.

Таблица 1 – Схема опыта

№ пасеки	Группа	Препарат	Количество семей
1	опытная	муравьиная кислота	5
	контрольная	-	5
2	опытная	муравьиная кислота	5
	контрольная	-	5
3	опытная	муравьиная кислота	5
	контрольная	-	5

Результаты проведенных нами исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная оценка заклещованности семей при использовании муравьиной кислоты (n=5)

№ пасеки	До обработки препаратами (в опытных группах)			После обработки препаратами (в опытных группах)		
	Кол-во пчел в пробе	Кол-во осыпавшегося клеща	% заклещованности	Кол-во пчел в пробе	Кол-во осыпавшегося клеща	% заклещованности
Пасека 1	Опытная группа					
	85,4±4,33	18,8±2,05	21,9	95,6±3,06	3,6±0,4	3,8
	Контрольная группа					
	91±1,24	18,6±0,55	20,4	93,6±0,94	23,2±0,74	24,2
Пасека 2	Опытная группа					
	83,6±3,46	24±1,92	28,8	85,8±3,77	3,2±0,2	3,7
	Контрольная группа					
	97,8±1,07	31,8±0,48	32,7	98,4±0,79	38,8±0,49	39,5
Пасека 3	Опытная группа					
	91,2±4,63	27,8±1,36	30,7	95,2±4,59	2,4±0,24	2,5
	Контрольная группа					
	92,2±0,57	25,2±0,38	27,3	91,6±1,19	29,8±0,32	32,5

Обследуя пасеки после главного взятка, на поражение их клещом рода Варроа, установили, что наивысшее количество клеща было на пасеке № 2 в контрольной группе и составило 32,7 %, а наименьшее на пасеке № 1 с показателем 20,4 % в контрольной группе. То есть, в соответствии со шкалой оценки поражения клещом, во всех пчелиных семьях отмечалась сильная заклещованность. Проводя оценку по степени заклещованности семей пчел после применения нами муравьиной кислоты и без ее применения в контрольных ульях, отмечаем, что в тех семьях, в которых двукратно применяли муравьиную кислоту, удалось снизить количества клеща на пасеках 1, 2, 3 на 14,3 %, 25,1 % и 28,2 % соответственно. При этом уровень заклещованности в этих семьях составил от 2,5 на пасеке под № 3 до 3,8 на па-

секе под № 1. В то же время в контрольных группах пчелиных семей наблюдалась тенденция роста количества клеща, так в семье № 1 увеличение составило 3,8 % и достигло 24,2 %, в семье № 2 увеличение составило 6,8 % и достигло 39,5 %, в семье № 3 увеличение составило 5,2 % и достигло 32,5 %. Применение муравьиной кислоты в качестве лекарственного средства при варроатозе даёт заметный положительный эффект.

После лечения в конце августа и сентябре пчелы закармливались в зиму 50 % сахарным сиропом до 16 литров на семью. В ноябре месяце были удалены крайние рамки, не занятые пчелами, и гнездо с обеих сторон было сжато диафрагмами, сверху, кроме холстика, никакого утепления гнезда не производили. Зимовка пчел осуществлялась в деревянных ульях Дадана-Блата на улице, при этом клуб пчел в семьях располагался на 6...8 дадановских рамках. Показатели зимовки пчел представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Оценка зимовки пчел

№ пасеки	Группа	Количество рамок с пчелами, пошедшими на зимовку	Количество рамок с пчелами, вышедшими с зимовки	% отхода
1	опытная	7,6±0,24	7±0,32	7,9
	контрольная	7,4±0,24	5,75±0,19	22,3
2	опытная	7,2±0,12	6,6±0,4	8,3
	контрольная	7±0,1	5,6±0,24	20
3	опытная	8,2±0,37	7,6±0,08	7,3
	контрольная	8±0,32	6,5±0,06	18,8

Оценивая показатели подготовки пчел к зимовке, отмечали, что в зиму на всех пасеках пчелы сформировали достаточно хорошие клубы, которые размещались на 6...8 рамках, притом, что на пасеке № 3 было несколько семей, занимавших 9 рамок. При оценке результатов зимовки нами отмечалось, что контрольные семьи, в которых не производили какие либо противоварроатозные обработки, перезимовали гораздо хуже тех семей, в которых применялось в качестве противоварроатозного средства муравьиная кислота. Количество осыпавшихся пчел в контрольных группах составило от 18,8 % на пасеке № 3 до 22,3 % на пасеке № 1. Кроме того, на пасеках 1 и 3 в контрольных группах произошла гибель по одной семье, и наблюдались следы массового поноса, весенний облет пчел был не дружный и растянут по времени. В то время как в опытных группах все семьи благополучно

пережили экстремальный зимний период, потери пчел составили в среднем от 7,3 % до 8,3 % на пасеках 3 и 2 соответственно и в некоторых семьях отмечались единичные следы поноса, весенний облет был дружный.

В конце мая перед выездом кочевых пасек на медосбор, мы так же оценили семьи, участвующие в опыте по степени заклещованности. Данные проведенных исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Весенняя оценка пчелиных семей на заклещованность

№ пасеки	Кол-во пчел в пробе	Кол-во осыпавшегося клеща	% заклещованности
пасека 1	Опытная группа		
	96,8±3,09	7±0,71	7,2
	Контрольная группа		
	90,2±0,59	23,2±0,74	25,72
пасека 2	Опытная группа		
	98,6±1,66	8,4±0,75	8,52
	Контрольная группа		
	94,5±7,1	43,5±3,31	46,03
пасека 3	Опытная группа		
	95,2±4,59	9,4±1,36	9,87
	Контрольная группа		
	101±7,52	49±3,64	48,51

По данным таблицы 4 видно, что в опытных группах, где осенью проводили противоварроатозные обработки, количества клеща нее превышало 10 %, (3 степень – слабая заклещованность) и составила от 7,2 % на пасеке № 1 до 9,87 % на пасеке № 3. В то время как в контрольных пчелиных семьях % заклещованности был выше 21 %, то есть 1 степень (сильная заклещованность) и составил от 25,72 % на пасеке № 1 до 48, 51 на пасеке № 3. При таком поражении клещами контрольных семей если не принять экстренных оздоровительных мероприятий, то возможна гибель семей. Следует так же отметить более слабое весеннее развитие семей контрольных групп по сравнению с семьями опытных групп.

В конце сезона после главного взятка была проведена сравнительная оценка медовой продуктивности семей, подвергнутых осенью предыдущего года лечебным мероприятиям, с семьями, в которых противоварроатозные мероприятия не проводили. Данные о продуктивности семей представлены в таблице 5.

Изучив показатели медовой продуктивности семей, отмечали, что разница по полученному валовому меду между контрольными и опытными группами составляла 21,18 кг, 13,22 кг и 18,78 кг соответ-

ственно пасекам № 1, № 2, и № 3. Наибольшее количество товарного меда было получено в опытных группах, количество меда в которых колебалось в среднем от 15,42 кг на пасеке № 2, до 24,26 кг на пасеке № 3. В то время как в контрольных группах товарного меда удалось собрать в среднем только от 5,98 кг на пасеке № 1 до 8,33 кг на пасеке № 3.

Таблице 5 – Оценка медовой продуктивности пчел

№ пасеки	Группа	Количество сторамок с медом, шт.	Получено всего меда, кг	В том числе товарного меда, кг
1	опытная	11,4±0,6	34,88±2,04	23,58±1,091
	контрольная	4,5±0,22	13,7±0,72	5,98±0,59
2	опытная	8,6±0,68	27,42±2,07	15,42±1,85
	контрольная	5±0,31	14,2±0,86	6,46±0,67
3	опытная	11,6±1,08	36,68±0,97	24,26±0,9
	контрольная	6,25±0,16	17,9±0,55	8,33±0,34

Экономическая эффективность производства меда представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Экономическая эффективность производства меда

Показатели	№ пасеки					
	1		2		3	
	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная
Цена реализации за кг	350	350	350	350	350	350
Полные издержки, руб.	225,4	325,0	246,7	281,2	217,9	337,4
Прибыль на 1 кг, руб.	124,6	25	103,3	68,8	132,1	12,6
Получено товарного меда с 1 семьи, кг	23,58	5,98	15,42	6,46	24,26	8,33
Прибыль в расчете на 1 семью	2938,07	149,5	1592,89	444,45	3204,75	104,96
Уровень рентабельности, %	55,28	7,69	41,87	24,47	60,62	3,73

Данные сравнительной экономической эффективности производства меда показывают, что в семьях, где проводились потивоварроатозные мероприятия, в расчете на одну семью было получено больше товарного меда, притом, что полные издержки были значительно меньшими. Это нашло отражение в большей прибыли, которая была получена в расчете на одну семью. Оценивая уровень рентабельности, так же отмечалось, что в семьях, где проводили обработку,

он был наивысший и составил от 60,62 % на пасеке № 3 до 40,87 на пасеке № 2, в то время как в контрольных семьях он не превышал 24,47 %.

Исследования, проведенные нами на кочевых пасеках Волгоградской области с целью установления целесообразности использования муравьиной кислоты при лечении варроатоза пчел, которая может быть использована при ведении органического животноводства. В ходе эксперимента установлено, что лечебные мероприятия, проводимые в опытных группах дали положительный эффект. На всех пасеках в тех группах, где использовали муравьиную кислоту, количество клеща снизилось на 14,3 %...28,2 % и не превышало 3,8 %, в то же самое время в контрольных группах количество клеща увеличилось. Лечебные мероприятия положительно повлияли на зимовку пчел, отход в опытных группах не превышал 8,3 % пчел, при этом в контрольных семьях, отход пчел был не ниже 18,8 %, кроме того отмечаем, что на 2-х пасеках погибло по 1 семье в контрольных группах. Медовая продуктивность в конечном итоге так же была выше в опытных группах, так по показатель «Получено всего меда» в опытных группах был не ниже 27,42 кг, а в контрольных группах он не превышал 17,9 кг с семьи. Уровень рентабельности так же был наивысший в опытных группах и составил от 60,62 % на пасеке № 3 до 40,87 на пасеке № 2, в то время как в контрольных семьях данный показатель не превышал 24,47 %.

Список использованной литературы

1. Борьба с клещом Варроа-Якобсони на пасеках Волгоградской области / А. В. Чучунов [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 1 (57). С. 213-219.
2. Ивойлова М. М., Брандорф А. З., Семакина А. А. Критерии резистентности медоносных пчел к Varroa destructor // Пчеловодство. 2017. № 7. С. 20-23.
3. Оценка влияния вирусной и клещевой нагрузки на гибель пчел / В. И. Масленникова [и др.] // Пчеловодство. 2017. № 5. С. 28-30.
4. Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства: ГОСТ Р 57022-2016.
5. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации (с поправкой): ГОСТ 33980-2016.
6. Сохликов А.Б., Игнатьева Г. И. Борьба с варроатозом // Пчеловодство. 2018. № 3. С. 30-33.
7. Эффективность ветеринарных препаратов в профилактике и лечении варроатоза пчел / Ж. А. Землянкина [и др.] // Пчеловодство. 2019. № 2. С. 24-26.

УДК 637.5.033.087:637.54`652.05

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «КАРЦЕСЕЛ» ОТДЕЛЬНО И СОВМЕСТНО С ФЕРМЕНТНЫМ ПРЕПАРАТОМ

[1]Злепкин В. А., *д.с.-х.н., доцент,*
[1]Злепкина Н. А., *к.с.-х.н., доцент,*
[1]Коноблей Т. В., *к.с.-х.н., доцент,*
[2]Шишкова А. В., *ветеринарно-санитарный врач*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
[2]ГБУ Волгоградская гор. СББЖ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Показано влияние витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами отечественного производства на органолептическую оценку бульона, вареного и жареного мяса.

Ключевые слова: *органолептическая оценка мясного бульона, цыплята-бройлеры, рационы цыплят-бройлеров.*

Производство мяса птицы в мире постоянно растет, гораздо более высокими темпами, чем других животноводческих продуктов. Мировой рынок мяса птицы увеличивается примерно на 3...4 % в год и по оценкам ФАО к 2030 году достигнет 166 млн т. Есть ряд важных преимуществ у этого вида сырья относительно потенциалов других животноводческих отраслей: диетические качества, возможность производства продуктов широчайшего ассортимента, отсутствие каких-либо религиозных и культурных ограничений в потреблении [5].

Производство продуктов птицеводства в стране осуществляется в специализированных хозяйствах и у населения. В специализированных хозяйствах птицеводство организовано на промышленной основе. Это значит, что производственный процесс организован как в промышленности – ритмично, отсутствует сезонность. На предприятиях используется птица высокопродуктивных кроссов и применяется широкая механизация и автоматизация основных производственных процессов, что обеспечивает высокую производительность труда и низкую себестоимость продукции [1].

Известно, что в современном мире мясо птицы занимает значительное место в нашем рационе питания. Оно имеет не только особые вкусовые качества, но и является наилучшим источником белков

(полноценных), которые хорошо усваиваются (95...97 %), а также повышают усвоение белков растительного происхождения и балансируют аминокислотный состав пищи во время еды [2].

Наибольший интерес и выгоду в сельском хозяйстве отдается разведению бройлеров – цыплят мясной породы птиц. Они обладают большой скороспелостью, а уже в возрасте 60 суток дорастают до живой массы 1,6 кг и более. Мясо у бройлеров нежное, сочное, т.е. оно обладает высокими вкусовыми и хорошими диетическими достоинствами. Содержится в нем белков около 20 % и примерно 5,2...12,3 % жира.

Органолептическая оценка – самый распространенный и древний способ получения ответов о качестве пищевых продуктов, он дает наиболее объективное впечатление о качестве любого продукта.

Хорошая продажа продуктов птицеводства, с точки зрения потребителя, в основном обусловлена ее вкусовыми качествами, которые формируются только путем дегустации.

Органолептическая оценка связана в большей степени с потребительскими свойствами мяса. Органолептическая оценка дает возможность получить очень быстро информацию о целом комплексе показателей, которые дают ответ о цвете, вкусе, аромате, консистенции, сочности, нежности и многих других характеристиках, о которых не всегда можно узнать лабораторным способом [6].

Для точного органолептического исследования нужны следующие условия: тушки должны быть хорошо обескровлены, чистые, без остатков пера, пуха и пеньков, с сухой поверхностью и цветом беловато-желтоватым с небольшим розовым оттенком. Цвет подкожного жира – бледно-желтый; мышцы на разрезе должны быть слегка влажными и бледно-розового цвета. Консистенция плотная, упругая и при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается; запах на поверхности и в глубине разреза должен быть специфическим (свойственный запаху свежему мясу птицы).

За вкусовые качества мяса и пищевую ценность отвечают такие показатели: аромат, вкус, нежность, цвет, сочность, а также наличие мышечных и жировых включений в нем.

Мясо сельскохозяйственной птицы, в частности цыплят-бройлеров, в отличие от мяса других сельскохозяйственных животных может иметь разную степень окраски мышц. Для белого мяса – цвет от светло-розового, для красного – цвет может быть до темно-красного, все зависит от содержания пигментов в мышцах. В «красных мышцах» по химическому составу содержится меньше белков, но больше жира, холестерина, фосфолипидов, аскорбиновой кислоты, а в «белых мышцах» содержится больше карназина, гликогена, аденозинтрифосфата (АТФ) [3].

В нашем исследовании было изучено влияние витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами отечественных производств, таких как «ЦеллоЛюкс - F», «Протосубтилин Г3х», «Амилосубтилин Г3х» на органолептическую оценку мяса сельскохозяйственной птицы. Оценка была произведена на бульоне и вареном и жареном мясе. Рацион цыплят опытных групп осуществлялся комбикормами: ПК-0; ПК-2; ПК-5; ПК-6 и ПК-7 с внесением препарата «Карцесел» вместе с ферментными препаратами.

Химический состав мяса бройлеров сложен и не одинаков, и зависит от входящих в него тканей и факторов, таких как: пол, возраст, упитанность птицы, характера и способа откорма цыплят-бройлеров.

Для оценки вкусовых качеств мяса грудных мышц сельскохозяйственной птицы мы произвели органолептическую оценку мясного бульона и вареного и жареного мяса (табл. 1, 2, 3).

Для определения прозрачности и аромата бульона мяса цыплят-бройлеров проводят взятие образцов от контрольной и опытной тушки. От образцов вырезают массой 70 г мышцы голени и бедер, после этого не перемешивают эти образцы. Затем два раза измельчают их на мясорубке. Полученный фарш от каждого образца перемешивают очень тщательно и от него берут навеску.

Для варки бульона берут 20 г фарша (который взвешен с погрешностью $\pm$ 0,0001 г) кладут в колбу конической формы объемом 100 см ^{3} и добавляю 60 см^3 дистиллированной воды. Полученную жидкость в колбе перемешивают тщательно и закрывают часовым стеклом. Колбу после всех манипуляций ставят на 10 минут на водяную баню.

Органолептический показатель – аромат мясного бульона получают в процессе его нагревания до температуры 80...85 °С при помощи ощущений ароматов пара (паров) поступающих из приоткрытой колбы.

Таблица 1 – Результаты органолептической оценки бульона (из грудных мышц), балл (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Аромат	4,06±0,15	4,53±0,47	4,35±0,46	4,31±0,49
Вкус	4,12±0,41	4,87±0,30	4,62±0,45	4,57±0,45
Прозрачность и цвет	4,28±0,71	4,71±0,41	4,56±0,45	4,52±0,49
Крепость (наваристость)	4,14±0,38	4,49±0,50	4,39±0,45	4,32±0,73
Общий балл	4,15	4,65	4,48	4,43

Показатель – степень прозрачности полученного бульона определяют визуально, уже осмотром его в количестве 20 мл налитого в цилиндр мерный объемом 25 мл и 20 мм в диаметре [4].

Оценка качества мясного бульона была дана по следующим показателям: аромат, в частности запах, вкус, прозрачность и цвет, крепость, в частности, навaристость. Данные в таблице 1, показали нам, что более высокую оценку качества бульона отмечали в опытных группах и их общая оценка качества бульона по запаху, вкусу, прозрачности и цвету, крепости была выше в опытных группах, чем в контрольной и соответственно была 4,65; 4,48 и 4,43 баллов, в контрольной группе – 4,15 баллов.

Оценка качественных показателей мяса грудных мышц бройлеров при дегустации. Большое внимание отдали вареному мясу, так как только в данном кулинарном продукте можно было наиболее полно проявить вкус и аромат, а также другие показатели нежность и сочность, что не как нельзя посмотреть в бульоне. Органолептическая оценка вареного мяса грудных мышц представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки вареного мяса (грудных мышц), балл (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Запах (аромат)	4,16±0,37	4,45±0,46	4,29±0,50	4,25±0,38
Вкус	4,21±0,37	4,56±0,45	4,35±0,46	4,31±0,49
Нежность	4,18±0,37	4,47±0,54	4,26±0,54	4,22±0,37
Сочность	4,25±0,38	4,64±0,46	4,36±0,45	4,32±0,73
Общий балл	4,20	4,53	4,31	4,27

Приведенные данные в таблице 2 показывают, что оценка качества мяса грудных мышц опытных групп по запаху была выше, чем в контрольной группе, соответственно на 6,97; 3,13 и 2,16 %, по вкусу – на 8,31; 3,33 и 2,38 %, по нежности – на 6,94; 1,91 и 0,96 % и по сочности – на 9,18; 2,59 и 1,65 %.

Можно отметить, что общая оценка качества вареного мяса цыплят-бройлеров опытных групп была выше аналогов контроля примерно на 7,86; 2,62 и 1,67 %. Мясо грудных мышц и бульон цыплят-бройлеров опытных групп не имели каких-либо посторонних запахов и привкусов.

Органолептическая оценка качества жареного мяса грудных мышц представлена в таблице 3.

Данные из таблицы 3 показывают, что по качеству жареного мяса, необходимо подчеркнуть, что в целом было получено незначительное колебание по дегустационной оценке. Наиболее повышенная

оценка по качеству мяса грудных мышц цыплят-бройлеров была получена в I опытной группе и составила 4,42 балла, что на 0,24 (5,74 %) и 0,29 балла (7,02) выше, по сравнению со II и III опытными группами, и на 0,36 балла (8,87 %), чем в контрольной группе.

Таблица 3 – Результаты органолептической оценки жареного мяса (грудных мышц), балл (n=6), (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Вкус	3,92±0,45	4,28±0,71	4,08±0,19	4,02±0,58
Нежность Жесткость	4,02±0,58	4,38±0,45	4,15±0,38	4,11±0,26
Сочность	4,18±0,37	4,46±0,47	4,26±0,54	4,21±0,37
Аромат (запах)	4,12±0,41	4,57±0,45	4,22±0,37	4,19±0,37
Общий балл	4,06	4,42	4,18	4,13

Таким образом, в целом органолептическая оценка бульона и вареного и жареного мяса показала, что включение в состав рациона цыплят-бройлеров опытных групп витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» совместно с ферментными препаратами способствует повышению органолептических показателей мяса.

Список использованной литературы

1. Байер Т. А., Злепкин А. Ф., Злепкин В. А. Влияние препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментным препаратом «Целлолюкс-F» на интенсивность роста и развитие репродуктивных органов ремонтного молодняка // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 1 (33). С. 137-140.

2. Клещевникова В. В., Пономарев В. В. Таможенная экспертиза качества животноводческого сырья: учебно-методическое пособие по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. 136 с.

3. Лихачева Е. И., Юсова О. В. Товароведение и экспертиза мяса и мясных продуктов: учебное пособие. М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. С. 26-123.

4. Лукашенко В. С. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценке мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфология яиц. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2001. 26 с.

5. Мясное птицеводство в регионах России: современное состояние и перспективы инновационного развития / В. И. Фисинин, В. С. Буяров, А. В. Буяров, В. Г. Шуметов // Аграрная наука. 2018. № 2. 30-38.

6. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки (с поправкой): ГОСТ 9959-2015.

УДК 639.371.2.043:636.087.26

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОЗАТРАТНЫХ КОМБИКОРМОВ В КОРМЛЕНИИ ЦЕННЫХ ПОРОД РЫБ

Ранделин А. В., *д.с.-х.н., профессор,*
Батракова Ю. М., *преподаватель,*
Даниленко И. Ю., *ассистент,*
Японцев А. Э., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты научно-хозяйственного опыта по изучению влияния белкового концентрата «Агро-Матик» на рыбоводные показатели молоди ленского осетра. При выращивании ленского осетра при норме ввода 25 % способствует повышению живой массы на 6,01 %, среднесуточный прирост ленского осетра при введении 50 % белкового концентрата «Агро-Матик» на 2,47 % выше, в сравнении с контрольной группой.

Ключевые слова: *рыбоводство, белковые концентраты, Агро-Матик, молодь ленского осетра, прирост ленского осетра, живая масса ленского осетра, рыбная мука.*

Рыбоводство является одним из основных направлений аквакультуры и отраслью сельского хозяйства, которая занимается разведением рыбы, улучшением, а так же увеличением объёма рыбных запасов. Осетровые рыбы с давних пор являлись национальной гордостью нашей страны. Тем не менее, современные запасы осетровых рыб в водоёмах нашей страны стремительно сокращаются. Кормление рыбы – одно из наиболее эффективных интенсификационных мероприятий [4, 6].

Для того чтобы получить высокую рыбопродуктивность, необходимо обеспечить полноценное кормление с определенным количеством и соотношением основных питательных веществ. Традиционные корма, производимые различными предприятиями, не всегда сбалансированы в соответствии с потребностями рыбы в витаминах и минеральных веществах. При разведении рыбы в искусственных условиях недостаток витаминов в рационе отрицательно сказывается на развитии личинок и нересте, также может происходить замедление роста, изменения жизненно важных органов и снижение выживаемости рыб [1, 3].

Цель работы – проведение исследований по оценке результативности использования в комбикормах для молоди ленского осетра белкового концентрата «Агро-Матик».

Задачи:

- определить оптимальную дозу ввода белкового концентрата «Агро-Матик» в продукционный комбикорм для молоди ленского осетра;

- определить среднесуточный, абсолютный и относительный прирост молоди ленского осетра, при введении в его рацион белкового концентрата «Агро-Матик».

Для достижения поставленной цели и выполнения задач исследований, по изучению влияния введения белкового концентрата «Агро-Матик» на продуктивные качества молоди ленского осетра был проведен научно-хозяйственный опыт.

Исследования проводились в условиях УЗВ ПНИЛ «Разведение ценных пород осетровых» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

В связи с этим целью исследований было сравнительное изучение химического и аминокислотного состава рыбной муки и белкового концентрата «Агро-Матик» для выявления возможности использования второго в качестве ингредиента комбикорма для осетровых рыб.

Данные по химическому составу рыбной муки и белкового концентрата «Агро-Матик» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный химический состав рыбной муки и белкового концентрата «Агро-Матик», %

Показатель	Рыбная мука	Белковый концентрат «Агро-Матик»
Вода	9,9	9,0
Сухое вещество	90,1	91,0
Сырой жир	7,2	7,5
Сырая клетчатка	-	-
Сырая зола	14,7	12,8
Сырой протеин	62,1	65,0
БЭВ	6,1	5,7

По содержанию сырого протеина лидирующую позицию занимает белковый концентрат «Агро-Матик», в котором этот показатель находится на уровне 65,0 %, что выше по сравнению с рыбной мукой на 2,9 %.

Рыбы отличаются высокой потребностью в белке, которая существенно превышает таковую у высших позвоночных. Впервые эта особенность питания была замечена при составлении кормовых рационов в условиях искусственного разведения рыб.

Для проведения опыта были сформированы четыре группы молоди осетровых по 50 особей в каждой, одна контрольная и три опытные. В комбикормах для особей опытных групп рыбную муку заменяли кормовым концентратом «Агро-Матик» на 25 %, 50 % и 75 %. Начальная масса опытных особей составляла 151...153 г. Схема опыта представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Схема опыта

Группа	Особенность кормления
контрольная	ОР (основной рацион)
1-опытная	ОР+ 25 % белкового концентрата «Агро-Матик» взамен рыбной муки
2-опытная	ОР+ 50 % белкового концентрата «Агро-Матик» взамен рыбной муки
3-опытная	ОР+ 75 % белкового концентрата «Агро-Матик» взамен рыбной муки

В соответствии со схемой опыта контрольной группе молоди ленского осетра скармливали основной рацион (ОР), в составе которого была рыбная мука. Молоди 1-опытной группы вводили 25 % белкового концентрата «Агро-Матик», 2-опытной – 50 % концентрата «Агро-Матик», взамен рыбной муки, 3-опытной – 75 % рыбной муки заменили на «Агро-Матик».

Условия содержания и кормления во всех подопытных группах были одинаковыми и соответствовали требованиям к выращиванию осетров.

Из полученных данных видно (табл. 3), что к окончанию опыта, мы получили рыбу со средней живой массой в контрольной группе 0,703 г, в 1 опытной – 0,718 г, во 2 опытной – 0,687 г и в 3 опытной – 0,658 г, что было выше, чем в контроле от 0,015 до 0,045 г.

Таблица 3 – Динамика живой массы ленского осетра, кг

Период исследования,	Группа			
мес.	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Начало опыта	0,151	0,152	0,151	0,153
1	0,198	0,211	0,208	0,206
3	0,345	0,408	0,383	0,375
6	0,449	0,570	0,537	0,512
Окончание опыта	0,703	0,718	0,687	0,658

На 7-й месяц выращивания превосходство 1-опытной группы несколько сократилось, особенно по отношению к контрольной группе. Так, животные 3 опытной группы превосходили аналогов из контрольной, 2 и 3 опытных групп на 2,09, 4,32 и 8,36 %.

Абсолютный прирост молоди ленского осетра за период опыта (табл. 4). Анализируя данные таблицы 4, можно сделать вывод, что наибольший абсолютный прирост был зафиксирован во второй опытной группе. На 7 месяц выращивания по данному показателю животные 1-опытной группы превосходили аналогов из 2-й, 3-й и контрольной групп на 5,30, 10,78 и 2,47 %.

Таблица 4 – Абсолютный прирост молоди ленского осетра

Показатели	Опытная группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Живая масса, кг	0,552	0,566	0,536	0,505
Длина тела, см	17,5	18,9	20	19
Высота тела, см	3,30	3,40	3,00	2,80
Наибольшая толщина тела, см	3,5	3,5	3,5	3,5

Среднесуточные приросты подопытных рыб представлены на графики 1. На 7 месяц выращивания наибольший среднесуточный прирост зафиксирован в 1-опытной группе, по данному показателю они доминируют над сверстниками контрольной, 2-опытной и 3-опытной на 2,47, 5,30 и 10,78 % соответственно.

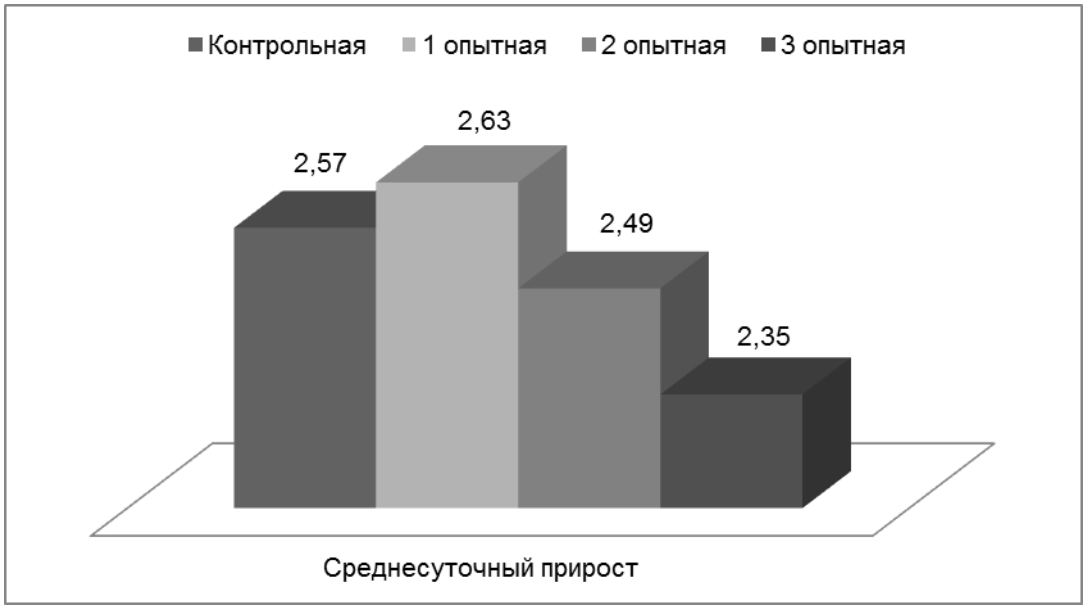


Рисунок 1 – Среднесуточный прирост молоди ленского осетра

Одним из основных показателей физиологического состояния организма является кровь. Гематологические показатели позволяют более полно судить о качестве молоди. Условия обитания накладывают отпечаток на морфологический состав и количественные показатели красной и белой крови рыб. Кровь – внутренняя среда организма,

её состав отражает все обменные реакции, происходящие в организме. Она, будучи внутренней средой организма, выполняет важнейшие функции: переносит белки, углеводы и другие питательные вещества, играющие большую роль в энергетическом и пластическом обмене [2, 5] (табл. 5).

Таблица 5 – Некоторые гематологические показатели молоди ленского осетра

Показатели	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Гемоглобин, г/л	59,2±0,21	58,5±0,25	56,2±0,23	55,7±0,21
ОСБ, г/л%	31,8±1,2	33,2±1,4	27,1±1,3	25,1±1,5
СОЭ, мм/ч	2,45±0,21	2,31±0,19	2,25±0,22	2,18±0,20

Гемоглобин является важным диагностическим показателем изменения содержания кислорода. В опытной группе этот показатель составил 59,2 г/л, в 1 опытной на 0,7 г/л меньше, во 2 опытной на 3 г/л меньше, в 3 опытной на 3,5 г/л меньше.

Таким образом, в целом физиологическое состояние рыб, получавших различное количество белкового концентрата «Агро-Матик» взамен рыбной муки, было близким к нормальному состоянию.

Список использованной литературы

1. Калмыков В. Г. Сравнительный анализ химического состава подсолнечного жмыха и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 118. http://www.ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/32.pdf.

2. Калмыков В. Г. Использование кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в комбикормах для осетровых рыб // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 118. http://www.ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/32.pdf

3. Калмыков В. Г. Эффективность использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в кормлении русского осетра // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 118. http://www.ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/32.pdf .

4. Карапетян А. К. Аминокислотный состав концентрированных кормов // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. 2016. С. 170-173.

5. Николаев С. И., Карапетян А. К., Даниленко Ю. И. Применение продукта переработки семян горчицы в комбикормах для русского осетра // Инновационные технологии и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства: материалы национальной конференции. 2016. С. 22-25.

6. Николаев С. И. Использование кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в комбикормах для осетровых рыб // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 118. С. 1623-1636.

УДК 639.3.043

ИЗУЧЕНИЕ БИОТЕХНИКИ КОРМЛЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОДУКЦИОННЫХ КОРМОВ В РАЦИОНЕ МОЛОДИ РАДУЖНОЙ *(ONCORHYNCHUS MYKISS)* И ЯНТАРНОЙ ФОРЕЛИ *(ONCORCHYNCHUS MYKISS WALBAUM)* В УСЛОВИЯХ ПНИЛ «РАЗВЕДЕНИЕ ЦЕННЫХ ПОРОД ОСЕТРОВЫХ»

Ранделин Д. А., *д.б.н., профессор*,
Новокщенова А. И., *к.с.-х.н., доцент*,
Кравченко Ю. В., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. В условиях Проблемной научно-исследовательской лаборатории «Разведение ценных пород осетровых» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ проведено испытание влияния 6 новых отечественных продукционных лососевых кормов на продуктивные качества радужной и янтарной форелей. Работа по изучению современных форелевых комбикормов проводилась с целью определения их физиологической полноценности и рекомендации для введения в рацион в условиях УЗВ.

***Ключевые слова*:** *продукционные комбикорма, радужная форель, янтарная форель, установка замкнутого водообеспечения, продуктивные качества форели.*

По мере индустриализации форелеводства состав искусственного корма и методы кормления приобретают все большее значение. При выращивании рыбы в условиях полного отсутствия естественной кормовой базы успех может быть достигнут только в случае использования высококачественных кормосмесей, снабжающих рыбу всеми питательными элементами. Быстрый прогресс в области кормления форели привел к созданию сухих гранулированных кормов, сбалансированных по основному химическому составу [5, 6]. В настоящее время отечественные кормовые компании ведут работы по созданию наиболее эффективных кормов, аналогичных или превосходящих по качеству импортные. Это и послужило основанием для научно-исследовательской работы в условиях ПНИЛ «Разведение ценных пород осетровых» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

Цель исследований: изучение продуктивных качеств и биотехники кормления 6 видами отечественных продукционных гранулированных кормов молоди радужной *(Oncorhynchus mykiss)* и янтарной *(Oncorchynchus mykiss Walbaum)* форели в условиях ПНИЛ «Разведение ценных пород осетровых».

Задачи исследований:

1) изучить биотехнику кормления молоди радужной и янтарной форели в условиях ПНИЛ «Разведение ценных пород осетровых»;

2) изучить продуктивные показатели (среднесуточный и среднемесячный приросты, выживаемость и т.д.) молоди радужной и янтарной форели УЗВ ПНИЛ «Разведение ценных пород осетровых» при кормлении 7 видами отечественных продукционных кормов;

3) разработать рекомендации по совершенствованию биотехники кормления и введению в рацион наиболее перспективных видов отечественных гранулированных комбикормов.

Исследование проведено в УЗВ по методу групп-аналогов, где были сформированы 7 групп по 25 особей двух видов в каждой (рис. 1). Начальная масса опытных особей составляла в среднем 170 г, продолжительность опыта – 62 дня. Плотность посадки рыбы не превышала 30 кг/м^2. Кормление производилось вручную. Нормы кормления изменяли по периодам, они составляли 3,04 % от текущего веса рыбы. Часть кормов была обработана пробиотиком. Для наблюдения еженедельно проводились контрольные взвешивания, на основании которых рассчитывали абсолютный, относительный, среднесуточный и среднемесячный приросты. Сохранность групп учитывали по количеству павшей рыбы. Потребление корма определялось ежедневно по группам путем взвешивания задаваемых кормов с последующим пересчетом их на 1 кг прироста живой массы. В оборотной воде УЗВ велся постоянный контроль над концентрацией кислорода, pH, содержанием аммония и нитритов [1, 2, 3]. Биометрическую обработку данных проводили по программе «Microsoft Excel».

Гидрохимические показатели воды на протяжении всего опыта соответствовали требованиям ПДК. В среднем в системе содержание кислорода находилось в пределах 6,9...7,2 г/л, уровень pH=7,0, температура воды 16 °С, NO_3/NO_2:150/5.

Испытания проводили с опытными полнорационными лососевыми комбикормами: Б7 (контроль) – импортный корм (ОР), Б5 (опытный) ОР + пробиотик, Б6 (опытный) с содержанием растительного белкового концентрата, Б8 (опытный) с содержанием растительного белкового концентрата + пробиотик, Б4 (опытный) с содержанием куриной мясо-костной муки, Б3 (опытный) с содержанием яичного меланжа, Б2 (опытный) с содержанием рыбной муки и нута [4].

По итогам опыта по радужной форели наилучшие показатели общей массы радужной форели имели особи бассейна Б5 (ОР) + пробиотик и особи Б7 (ОР), также хорошие результаты имели лососевые корма Б6 с содержанием растительного белкового концентрата и Б8: растительный белковый концентрат + пробиотик.

Таблица 1 – Средний вес (г) особей радужной форели по этапам исследования

Периоды взвешивания	Б2	Б3	Б4	Б5	Б6	Б7 (контроль)	Б8
20.03.	154	172	170	175	170	172	175
13.04.	360	310	300	180	340	390	340
20.04.	380	340	331	400	370	430	372
27.04.	420	380	360	505	400	508	420
10.05	430	410	394	563	424	564	433
20.05.	436	413	425	603	436	588	451

По показателю «средний вес особей» (табл. 1) радужной форели отличия между группами составили: особи группы Б5 (ОР)+пробиотик имели лучшие результаты на 2,5 %, чем Б7 (ОР). Анализируя средний вес особей, получавших корм, содержащий растительный белковый концентрат, лучшие на 3,3 % результаты имели рыбы бассейна Б8 с пробиотиком, чем Б6. Отличия по базовым продукционным кормам – Б6 получавшие растительный белковый концентрат и Б7 (ОР) без пробиотика в составе – на 26 % в пользу (ОР).

Таким образом, самый лучший прирост у радужной форели, получавшей (ОР) и (ОР) + пробиотик, вторые по приростам группы: Б8, содержащий растительный белковый концентрат + пробиотик и Б6 без пробиотика. Худшие результаты имели группы: Б4 (корм с содержанием куриной мясо-костной муки), Б3 (корм с содержанием яичного меланжа), Б2 (корм с содержанием рыбной муки и нута).

Результаты среднего суточного и среднего месячного приростов молоди радужной форели указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Средний суточный и средний месячный приросты (г) особей радужной форели (рис. 1)

Показатели приростов	Б2	Б3	Б4	Б5	Б6	Б7 (контроль)	Б8
Средний суточный	4,5	3,9	4,1	6,9	4,7	6,7	4,5
Средний месячный	137	117	124	208	129	202	134

Опытным путем выявлено, что по показателям средний вес особей, средний суточный и месячный приросты и т. д., радужная форель значительно превосходит янтарную (табл. 3, 4).

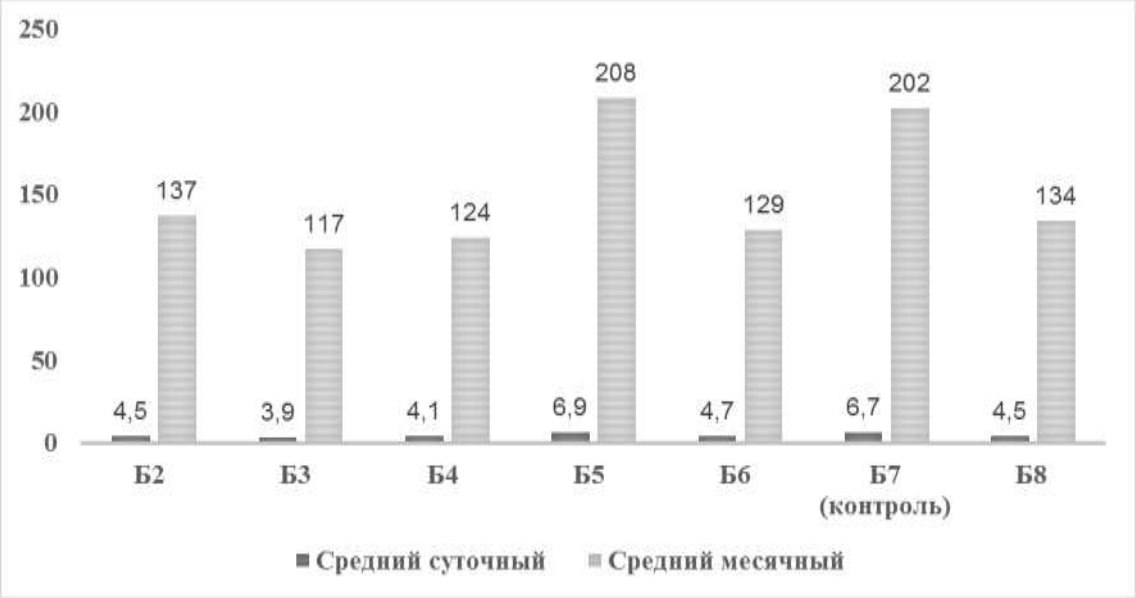


Рисунок 1 – Графическое отображение отличия средних суточных и месячных приростов опытных групп радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*) от контрольной группы, %

Таблица 3 – Средний вес особей (г) янтарной форели по этапам взвешивания

Периоды взвешивания	Б2	Б3	Б4	Б5	Б6	Б7 (контроль)	Б8
24.03	112	118	116	116	120	123	118
13.04.	251	252	235	332	276	321	275
20.04.	268	280	267	378	306	366	308
27.04	302	311	300	441	344	444	356
10.05	330	346	330	499	360	500	368
20.05	378	373	341	539	371	528	373

Таблица 4 – Средний суточный и средний месячный приросты (г) особей янтарной форели

Показатели приростов	Б1	Б2	Б3	Б4	Б5	Б6	Б7 (контроль)	Б8
Средний суточный	4,0	4,2	4,1	3,6	6,8	4,0	6,5	4,1
Средний месячный	123	126	124	109	205	122	197	124

Таким образом, изучение влияния биотехники содержания (плотностей посадок, гидрохимических условий) и кормления (норм кормления, содержание пробиотика) на рост молоди радужной и янтарной форели в условиях ПНИЛ Разведение ценных пород осетровых показало,

что выживаемость и скорость её роста находятся в пределах, характерных для молоди данного возраста и массы, и говорят о физиологической полноценности выращиваемых в данных условиях видов.

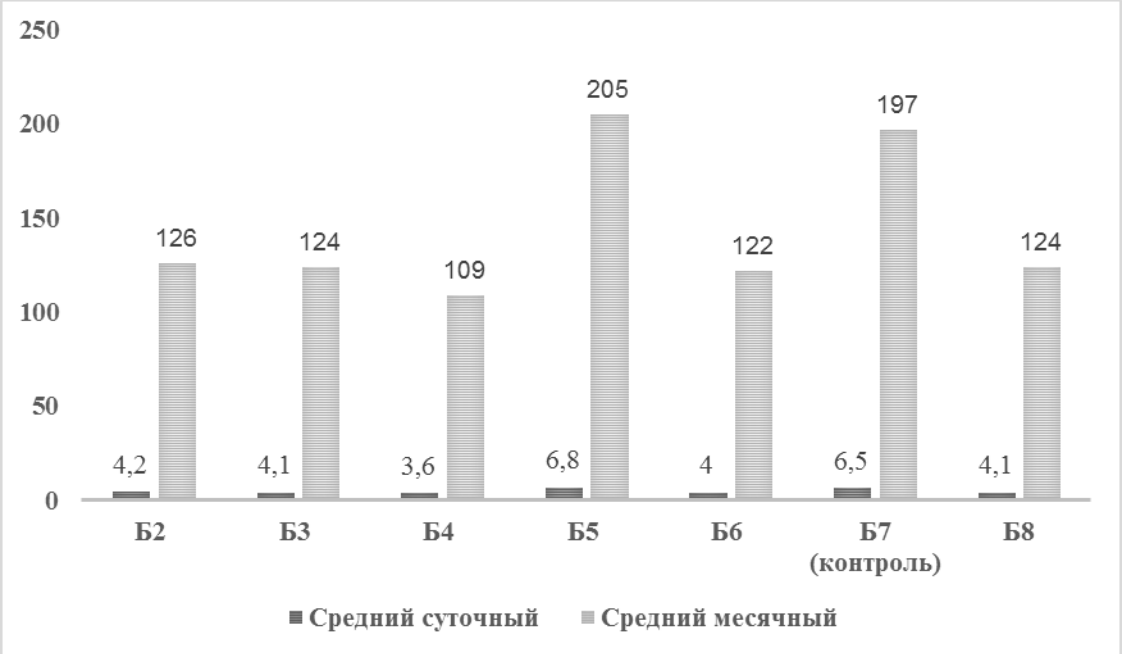


Рисунок 2 – Графическое отображение отличия средних суточных и месячных приростов опытных групп янтарной форели *(Oncorchynchus mykiss Walbaum)* от контрольной группы, %

Изучение продуктивных показателей (абсолютный, среднесуточный и среднемесячный приросты и т.д.) выявило, что по обоим видам лучшие результаты имели особи, получавшие опытный лососевый продукционный гранулированный корм, содержащий растительный белковый концентрат, они имели отличия от импортного в среднем всего на 24,4 %, тогда как остальные корма значительно большие.

При сравнении кормов с пробиотиком в составе лучшие показатели роста радужной форели имели особи, получавшие корма с биодобавкой. У янтарной форели по показателям общая масса и средний вес корм ОР с пробиотиком на 6 % имел худшие результаты по сравнению с просто ОР.

При оценке сохранности особей замечено, что особи радужной форели в целом имели лучшие показатели выживаемости, чем янтарной.

Список использованной литературы

1. Григорьев С. С., Седова Н. А. Индустриальное рыбоводство: Биологические основы и основные направления разведения рыбы индустриальными методами: учебное пособие для студентов специальности 110901 «Водные биоресурсы и аквакультура» очной и заочной форм обучения. В 2 ч. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2008. Ч. 1. 186 с.

2. Пономарев С. В. Лососеводство: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 368 с. https://e.lanbook.com/book/140790.
3. Пономарев С. В., Грозеску Ю. Н., Бахарева А. А. Индустриальное рыбоводство: учебник. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2013. 448 с. https://e.lanbook.com/book/5090.
4. Производственная компания «Фабрика белковых кормов»: Буклет ООО.
5. https://fb.ru/article/224326/forelevoe-hozyaystvo-v-adlere-moskve-karelii-osobennosti-forelevogo-biznesa.
6. https://helpiks.org/4-11342.html Перспективы развития индустриального форелеводства.

УДК 636.237.23.082

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ В ПЗК «ПУТЬ ЛЕНИНА» С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ К ОРГАНИЧЕСКОМУ ЖИВОТНОВОДСТВУ

[1]Чучунов В. А., *к.б.н., доцент*,
[1]Плотников В. П., *к.с.-х.н., доцент*,
[1]Горбунов А. В., *к.с.-х.н., доцент*,
[2]Пономарев В. В., *к.с.-х.н., старший научный сотрудник*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
[2]ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Изучен вопрос совершенствования племенных и продуктивных качеств симментальского скота при чистопородном разведении. Племенная работа направлена в первую очередь на отбор ремонтного молодняка, который получают в условиях хозяйства, характеризующегося высокими генетическими задатками. Формирование племенного ядра высокоценными коровами со значительными технологическими характеристиками, как в общем по экстерьеру, так по основным показателям молочной железы, устойчивых к промышленному режиму содержания и проявляющих в максимальной мере генетически заложенный потенциал.

Ключевые слова: *органическое животноводство, совершенствование симментальского скота.*

Главная задача, которая стоит перед агропромышленным комплексом, это обеспечение продовольственной безопасности населения страны продуктами питания отечественного производства [2]. При этом животноводство, являясь главным производителем сырья животного происхождения для перерабатывающей промышленности, испы-

тывает определенные трудности [8]. В связи с чем, основными задачами, которые стоят перед работниками данной сферы нашей страны, является повышение жизнеспособности, плодовитости и продуктивности животных [5]. Возникает необходимость быстрого принятия мер, которые позволят увеличить производство мяса и молока, достичь высоких качественных показателей на основе внедрения передовых достижений науки, техники и технологии [3]. Для увеличения конкурентоспособности производимой экологически чистой продукции с принятием ГОСТ Р 57022-2016 «Национальный стандарт Российской Федерации о порядке проведения добровольной сертификации органического производства», а так же ГОСТ 33980-2016 «Межгосударственный стандарт продукция органического производства правила производства, переработки, маркировки и реализации» становится необходимым сертифицирование в области органического животноводства [6, 7]. А так же ведения селекционно-племенной работы, направленной на воспроизводство высокоценного стада, выращивание ремонтного молодняка, рационального кормления и содержания всех групп животных. От решения данных задач зависит увеличение производства животноводческой продукции, а кроме того, это позволяет существенно снизить затраты кормов на производство единицы продукции и увеличить рентабельность отрасли в целом [4].

Цель нашей работы – оценить пути совершенствования симментальского скота при чистопородном разведении в условиях ПЗК «Путь Ленина» с учетом требований к органическому животноводству.

В связи с поставленной целью и реализуемыми задачами в ПЗК «Путь Ленина» ведется работа по совершенствованию высокоценного племенного стада симментальской породы.

Во время планирования селекционно-племенной работы с симментальским скотом в ПЗК «Путь Ленина» ставится задача создания и совершенствования коров молочного типа, которые наряду с высокой молочной продуктивностью и качественными показателями молока характеризуются сравнительно высокой живой массой, хорошими технологическими свойствами вымени.

Используя семя быков-производителей, их ценность устанавливают по качеству потомства [4]. Отбор поголовья следует проводить по удою, процентному содержанию жира в молоке, живой массе не ниже стандарта по породе [2]. Животные должны быть с молочным типом телосложения, хорошо развитым выменем, удовлетворительной мускулатурой и крепким костяком.

При проведении селекционной работы следует учитывать, что между величиной содержанием жира в молоке и удоем проявляется обратная корреляционная зависимость. Что означает, что отбор по одному из этих признаков приводит к ухудшению другого. Жирномолочность пород повышается в основном целенаправленной племенной работой при чистопородном разведении животных и оценке быков-производителей по качеству потомства.

Схема селекционной работы, проводимой с симментальским скотом в ПЗК «Путь Ленина» представлена на рисунке 1.

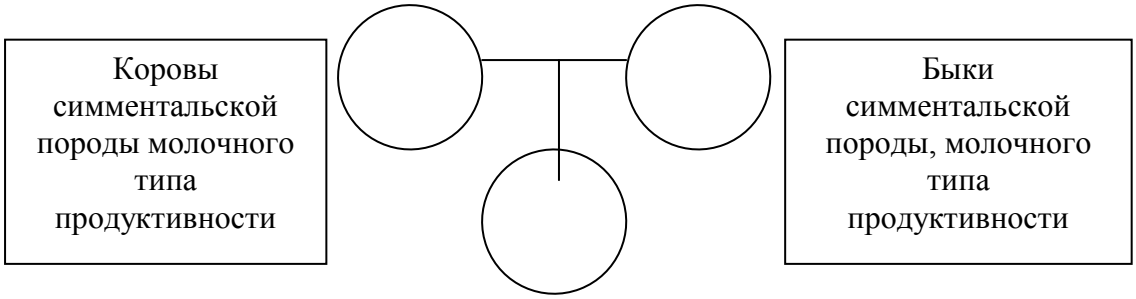


Рисунок 1 – Схема селекционной работы ПЗК «Путь Ленина» Суровикинского района Волгоградской области

Анализируя схему выведения молочного типа симментальского скота, отмечаем, что основным принципом является получение животных желательного типа по молочной продуктивности с использованием семени чистопородных быков-производителей симментальской породы с высокой генетической обусловленностью по молочной продуктивности и технологическим свойствам вымени.

По результатам оценки коров по бонитировке отмечали, что животные ПЗК «Путь Ленина» по типовому составу представлены как молочным, так и молочно-мясным типами. Соответственно использование подбора линий быков-производителей молочного типа продуктивности позволит ускорить выведение высокопродуктивных чистопородных коров молочного типа продуктивности, которые в наибольшей мере пригодных к промышленной технологии производства молока.

Так же молочная продуктивность коровы как фенотипический признак на 35 % зависит от условий кормления, содержания и использования, на 25 % – от её здоровья, на 15 % – от ее генотипических задатков [1]. Реализация генетического потенциала не может быть достигнута в стаде, где отсутствуют соответствующие генотипу условия, обеспечивающие здоровье и раздой животных. Главными признаками селекции симментальского скота молочного типа являются: удой и содержание жира в молоке, а также крепость конституции [2].

Для создания стада, характеризующегося высокопродуктивными особенностями и пригодного к промышленной технологии производства молока, огромное значение имеет оценка и отбор коров по свойствам вымени [1]. Большинство животных симментальской породы молочного или молочно-мясного типов должны иметь индекс вымени на уровне 85...90 %, вымя по форме должно быть ваннаобразное либо чашеобразное, оценка по экстерьеру должна быть не ниже 3,8...3,95 балла. Интенсивность молокоотдачи должна составлять 1,4...1,5 кг/мин, а кроме того должна быть минимальная разница в доении долей. Во время отбора коров с желательным типом продуктивности по показателю коэффициента молочности, способствует не только увеличению молочной продуктивности и качественных показателей молока, но и более длительное хозяйственное использование коров со сравнительно лучшими свойствами вымени. Кроме того наличие высоко достоверной, прямой корреляционной зависимости между относительным удоем молока за первую и наивысшую лактации дает возможность использовать величину коэффициента молочности первотелок для определения направления использования животного и более раннего отбора коров желательного типа.

При исследовании выявлена отрицательная зависимость между коэффициентом молочности коров и их живой массой. В связи с этим чрезмерный отбор животных по живой массе является нежелательным, так как это не будет способствовать созданию животных желательного молочного типа.

В ПЗК «Путь Ленина» Суровикинского района Волгоградской области применяют двукратное доение коров, чтобы при таком доении избежать снижения молочной продуктивности, ведется селекция на увеличение емкости вымени коров и интенсивности молоковыведения.

План раздоя коров по годам представлен в таблице 1.

В основу создания быкопроизводящей группы коров ложатся мероприятия по отбору и последующему раздою наиболее высокопродуктивных коров молочного стада. Одним из главных требований при отборе коров в группу было то, что отобранное поголовье по всем параметрам должно соответствовать целевым стандартам скота симментальской породы.

В селекции молочного скота существенное значение имеют оценка и отбор быкопроизводящих коров. Отбор таких коров необходим для получения высокоценных быков в целях их интенсивного использования на племпредприятиях по искусственному осеменению.

Таблица 1 – План доения коров по лактациям ПЗК «Путь Ленина» Суровикинского района

Лактация	Показатели	Год				
		2021	2022	2023	2024	2025
1	Коров, гол.	75	75	75	75	75
	Удой, кг	4100	4100	4200	4200	4300
	Жир,%	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95
	Белок, %	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
2	Коров, гол.	70	70	70	70	70
	Удой, кг	5000	5000	5100	5100	5200
	Жир,%	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
	Белок, %	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
3 и старше	Коров, гол.	165	165	165	165	165
	Удой, кг	5500	5500	5600	5600	5700
	Жир,%	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
	Белок, %	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
В среднем	Коров, гол.	310	310	310	310	310
	Удой, кг	5048	5048	5148	5148	5248
	Жир,%	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
	Белок, %	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3

Оценку племенной ценности коровы следует проводить как можно раньше, чтобы сократить интервал между поколениями и обеспечить большую интенсивность селекции матерей быков. Основным критерием отбора коров в данную группу является устойчивая и высокая продуктивность за две и более лактации, превышая стандарт породы, продуктивность сверстниц не менее на 30 % по удою и 0,2 % по содержанию жира в молоке. Кровы, отбираемые в группу, должны быть с молочным типом телосложения, гармоничным сочетанием всех статей, вымя должно быть пригодным к машинному доению, равномерно развитым, правильной формы, пропорционально развито, индекс вымени не ниже 43 %, средняя скорость молокоотдачи 1,4 кг/мин., молочные вены крупные, длинные и извитые, дно ровное, соски цилиндрической формы.

Животные должны быть здоровы (устойчивыми к заболеваниям: маститу, лейкозу, туберкулезу, бруцеллезу во всех поколениях как с материнской, так и с отцовской стороны).

Коровы быкопроизводящей группы должны иметь данные о происхождении не менее чем по трем рядам предков с принадлежностью к высокопродуктивному семейству и перспективным линиям, с хорошей воспроизводительной способностью.

Быкопроизводящая группа состоит из коров, выращенных в ПЗК «Путь Ленина» Суровикинского района. Быкопроизводящая группа представлена коровами в количестве 40 голов, основная масса (50 %)

относится к линии Забавного 1142. Средняя молочная продуктивность коров данной группы составляет 5844 кг. Содержание молочного жира и белка 3,93 и 3,28 % соответственно. В среднем от коров данной группы было получено 229,48 кг молочного жира и 191,48 кг молочного белка. Средний возраст коров по лактации составляет 3,2. В дальнейшем, в результате проведения селекционной работы, необходимо добиться средней молочной продуктивности коров этой группы не ниже 6000 килограмм молока.

Кроме того, необходимо учитывать, что отбор бычков для племенных целей желательно проводить от коров по третьему отелу и старше, так как это дает возможность селекционерам более полно оценить матерей по молочной продуктивности, а так же содержанию жира и белка в молоке. План выделения коров в племенное ядро представлен в таблице 2.

Таблица 2 – План выделения коров в племенное ядро

Год	Планируется коров, гол.	Средняя продуктивность					Скорость молокоотд. кг/мин.
		Удой, кг	Жир, %	Молочного жира, кг	Белок, %	Молочного белка, кг	
2021	40	5900	3,94	232,46	3,28	193,52	1,42
2022	40	5900	3,94	232,46	3,28	193,52	1,42
2023	40	6000	3,94	236,4	3,28	196,8	1,42
2024	40	6000	3,95	237	3,28	196,8	1,42
2025	40	6000	3,95	237	3,28	196,8	1,43

Оценивая запланированную работу ПЗК «Путь Ленина» х. Бурацкий Суровикинского муниципального района Волгоградской области в целом положительно, следует отметить, что для более успешного проведения племенной работы, подтверждения племенного статуса животных, а так же накопления банка данных об иммуногенетическом статусе животных хозяйства, необходимо, чтобы все поголовье было исследовано на иммуногенетический статус.

Список использованной литературы

1. Костомахин Н., Габедова М., Воронкова О. Эффективность использования различных типов подбора в повышении молочной продуктивности коров // Главный зоотехник 2019. № 1. С. 19-24.

2. Племенная работа с симменталами Бердинского мясного типа в ООО «Боровое» Челябинской области / М. Д. Кадышева [и др.] // Зоотехния. 2015. № 1. С. 10-13.

3. Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства: ГОСТ Р 57022-2016.

4. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации (с Поправкой): ГОСТ 33980-2016.
5. Современное состояние и перспективы развития племенного животноводства / В. С. Мымрин [и др.] // Зоотехния. 2016. № 11. С. 6-9.
6. Тенденции развития отрасли животноводства Волгоградской области / К. В. Эзергайль, В. А. Чучунов, Е. Б. Радзиевский, В. В. Пономарёв // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 1. С. 160-163.
7. Эзергайль К. В., Чучунов В.А. Основные положения методики прогнозирования молочной продуктивности коров по уровню комплексного показателя прогнозируемой продуктивности животных // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 2 (34). С. 104-109.
8. Эффективность использование симментальского скота немецко-австрийской селекции в племенных стадах Воронежской области / Л. П. Игнатьева [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2018. № 5. С. 8-14.

УДК 636.234.1.082

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ В УСЛОВИЯХ ООО «ЭКОНИВААГРО»

[1]Плотников В. П., *к.с.-х.н., доцент,*
[2]Сязин Д. А., *зоотехник по воспроизводству*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия,
[2]Молочный комплекс ООО «ЭкоНиваАгро»,
Воронежская область, Россия

Аннотация. Представлены данные, показывающие зависимость молочной продуктивности коров и их воспроизводительной способности от линейной принадлежности.

Ключевые слова: *голштинская порода коров, молочная продуктивность голштинских коров.*

Завозимый голштинский скот австралийской селекции, а также европейской и американской, имеет высокий генетический потенциал, позволяющий иметь удой на уровне 10 тыс. кг от коровы в год [1, 5].

В молочном скотоводстве важнейшим направлением селекционно-племенной работы является разведение по линиям. В породе имеются несколько линий, т.е. группа животных от одного выдающегося родоначальника. Выбор оптимальной линии для конкретного хозяйства будет способствовать повышению рентабельности производства через увеличение удоя и качества молока [3, 4].

Цель исследований – изучить молочную продуктивность коров-первотелок голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности в условиях ООО «ЭкоНиваАгро» Воронежской области.

Материал для исследования – поголовье коров-первотелок двух линий голштинской породы, которые используются в данном хозяйстве. Исследования проводились согласно представленной схеме опыта (табл. 1).

Принадлежность коров к различным линиям, а также воспроизводительные качества определялись на основе анализа генеалогической структуры стада, используя племенные свидетельства, племенные карточки, журналы искусственного осеменения и другие документы первичного зоотехнического учета [7].

Таблица 1 – Схема опыта

Группа животных	Количество коров	Линия	Изучаемые показатели
I	10	Рефлекшен Соверинг	Молочная продуктивность, воспроизводительные качества коров
II	10	Монтвик Чифтейна	

Молочную продуктивность коров устанавливали по данным компьютерного учета. Массовую долю жира и белка (МДЖ, МДБ, %) в молоке, СОМО (%) определяли на анализаторах качества молока «Лактостар» и «Клевер-1М». Воспроизводительные качества коров изучали с учётом возраста первого плодотворного осеменения, продолжительности стельности, межотельного, сухостойного и сервис-периодов.

Данные по молочной продуктивности представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров

Группа коров	Удой за лактацию, кг	Жирность молока, %	Количество молочного жира, кг
I	6871± 11	3,84	264
II	6636±14	3,74	248

Наибольший удой за лактацию получен от коров-первотелок линии Рефлекшен Соверинг – 6871 кг. Коровы-первотелки 1-й группы превосходили своих сверстниц линии Монтвик Чифтейна на 235 кг или на 3,5 %.

Таким образом, коровы-первотелки линии Рефлекшен Соверинг оказались наиболее высокопродуктивны по сравнению с коровами гдругой линии.

При производстве молока важно не только его количество, но и качество, главнейшими показателями которого являются содержание жира и белка. Опытные образцы молока коров всех опытных групп имели среднее содержание жира в молоке от 3,7...3,8 % [6].

При оценке продуктивности коров-первотелок большое значение отводится жирности молока.

По содержанию жира в молоке коровы линии Рефлекшен Соверинг превосходили коров линии Монтвик Чифтейна на 0,1 %.

Установленная выше разница по содержанию жира в молоке в пользу коров линии Рефлекшен Соверинг оказались достоверной.

Количество молочного жира в молоке коров линии Монтвик Чефтейна составило 248 кг, что на 6 % меньше по сравнению с линией Рефлекшен Соверинг.

Для полной оценки качества молока были изучены и другие показатели (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели качества молока коров-первотелок

Показатель	Группа животных	
	I	II
Плотность, г/см^3	1,0290± 0,0050	1,0287± 0,0035
Сухое вещество, %	12,74± 0,08	12,52± 0,16
Содержание белка, %	3,32	3,31

По плотности молока первая группа незначительно превосходила вторую.

В сухое вещество молока входят все химические составные части (жиры, белки, молочный сахар, минеральные вещества и др.), которые остаются в молоке после удаления из него влаги. Содержание сухого остатка зависит от состава молока и колеблется в значительных пределах 11...14 % (4).

По содержанию сухого вещества видно, что коровы-первотелки линии Рефлекшен Соверинг превосходили коров линии Мотвик Чифтейн на 0,22 %.

Кислотность является важным показателем, характеризующим свежесть и готовность молока для термической обработки. В свежем молоке кислотность была в пределах 16...18 °Т и по группам не различалась.

Воспроизводительные качества коров молочного направления – это важная часть полноценной оценки скота. Ежегодные отёлы дают физиологический стимул в последующей лактации, а полученный приплод позволяет вести расширенное воспроизводство стада, повысить финансовую эффективность молочного производства за счёт реализации племенного молодняка и т.д. Плодовитость коров, наряду с

их молочностью, является ведущим признаком селекции. Голштинская порода скота характеризуется хорошими воспроизводительными качествами, что обусловлено физиологическими особенностями высокопродуктивных животных [2].

Таблица 4 – Показатели воспроизводительных качеств коров

Показатель	I	II
Возраст при первом осеменении, мес.	13,52±0,3	14,35±0,3
Возраст первого отела, мес.	25,3 ±0,29	25,8 ±0,4
сервис-период	97,3±3,8	110,6±3,7
стельности	281,6±3,7	283,1±2,06
МОП	378,9,5±4,5	393,7±4,33
Коэффициент воспроизводительной способности	0,93±0,003	0,89±0,003

Как видно из таблицы 4 период стельности у подопытных коров был в пределах 280...285 дней. Наибольшая продолжительность сервис-периода и, вследствие этого межотельного, выявлена по группе коров линии Монтвик Чифтейн – 393 дней.

Коэффициент воспроизводительной способности (отношение производительности календарного года к продолжительности межотельного периода) считается одним из основных показателей воспроизводительных качеств коров. Наименьшим он был у животных 2-й группы и составил 0,89, в то время как у их сверстниц он составлял 0,93.

Коровы линии Рефлекшн Соверинга имели более короткую продолжительность периода от отела до плодотворного осеменения – 97,3 суток. Это на 13,3 суток меньше, чем у животных линии Монтвик Чифтейна при достоверной разнице ($P < 0,01$).

Экономические показатели представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Экономическая эффективность производства молока от коров-первотелок разных линий

Показатель	Линии коров	
	Рефлекшен Соверинг	Монтвик Чифтейн
Удой молока на 1 корову за лактацию, кг	6871	6636
Содержания жира в молоке, %	3,84	3,74
Удой базисной жирности, кг	7760	7300
Себестоимость 1 кг молока, руб.	18,3	19,5
Цена реализации 1 кг молока, руб.	25,0	25,0
Расчетная прибыль руб. на 1кг	6,7	5,5
Уровень рентабельности, %	36,6	28,2

При одинаковых затратах на содержание одной головы за счет более высокой продуктивности наименьшая себестоимость молока была у коров линии Рефлекшен Соверинг – 18,3 руб., что на 2,8 рубля ниже по сравнению с коровами линии Монтвик Чифтейн.

Список использованной литературы

1. Дунин И. М., Амерханов Х. А. Селекционно-технологические аспекты развития молочного скотоводства в России // Зоотехния. 2017. №6. С. 2-8.

2. Латышева О. В., Позднякова В. Ф. Продуктивные и воспроизводительные качества коров голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности // Зоотехния. 2015. № 8. С. 15-16.

3. Ляшенко В. В., Ситникова И. В. Молочная продуктивность и качество молока голштинских коров-первотелок разной селекции // Зоотехния. 2013. № 9. С. 18-19.

4. Молочная продуктивность коров австралийской селекции разной линейной принадлежности / И. Ф. Горлов, Е. Ю. Злобина, А. А. Кайдулина, Т. Н. Бармина, Д. А. Мосолова // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 7. С. 27-31.

5. Морозова Н. И., Мусаев Ф. А., Иванова Л. В. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской породы голландской селекции // Зоотехния. 2012.

6. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени коров основных молочных пород, разводимых в Воронежской области / Л. Г. Хромова [и др.] // Вестник воронежского государственного аграрного университета. 2016. 93 с.

7. Плотников В. П., Шперов А. С., Колобова Т. С. Скотоводство и технология производства молока и говядины. ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива», 2018. 122 с.

УДК 636.5.033.087.7

ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО СООТНОШЕНИЯ ПРОТЕИНА РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

[1]Коноблей Т. В., *к.с.-х.н., доцент,*
[1]Злепкина Н. А., *к.с.-х.н., доцент,*
[1]Радзиевский Е. Б., *к.с.-х.н.,*
[2]Шишкова А. В., *ветеринарно-санитарный врач*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
[2]Волгоградская гор. СББЖ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены данные мясной продуктивности цыплят-бройлеров, выращенных на комбикормах с разным соотношением протеина растительного и животного происхождения.

Ключевые слова: *протеин в кормлении цыплят, рационы цыплят-бройлеров, динамика живой массы цыплят-бройлеров, прирост цыплят-бройлеров.*

В последние годы при попытках уйти от включения в рационы цыплят-бройлеров кормов животного происхождения, в связи с их дефицитом и высокой стоимостью, произошло понижение продуктивности птицы, а также ее отход [4].

При производстве кормов используют такие источники белка, как соевая мука, продукты переработки непищевого животного сырья, а также рыбная мука [1, 2] .

Протеин животного происхождения считается более полноценным, так как в нем лучшее соотношение аминокислот, высокая их доступность, а так же наличие витаминов. К минусам можно отнести дефицит качественного протеина животного происхождения и достаточно высокая стоимость по сравнению с протеином растительного происхождения [6].

Принято считать, что содержание протеина животного происхождения в рационах птицы должно составлять 20...25 % от общего его числа. Так ли это? Вопрос об оптимальном соотношении протеина растительного и животного происхождения недостаточно изучен. Необходимо установить минимальный уровень включения протеина животного происхождения в рационы цыплят-бройлеров, который обеспечит высокую скорость роста, а также мясную продуктивность, не снижая рентабельности производства мяса птицы [5].

Приводятся данные мясной продуктивности цыплят-бройлеров, выращенных на комбикормах с разным соотношением протеина растительного и животного происхождения.

Сельскохозяйственная птица, особенно высокопродуктивных линий и кроссов, в отличие от других видов животных, характеризуется более высокой скороспелостью, что определяет более интенсивный обмен в расчете на единицу массы тела.

Как известно из различных источников литературы, наиболее выгодно производить пищевой белок за счет выращивания цыплят-бройлеров. Они способны в 1,5...2 раза лучше других животных превращать кормовой белок в пищевой. Последнее можно объяснить тем, что бройлеры имеют высокую, генетически обусловленную, скорость роста и хорошее использование питательных веществ комбикормов [3, 4].

Целью нашего научно-хозяйственного опыта было изучение эффективности выращивания цыплят-бройлеров на комбикормах с разным соотношением протеина растительного и животного происхождения.

Для проведения опыта было сформировано по принципу аналогов 4 группы цыплят-бройлеров кросса Росс-308 (одна – контрольная, три – опытные) по 100 голов в каждой группе (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество цыплят-бройлеров, голов	Продолжительность выращивания, дней	Особенности кормления подопытных цыплят-бройлеров
Контрольная	100	40	Полнорационный комбикорм (ПК), протеин которого растительного происхождения
I-опытная	100	40	ПК, на 92 % состоящий из протеина растительного происхождения и на 8 % из животного
II-опытная	100	40	ПК, на 88 % состоящий из протеина растительного происхождения и на 12 % из животного
III-опытная	100	40	ПК, на 86 % состоящий из протеина растительного происхождения и на 14 % из животного

В течение опыта кормление цыплят-бройлеров производилось по трехфазной системе. Первая фаза – стартовая (5...14 дней), вторая – ростовая (15...28 дня) и третья – финишная (29...40 дня).

Содержание питательных веществ в комбикормах всех опытных групп отвечало детализированным нормам кормления для цыплят-бройлеров.

Содержание всех питательных веществ рациона было одинаково во всех опытных группах. Разница была лишь в соотношении протеина растительного и животного происхождения.

Так цыплятам-бройлерам контрольной группы давали комбикорма, протеин которых был представлен кормами растительного происхождения.

Цыплята-бройлеры первой опытной группы в составе своего комбикорма получали частично протеин животного происхождения в количестве 8 % от общего числа протеина. Во второй опытной группе дача протеина животного происхождения была немного увеличена и составила 12 % от общего числа протеина.

Цыплята-бройлеры третьей опытной группы получили в составе своего комбикорма 14 % протеина животного происхождения.

В качестве кормов животного происхождения использовали рыбную муку.

При балансе рационов по лизину и метионину в комбикорма контрольной группы были добавлены их синтетические аналоги. Комбикорма опытных групп не нуждались в добавлении этих аминокислот, так как достаточное содержание лизина и метионина обеспечили корма животного происхождения.

При выращивании цыплят-бройлеров особо внимательно следили за динамикой живой массы (табл. 2) по различным возрастным периодам, также изучали среднесуточный, абсолютный и относительный прирост.

Таблица 2 – Динамика живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г (M ± m)

Группа цыплят	Возраст, недель						
	суточные	1	2	3	4	5	6 (40 дней)
Контрольная	42,2± 0,20	160,1± 0,40	388,10 ±1,32	761,90 ±2,67	1225,65 ±3,84	1810,90± 14,11	2287,90± 16,88
I-опытная	42,2± 0,21	160,8± 0,55	390,00 ±1,16	766,58 ±3,12	1233,25 ±4,33	1841,70± 12,27	2330,20± 15,82*
II-опытная	42,2± 0,20	160,8± 0,52	390,90 ±1,03	768,90 ±2,82	1238,53 ±3,95*	1856,78± 10,41**	2357,28± 15,81***
III-опытная	42,2± 0,21	160,9± 0,56	390,30 ±0,95	767,75 ±2,60	1236,28 ±3,81	1852,90± 11,49*	2351,40± 15,61**

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

Практически на протяжении всего периода выращивания цыплята-бройлеры опытных групп превосходили по живой массе своих контрольных аналогов.

Так к концу выращивания живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы была самой низкой, из всех подопытных групп, и составила 2287,9 г.

Цыплята-бройлеры 1-й опытной группы, в составе рациона которых протеин животного происхождения был в количестве 8 % от общего числа протеина, имели живую массу в 6-недельном возрасте 2330,20 г, что на 42,3 г выше чем цыплята-бройлеры контрольной группы (P<0,05).

Цыплята-бройлеры 2-й опытной группы, получавшие в составе своего комбикорма протеин животного происхождения в количестве 12 % от общего его числа, имели самую высокую живую массу из всех подопытных групп, которая составила 2357,28 г, что на 69,38 г выше чем у своих контрольных аналогов (P<0,001).

Представители 3-й опытной группы, комбикорм которых состоял на 14 % из протеина животного происхождения и на 86 % из растительного протеина, имели живую массу немного ниже цыплят-бройлеров 2-й опытной группы, но выше других подопытных групп, которая составила 2351,4 г, что на 63,55 г выше живой массы контрольной группы (P<0,01).

На протяжении всего периода выращивания во всех подопытных группах наблюдался высокий среднесуточный прирост. Который в контрольной группе составил 58,02 г.

Во всех опытных группах данный показатель был значительно выше, о чем свидетельствуют данные таблице 3.

Таблица 3 – Динамика среднесуточного прироста подопытных цыплят-бройлеров, г

Группа цыплят	Возраст, недель						
	1	2	3	4	5	6	за весь период
Контрольная	16,9	32,5	53,4	66,3	83,6	95,4	58,02
I-опытная	16,9	32,7	53,8	66,7	86,9	97,7	59,13
II-опытная	16,9	32,9	54,0	67,1	88,3	100,1	59,89
III-опытная	17,0	32,8	53,9	66,9	88,1	99,7	59,72

За первую неделю выращивания увеличение среднесуточного прироста в 1-й и 2-й опытных группах было в пределах 0,57 %, в 3-й опытной группе 0,67 %.За вторую неделю выращивания данный показатель преобладал во всех опытных группах и был выше в 1-й опытной группе на 0,31 %, во 2-й и 3-й опытных группах на 0,92 %.

В течение третьей недели выращивания среднесуточный прирост в контрольной группе был самым низким из всех подопытных групп и составил 53,4 г. В 1-й опытной группе данный показатель составил 53,8 г, что на 0,75 % выше среднесуточного прироста контрольной группы. Во 2-й и 3-й опытных группах данный показатель был выше на 1,12 % и 0,97 %, что свидетельствует о положительном влиянии протеина животного происхождения.

После четвертой недели выращивания среднесуточный прирост в контрольной группе был равным 66,3 г, в 1-й опытной группе он составил 66,7 г, во второй опытной группе – 67,1 г (P<0,05), в 3-й опытной – 66,9 г. необходимо отметить, что с четвертой недели выращивания 2-я опытная группа превосходила своих контрольных аналогов со статистической достоверностью.

На протяжении пятой недели выращивания были получены следующие данные по среднесуточному приросту: в 1-й опытной группе он составил 86,9 г, во 2-й – 88,3 г (P<0,01), в 3-й – 88,1 г (P<0,01), а в контрольной 83,6 г.

За шестую неделю выращивания цыплята-бройлеры опытных групп, получавшие в своем рационе протеин животного происхождения, по-прежнему превосходили своих контрольных аналогов.

Так среднесуточный прирост в контрольной группе составил 95,4 г, в 1-й опытной группе 97,7 г, что на 2,41 % выше, чем в контрольной ($P<0,05$), во 2-й опытной группе этот показатель был самым высоким и составил 100,1 г, что на 4,93 % выше своих контрольных аналогов ($P<0,001$). В 3-й опытной группе среднесуточный прирост был немного ниже, чем во 2-й, но выше чем в 1-й опытной группе, и составил 99,1 г, что на 3,88 % выше по сравнению с контрольной группой.

Из вышеизложенного можно сделать следующие выводы, что включение в комбикорма цыплят-бройлеров протеина животного происхождения обеспечило увеличение скорости роста на протяжении всего периода выращивания, а также живой массы в убойном возрасте.

Исследования, проведенные на цыплятах-бройлерах, по изучению продуктивности при разном соотношении протеина растительного и животного происхождения в их рационах показали, что по показателям живой массы, валовым, среднесуточным и относительным приростам цыплята-бройлеры опытных групп, получавшие в составе своего рациона протеин животного происхождения, превосходили своих контрольных аналогов.

Список использованной литературы

1. Гашук Р. А., Злепкин Д. А. Влияние разных доз аминокислоты триптофан на живую массу и интенсивность роста цыплят-бройлеров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2016. № 1. С. 114-122.

2. Гашук Р. А. Эффективность использования аминокислоты триптофан с разным количеством кормовой добавки «Хондо Тан» в рационах цыплят-бройлеров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2016. № 3. С. 159-168.

3. Злепкин Д. А. Инновационные технологии повышения продуктивности и улучшения качества мяса цыплят-бройлеров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2015. № 1. С. 168-173.

4. Злепкин Д. А., Мишурова М. Н. Мясная продуктивность и качества мяса цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах различных видов растительного масла // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2013. № 1. С. 121-123.

5. Злепкин Д. А. Физиологическое состояние и продуктивность цыплят-бройлеров при включении в их рацион биологически активных добавок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2015. № 1. С. 142-147.

6. Саломатин В. В., Злепкин Д. А., Котова О. Г. Влияние витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» на живую массу и интенсивность роста цыплят-бройлеров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. 2015. № 4. С. 155-160.

УДК 636.5.033.087.7

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Николаев С. И., *д.с.-х.н., профессор,*
Мишурова М. Н., *к.б.н., доцент,*
Букаева Ю. Г., *старший преподаватель,*
Баксарова А. А., *преподаватель*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты изучения влияния препарата «FID FOOD Magic Antistress Mix» на физиологическое состояние цыплят-бройлеров. Полученный экспериментальный материал обработан с использованием методов вариационной статистики с определением уровня достоверности.

Ключевые слова: *рационы цыплят-бройлеров, антистрессовые добавки, живая масса цыплят, динамика прироста цыплят.*

Птицеводство – это одна из отраслей самого быстро-созревающего животноводства, которое дает возможность при наименьших затратах труда, кормов и средств получать в разы больше продуктов – мяса и яиц, субпродуктов и сырья для переработки [4, 3, 7]. Выход мяса и его товарный вид – это показатель качества выпускаемой продукции [1, 8]. Новейшие достижения в области селекции, разработки в технологии кормления дают возможность современному птицеводству повысить продуктивность цыплят – бройлеров [3, 6]. В ходе выращивания и эксплуатации птицы возникают различные стрессы, которые оказывают значительное воздействие на её сохранность и продуктивность. С целью снижения отрицательного воздействия стрессов в рацион мясных цыплят включают антистрессовые препараты, оказывающие положительное воздействие на их продуктивные качества [2, 5].

Современное общество ставит перед животноводством одну из самых важных и сложных задач: обеспечение населения качественными и безопасными продуктами [4, 10].

Как известно, птицеводство является стремительно развивающейся отраслью АПК, применяющей в своей работе новые разработки и схемы, помогающие поднять уровень продуктивности сельскохозяйственной птицы [9].

Цель опыта – изучение влияния препарата «Фид Фуд Меджик Антистресс Микс» на зоотехнические и продуктивные показатели цыплят-бройлеров.

Объект исследования. Объектом исследования стали цыплята-бройлеры кросса «Ross – 308».

Материалы и методы. Осуществление опыта проводили на птице гибридного кросса «Ross – 308» на базе научно-исследовательского центра ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» с напольной технологией содержания. Цыплят в произвольном порядке группировали на следующие группы (контроль, I опытная и II опытная). Соответственно в каждой исследуемой группе было по 120 голов. 35 суток длился опыт.

В соответствии с требованиями ВНИТИП птице группы контрольной вводили основной рацион. Дополнительно к основному рациону птица группы I опытной получала антистрессовую добавку «ФИД ФУД Мэджик Антистресс Микс» 0,05 % на тонну комбикорма, а II опытной – 0,02 % антистрессовой добавки на тонну комбикорма (табл. 1).

Таблица 1 – Схема выполнения опыта

Группа	Условия питания подопытных цыплят
Контроль	Основной рацион (ОР)/ Basic diet
I опытная	ОР + FID FOOD Magic Antistress Mix (500 г/т корма)/ Basic diet + FID FOOD Magic Antistress Mix (500 g / t of feed)
II опытная	ОР + FID FOOD Magic Antistress Mix (200 г/т корма) / Basic diet + FID FOOD Magic Antistress Mix (200 g / t of feed)

При этом необходимо отметить тот факт, что в соответствии с требованиями ВНИТИП содержание и кормление птицы всех групп было идентичным.

Результаты и обсуждение.

Перед посадкой было проведено индивидуальное взвешивание суточных цыплят-бройлеров (рис. 1).



Рисунок 1 – Взвешивание суточных цыплят перед посадкой

После рассадки цыплята хорошо адаптировались в созданных условиях. Цыплята чувствовали себя комфортно, быстро нашли ниппели с водой, после адаптации начали активно потреблять гранулированный комбикорм.

Результаты контрольных еженедельных взвешиваний птицы, наглядно предоставлены в таблице 2.

Таблица 2 – Живая масса птицы в динамике (n=120)

Группа	Возраст, дни					
	Сутки	7 дней	14 дней	21 день	28 дней	35 дней
Контроль	40,81± 0,43	200,09± 0,99	456,16± 4,04	880,53± 7,84	1479,25± 10,21	2201,93± 20,4
I опытная	41,35± 0,48	214,11± 2,04	458,31± 3,98	896,54± 7,12	1493,25± 9,83	2267,12± 21,78*
II опытная	40,88± 0,41	208,00± 2,17**	460,46± 4,25	892,5± 7,91	1491,74± 10,45	2238,84± 22,1

* P > 0,95, ** P > 0,99, ***P > 0,999

Анализ роста и развития подопытных цыплят-бройлеров показал хорошую динамику роста во всех группах и секциях. Во все возрастные периоды живая масса цыплят-бройлеров находилась в пределах нормативных показателей кросса или несколько превышала их. Превышение показателя живого веса в возрасте 7 дней в I опытной группе составило 7,91 г (3,95 %), а во II опытной группе – 14,02 г (7,01 %) относительно контроля.

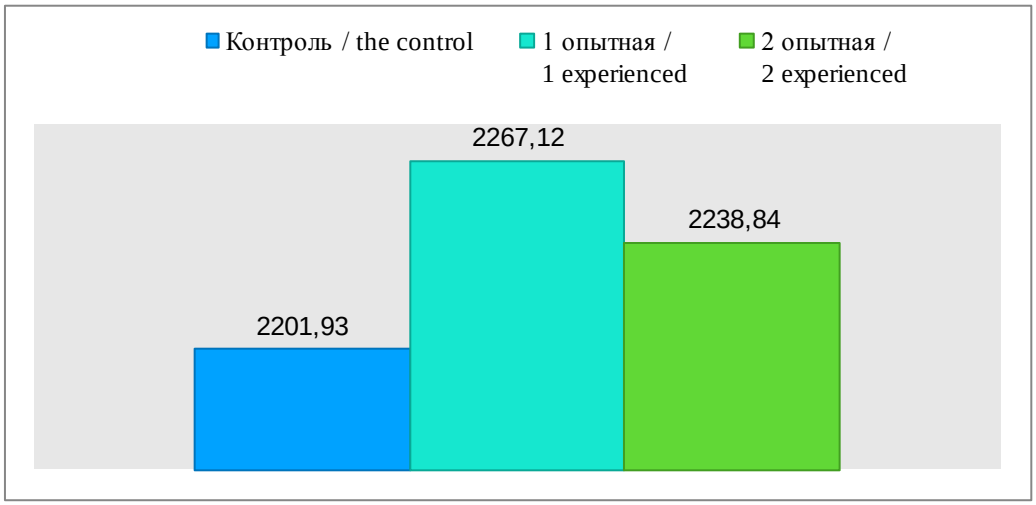


Рисунок 2 – Живая масса подопытной птицы в день убоя, г

Показатель «Живая масса» на 35 день опыта у птицы группы I опытной превалировал над данным показателем группы II опытной на 1,26 процентов. При этом необходимо учесть, что разница по этому показателю между группами контрольной и I, II опытной была соответственно выше на 65,19 и 36,91 г. (рис. 2).

Приросты живой массы (среднесуточные) представлены на рисунке 3.

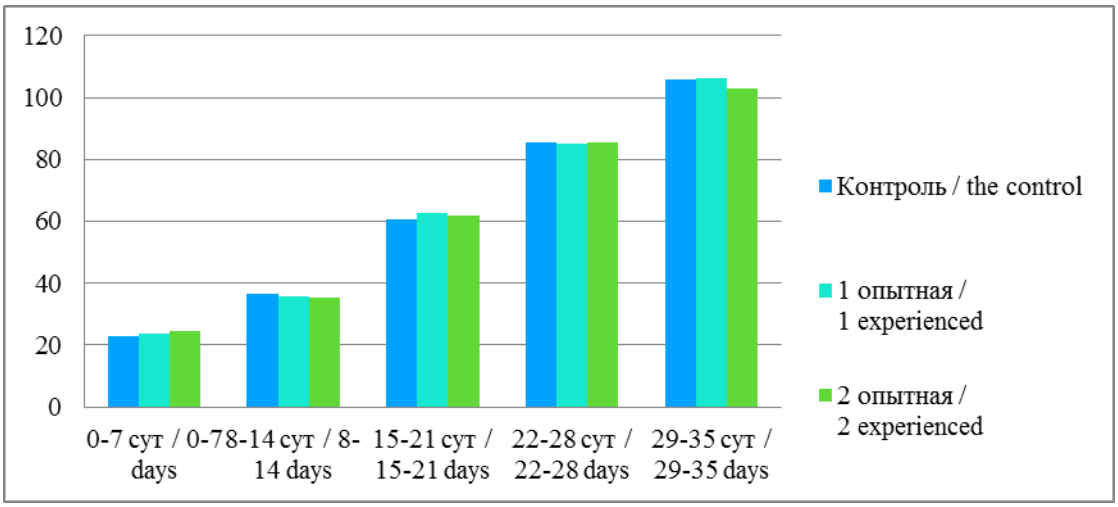


Рисунок 3 – Динамика приростов живой массы подопытных цыплят, г

Аналогичные результаты можно увидеть и при анализе среднесуточных приростов цыплят-бройлеров в группах опытных. Значительные различия в показателях среднесуточных приростов между опытными и контрольной группами зафиксированы на всем протяжении опыта. Повышение показателя «среднесуточный прирост» в I группе составил 7 процентов, а во II опытной группе – 3,95 процентов по сравнению с контролем в первую неделю. Анализируя показатели приростов в опытных группах, можно отметить, что птица I группы показала большие приросты, чем птица II опытной группы.

Несмотря на полученные достаточно хорошие средние результаты по динамике живой массы и среднесуточному приросту, данные показателя однородности были выше 80 %. Однородность стада цыплят в суточном возрасте оказалась выше в опытных группах отно ительно контроля на 1,5 и 3,3 %.

Выводы. С целью снижения отрицательного воздействи стрессов в рацион мясных цыплят был включен антистрессовый препарат, который оказал положительное воздействие на их продуктивные качества. Получены хорошие результаты по сохранности птицы, также наблюдалась хорошая динамика роста и развития цыплят во всех

группах и секциях. Во все возрастные периоды живая масса цыплят-бройлеров находилась в пределах нормативных показателей кросса. Однако было замечено, что существенное отличие между контрольной и опытными группами наблюдалось только в первую неделю жизни. Анализируя данные показателя приростов во всех группах можно заметить, что птица из группы I опытной, получавшая в составе рациона изучаемую нами кормовую добавку в дозе 500 г/т комбикорма, показала большие приросты, чем птица из группы II опытной. Сравнив показатель живого веса птицы в возрасте 35 суток, получили, что I опытная группа преобладала над контролем на 2,96 %, а над II опытной – 0,76 %.

Список использованной литературы

1. Егоров И. А., Вертипрахов В. Г., Ленкова Т. Н. Экспрессия генов, состав микробиома кишечника и биохимические показатели крови при использовании белого люпина в комбикормах для бройлеров // Птицеводство. 2020. № 12. С. 15-20.
2. Манукян В. А., Байковская Е. Ю., Силаева А. В. Влияние баланса электролитов в рационе на некоторые показатели минерального обмена у кур-несушек // Птицеводство. 2020. № 10. С. 35-39.
3. Николаев С. И., Гришина Е. Ю. Переваримость питательных веществ у цыплят-бройлеров при использовании в рационах рыжикового жмыха, растительного кормового концентрата «Сарепта» отдельно и совместно с бишофитом // Известия НВ АУК. 2015. № 3 (39). С. 131-134.
4. Сабыржанов А. У., Муллакаев О. Т., Кушалиев К. Ж. Актуальность использования кормовых добавок в промышленном и частном птицеводстве // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. 2016. № 2. С. 138-141.
5. Сабыржанов А. У., Муллакаев О. Т., Кушалиев К. Ж. Морфология крови молодняка и кур-несушек, получавших кормовые добавки «Виломикс» и «Сувар» // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. 2017. № IV. С. 123-127.
6. Чехранова С. В. Повышение продуктивности племенной птицы кRoss а Хайсекс коричневый при использовании в кормлении премиксов // Известия НВ АУК. 2018. № 4 (52). С. 83-89.
7. Шерстюгина М. А. Повышение продуктивности сельскохозяйственной птицы при использования премиксов // Сельскохозяйственный журнал. 2014. № 7. С. 234-237.
8. Cerrate S., Corzo A. Lysine and Energy Trends in Feeding Modern Commercial Broilers // International Journal of Poultry Science. 2019. Vol. 18. Number 1. P. 28-38.
9. The effects of diets supplemented with phytase on the productive performance, biochemical and morphological blood indices in broilers and layers of broiler preparental lines / I. A. Egorov, V. G. Vertiprakhov, T. N. Lenkova, V. A. Manukyan, T. A. Egorova, A. A. Grozina // Bioscience Research. 2020. V. 17. № 4. P. 2465-2471.

УДК 636.2.034:637.12.04

ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЛАКТАЦИЙ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ

Кочарян В. Д., *к.б.н., доцент,*
Чижова Г. С., *к.вет.н., доцент,*
Ушаков М. А., *к.с.-х.н., доцент,*
Ушакова Ж. Ш., *преподаватель*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты сравнительной оценки биохимического состава молока в зависимости от количества лактаций в условиях ООО СП «Донское». Рассмотрена зависимость показателя соматических клеток в молоке от удоя и кратности лактации.

Ключевые слова: *молоко коров, биохимический анализ молока, соматические клетки.*

Лактация у коровы – это трудный процесс на уровне физиологии при выработке молока, который создается при работе нервной и гуморальной систем в организме животного. Лактация напрямую связана с функцией перенапряжения пищеварительной системы, а также легких, сердца и сосудов. Лактация – это процесс развития и накопления молочной смеси в вымени у рогатого скота женской особи; выделение происходит во время кормления или доения [1]. Качество и количество еще ничего не значит, потому что самый главный фактор – это воздействие окружающей среды на питание коровы. Поэтому и появилось название лактационный период, что подразумевает под собой определенный временной интервал получения молока. Нормальная продолжительность лактации у коров происходит в течение 305 дней. Но это не постоянный показатель, так как все зависит от оплодотворения самки. В идеале, если отел произошел в одно и то же время после зачатия, а это примерно 1 год. В этом случае, лактация может продлиться примерно до 315 дней, а сухой период – до 60 дней.

Повышение продуктивности животных позволяет увеличить производство молока, а значит и молочных продуктов. Особое внимание при этом следует уделить организации полноценного кормления. Важнейшим условием для получения молока с нормальным составом и свойствами является сбалансированное по всем элементам кормление коров. Неполная обеспеченность животных необходимыми питательными веществами и энергией способствует снижению не только

удоя, но и изменению количества и соотношения компонентов молока, что снижает биологические характеристики и технологические показатели.

В состав молока входят белки, липиды, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты, гормоны и ряд других компонентов. Однако количественный и качественный состав молока разных представителей млекопитающих может сильно различаться. Оно определяется видом млекопитающего, зависит от скорости роста детеныша, длительности периода вскармливания молоком, температуры окружающей среды и других факторов. Содержание отдельных компонентов в молоке непостоянно. Оно изменяется в течение лактации и зависит от породы, возраста животных, режимов кормления, болезней, условий содержания [1].

Соматические клетки в составе молока представлены лейкоцитами и эпителием молочных альвеол и молоковыводящих путей – это один из обычных компонентов нормального молока. У здоровых животных до 80...90 % составляют эпителиальные клетки, образующиеся в процессе естественного старения и обновления тканей [3]. При воспалительных процессах в молочной железе усиливается миграция лейкоцитов, что приводит к росту в молоке числа соматических клеток. Однако количество соматических клеток в молоке зависит не только от воспалительных процессов в молочной железе, но и от генетических факторов и определяется наследственными особенностями животных.

Цель нашего исследования – изучить влияние биохимических показателей сырого молока, полученного от коров различной лактации, сравнить полученные данные и выявить закономерности в динамике изменений этих показателей.

Для достижения нашей цели были поставлены следующие задачи: выявить динамику содержания биохимического состава молока; провести анализ молока на наличие соматических клеток для дальнейшего определения клеточного состава молока.

Производственные опыты проводились в условиях хозяйства ООО СП «Донское» Калачевского района Волгоградской области. Исследования проводились на коровах голштинизированной породы.

На предприятии в среднем у коров до выбраковки происходит 4...5 лактаций. Для исследования были отобраны 5 группы коров по 3 головы в каждой группе 1 группа – коровы 1 лактации, 2 группа – коровы 2 лактации, 3 группа – коровы 3 лактации, 4 группа – коровы 4 лактации, 5 группа – коровы 5 лактации. Пробы молока от коров опытных групп получали сдаиванием (вручную).

Отбор и подготовку проб проводили с соблюдением действующих нормативных документов (ГОСТ 26809-86 и ГОСТ 13928-84). Пробы перемешивали путем перевертывания посуды не менее трех раз или переливания в другую сухую посуду и обратно не менее двух раз.

Для исследования от каждой коровы брали пробу молока в количестве 500 мл после маркировки отобранный материал исследовали в ГБУ ВО «Волгоградская облветлаборатория» в отделе биохимических исследований.

При наличии отстоявшегося слоя жира пробу молока нагревают в водяной бане до 40...45 °С, перемешивают, охлаждают до температуры (25±2) °С и снова перемешивают. При этой температуре пробы достигается наиболее высокая точность измерений. Перемешивание проводят переливанием из одной ёмкости в другую не менее 3-х раз.

Для исследования биохимического состава молока применяли прибор «Клевер -1М» (для определения жира, белка и плотности), для определения кислотности, исследовали по ГОСТ 3624-92 п. 3.2; п. 3.3.1; п. 3.4.1; п. 3.4.3.

По результатам исследования выявлено, что у испытуемых животных биохимические показатели имеют определенные различия и зависят от возраста животного и сроков лактации, а показатель соматических клеток имеет прямую зависимость от лактации.

Результаты лабораторных исследований проб молока приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели молока исследуемых групп

Группа	Среднесуточный удой, кг	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Кислотность, %	Плотность, кг/м^3	Соматические клетки, тыс./мл
1	8228	3,6	2,9	16,0	1027	190
2	10522	4,02	3,58	16,74	1029,55	210
3	9590	4,0	3,04	16,01	1028,74	240
4	8305	3,6	2,8	17,02	1027	380
5	8099	3,04	3,0	16,82	1030	420

Среднесуточный удой был взят из программы учета основных зоогигиенических показателей на предприятии. Учитывали среднесуточный удой среди коров первой лактации за период с январь 2020 по декабрь 2020 года. Таким образом, среднесуточный удой был выше среди коров 2 и 3 группы, что связано с физиологическими особенностями организма животных.

При сравнении показателей 2 и 3 группа показали большое содержание жира 4,0 % и 4,02 %, самое низкое содержание показала 5 группа 3,04 %.

При сравнении показателей 2 и 3 группа показали большое содержание белка 4,02 % и 4,0 % самый низкий показатель у 1 группы 2,09 %.

Так же имеется разница в кислотности 16,0 % и плотности 1027 кг/мг^3, не высокий результат показала 1 группа.

Стоит отметить, что одним из важнейших требований, предъявляемых к молоку на пищевые цели, является повышение его качества. В то же время вырабатываемые молочные продукты должны обладать не только высокими питательными свойствами, но и быть безопасными для потребителя. Низкое качество молока или несоответствие его определенным стандартам наносит прямые убытки производителям и перерабатывающим предприятиям.

Биохимические показатели молока, как и продуктивность с возрастом животного изменяются. Удои коров начинают повышаться со второй лактации и продолжают повышаться до четвертой, затем происходит его снижение. Таким образом, можно сделать вывод, что исследуемые показатели молока взаимосвязаны как с продуктивностью животных, так и с их возрастом и наследственными факторами.

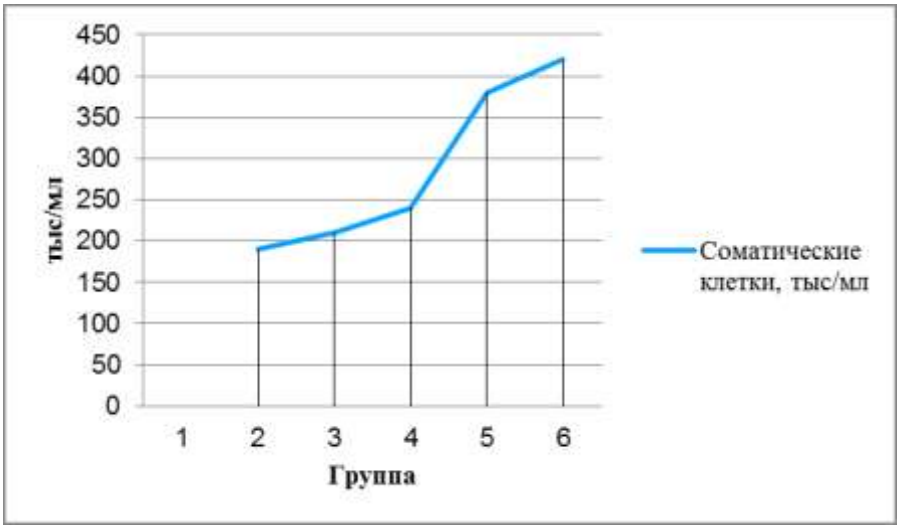


Рисунок 1 – Результаты исследования проб молока на соматические клетки

Особое внимание стоит уделить факту взаимосвязи количества соматических клеток и кратности лактации (рис. 1). Интересно то, что эта взаимосвязь положительная, то есть с возрастом животного количество соматических клеток в молоке увеличивается. При этом стоит учитывать, что пробы молока для исследования отбирались в середине лактации, а количество соматических клеток к концу лактации может достигать показателей в десять раз превышающие полученные. Поэтому крайне важно отбирать пробы в одни и те же сроки лактации.

В дальнейших наших исследованиях необходимо определить клеточный состав молока и определить его взаимосвязь с основными биохимическими показателями молока, а так же оценить степень влияния схем синхронизации на состав молока, состояние молочной железы и продуктивность животных.

В заключение стоит отметить, что 2 и 3 лактация имеет самые высокие биохимические показатели молока, в последующие лактации показатели снижаются в связи с возрастом коров.

Список использованной литературы

1. Гриценко С. А. Биохимические показатели молока и их взаимосвязь с хозяйственно-полезными признаками у коров черно-пестрой породы // АВУ. 2005. № 3. С. 37-40.

2. Иолчиев Б. С., Закопайло В. А., Романова Е. В. Содержание соматических клеток в молоке коров в зависимости от их генотипа // Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство. 2009. № 2. С. 55-60.

3. Кадралиева Б. Т. Влияние различных факторов на уровень соматических клеток в молоке коров // Научный журнал. 2016. № 7.

4. Смирнов А. А. Гигиенические основы качества безопасности молочной продукции в современных условиях производства: автореф. дис.... канд. мед. наук. - СПб., 2008.

5. Сычева О. В. Научно-практическое обоснование основных факторов, формирующих качество молока – сырья в современном производстве: автореф. дне. ... докт. с.-х. наук. Ставрополь, 2008.

6. Сычева О. В. Перспективы и проблемы контроля качества молока по новому ГОСТу Р 2001 // Вестник СевКавГТУ. Серия «Продовольствие». № 1.

УДК 619:618.14-002:636.2

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

Чижова Г. С., *к.вет.н., доцент,*
Перерядкина С. П., *к.вет.н., доцент,*
Исингалиев Д. Ж., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. По результатам клинического наблюдения и проведенных исследований можно заключить, что применение комплексного препарата «Ниокситил форте» в лечении гнойно-катарального эндометрита способствовало более быстрому выздоровлению больных животных опытной группы и сохранению их воспроизводительной функции. Терапевтическая эффективность в этой группе составила 87,5 %, дни лечения – 9,51±0,87, продолжительность периода от отела до плодотворного осеменения – 78,5±2,29, дней, количество дней бесплодия – 53,3±1,05, индекс оплодотворения – 1,54.

Ключевые слова: *эндометриты коров, гнойно-катаральный эндометрит, ниокситил форте, морфологические, лечение эндометритов, профилактика эндометритов.*

Увеличение производства животноводческой продукции, наряду с совершенствованием породных и продуктивных качеств животных, тесно связано с состоянием воспроизводства стада. По мнению многих специалистов, фактором, сдерживающим воспроизводство стада, в значительной мере является акушерско-гинекологическая патология животных и в частности острый послеродовой эндометрит [2].

Эндометрит обуславливает длительное бесплодие, безрезультатное осеменение и высокую степень яловости коров. Несмотря на значительные успехи ветеринарной науки и практики в области диагностики, терапии и профилактики акушерско-гинекологических болезней частота его проявления у молочных, особенно высокопродуктивных, коров не имеет тенденции к снижению и остается острой проблемой для хозяйств [3].

В настоящее время эффективная работа с высокопродуктивными животными невозможна без совершенствования ветеринарного обслуживания животноводства, для чего необходимо осуществлять современные лечебно-профилактические мероприятия [4].

Необоснованно широкое использование антибиотиков способствует развитию устойчивости микрофлоры, и, соответственно, эффективность препаратов снижается [5].

В ветеринарной практике предложены и с успехом применяются противовоспалительные, антимикробные препараты для лечения больных животных, однако затраты на них не всегда соответствуют терапевтической эффективности. Поэтому применение в схемах лечения новых и более эффективных комплексных препаратов для лечения и профилактики послеродового эндометрита у коров является актуальной задачей [1].

Исследования проводились в условиях ООО СП «Донское» на фоне принятой в хозяйстве технологии ведения животноводства, а также схем ветеринарных мероприятий.

Формирование групп проходило постепенно, по мере отела у животных и проявления данной патологии. Во время проведения опыта все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В группы включались животные с примерно одинаковой тяжестью заболевания.

Было сформировано две группы (опытная и контрольная по 8 голов в каждой) из коров дойного стада в возрасте 3...5 лет массой 450...550 кг на 5...7 день после отела.

Для подтверждения диагноза гнойно-катаральный эндометрит все отобранные животные были подвергнуты вагинальному и ректальному исследованию.

При вагинальном исследовании у больных коров выявили гиперемию и отек слизистой оболочки влагалища и шейки матки, множественные точечные кровоизлияния ней. В просвете шейки матки и на дне влагалища скопление мутного бело-желтоватого экссудата. Канал шейки матки зияет и открыт на 1...2 пальца.

При ректальном исследовании у подопытных животных установили, что стенки матки дряблые, не одинаковой плотности при пальпации. Тело матки атонично, флюктуирует, расположено в брюшной полости, определяется в виде пузыря величиной 2...4-х месячной стельности. После ректального исследования отмечалось обильное выделение воспалительного экссудата.

Для морфологического и биохимического исследований у подопытных животных производили забор крови утром до кормления из яремной вены. Полученный биологический материал исследовался при помощи автоматического биохимического анализатора «Euro Lyser».

Коровам опытной группы для лечения применяли препарат «Ниокситил форте» в рекомендуемой дозе – 15,0 $см^3$ на 100 кг массы тела животного с интервалом 48 часов до выздоровления [6].

Перед применением препарат подогревали до температуры тела и вводили внутриматочно ректоцервикальным способом, используя катетер для осеменения (полистироловую пипетку) и шприц Жане. Предварительно всем опытным животным проводился при помощи раствора перманганата калия (разведение 1:5000) туалет наружных половых органов.

Животным контрольной группы для лечения применяли схему, приятую в хозяйстве (табл. 1).

Таблица 1 – Схемы лечения

Группы	Схема лечения
Контрольная (n=8)	Утератон внутримышечно 10 мл, Эндометромаг Био внутриматочно, 150 мл свечи Фурокс (фуразолидоновые) внутриматочно, 2 штуки
Опытная (n=8)	«Ниокситил форте» внутриматочно 15,0 $см^3$ на 100 кг живой массы свечи Фурокс (фуразолидоновые) внутриматочно, 2 штуки

С целью повышения тонуса матки и удаления гнойного экссудата подопытным животным производился ректальный массаж матки в течение 5...7 минут.

За животными вели наблюдение, обращая внимание на состояние матки, ее положение в полости таза, также наличие тонуса и флюктуации при ректальном исследовании.

Таблица 2 – Терапевтическая эффективность проведенного лечения

Группы животных	Выздоровело (%)	Дни лечения	Дни бесплодия	Продолжительность от отёла до оплодотворения (дни)	Индекс оплодотворения
1-ая контрольная n=8	75	10,47±1,05	55,1±2,13	85,3±2,42	1,72
2-ая опытная n=8	87,5	9,51 ±0,87	53,3±1,05	78,5±2,29	1,54

По результатам клинического наблюдения за животными опытной группы было установлено, что начиная с третьих суток от начала лечения, заметно усилилось выделение гнойно-катарального экссудата, появились слабые, но ощущаемые сокращения матки, которая уменьшилась в размере приблизительно в полтора раза. На 6...7 сутки сокращения матки заметно усилились, ее можно было накрыть ладонью и при пальпации, ощущалась упругость стенки. При вагинальном исследовании выявляли скопление небольшого количества мутного белого цвета катарального экссудата. Девятый день лечения характеризовался подтягиванием матки к тазовой полости, но часть матки еще находилась в брюшной полости. При ректальном исследовании ее легко можно было подтянуть рукой в полость таза, и при проведении массажа она хорошо сокращалась. После массажа можно было заметить незначительные прозрачные слизистые выделения. На 10... 11 день лечения у коров опытной группы установили, что матка вернулась полностью в тазовую полость, активно сокращается при ее массаже, помещается в ладони. Можно прощупать межроговую бороздку и рога матки.

Терапевтическая эффективность определялась на основе анализа полученных данных, которые сведены в таблице 2. Так в опытной группе в результате проведенного лечения за 9,51±0,87 дней выздоровело 7 из 8 животных, что составило 87,5 %. При этом продолжитель-

ность периода от отела до плодотворного осеменения у коров этой группы составила 78,5±2,29, дней, количество дней бесплодия – 53,3±1,05, индекс оплодотворения 1,54.

В контрольной группе выздоровело 75 % больных животных, т.е. 6 из 8 голов, при 10,47±1,05 днях лечения. Продолжительность периода от отела до плодотворного осеменения в этой группе составила 85,3±2,42 дней, а индекс оплодотворения – 1,72. Результаты морфологического и биохимического исследования крови и ее сыворотки приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Морфологические и биохимические показатели крови (n=8)

Показатели	Физиологические показатели	Исследуемые животные	
		Контрольная	Опытная
Эритроциты 10^{12}/л	5,5-8,0	6,60±0,07	7,73±0,13
Лейкоциты 10^{9}/л	6,6-9,5	8,95±0,14	8,43±0,04
Базофилы, %	0,0-2,0	1,15±0,25	0,75±0,05
Эозинофилы, %	3,0-10,0	7,15±0,20	5,35±0,45
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2,0-6,0	2,30±0,15	2,52±0,25
Сегментоядерные нейтрофилы, %	60,0-70,0	32,42±1,20	23,62±0,15
Лимфоциты, %	50,0-62,0	49,60±1,40	59,75±1,85
Моноциты, %	0,0-26,6	2,40±0,45	3,35±0,54
Гемоглобин г/л	84,4-117,8	100,3±0,11	116,5±0,13
Общий белок г/л	72,0-86,0	74,60±2,0	82,50±2,0
Альбумины, %	39-50	34,49±1,10	39,61±0,87
Щелочной резерв, об % CO_2	46-66	50,22±1,27	53,80±1,34
Кальций ммоль/л	2,20-3,3	2,57±0,01	2,68±0,03
Фосфор ммоль/л	1,4-2,5	1,64±0,07	1,89±0,02
Глюкоза ммоль/л	2,2-3,2	2,63±0,22	2,42±0,24

Из данных таблицы 3 видно, что в результате проведенного лечения у животных опытной группы в крови наблюдалось уменьшение количества лейкоцитов, увеличение содержания эритроцитов и повышение уровня гемоглобина.

Анализ данных биохимических исследований крови подопытных животных свидетельствует, что проведенное лечение благотворно повлияло на картину крови.

Количество общего белка в сыворотке крови в опытной группе после лечения увеличилось на 10,6 % в сравнении с контрольной группой. Показатели альбуминовой фракции характеризуют состояние защитных механизмов, и их снижение говорит о наличии воспалительного процесса в организме. В опытной группе после лечения показатель альбуминовой фракции вернулся к физиологической норме и был в пределе 39,61 %, а в контрольной группе он оставался значительно ниже нормы и составил 34,49 %, что говорит о сохранившемся воспалении.

Показатели уровня щелочного резерва крови у исследуемых животных находились в пределах принятых физиологических норм, что свидетельствует о сохранении регуляторных механизмов кислотно-щелочного равновесия. Изучение содержания общего кальция крови у коров исследуемых групп выраженных различий не выявило. Содержание неорганического фосфора у коров контрольной группы в сравнении с опытной было ниже на 13,23 %.

Глюкоза играет важную роль в регулировании инволюционных процессов в матке. По данным таблицы видно, что концентрация ее в крови у коров опытной группы выше, чем у животных контрольной группы на 7,12 %. Вероятно, понижение уровня глюкозы в крови отрицательно сказывается на тонусе матки и, следовательно, может быть одной из причин развития субинволюции.

При проведении профилактических мероприятий по предупреждению возникновения послеродовых осложнений было установлено, что при использовании «Ниокситил форте» в сочетании фуразолидоновыми свечами Фурокс был получен хороший результат. Так, после использования этих препаратов в комплексе у коров сократился период выделения лохий, раньше произошло завершение инволюционных процессов, осложнений в виде субинволюции матки не отмечалось.

По результатам клинического наблюдения и проведенных исследований можно заключить, что применение комплексного препарата «Ниокситил форте» в лечении гнойно-катарального эндометрита способствовало более быстрому выздоровлению больных животных опытной группы и сохранению их воспроизводительной функции. Терапевтическая эффективность в этой группе составила 87,5 %, дни лечения – 9,51±0,87, продолжительность периода от отела до плодотворного осеменения – 78,5±2,29, дней, количество дней бесплодия – 53,3±1,05, индекс оплодотворения – 1,54.

Список использованной литературы

1. Авдеенко В. С., Федотов С. В., Жажгалиева А. Т. Конкретизация лечебно-профилактических мероприятий при субинволюции матки и повышении плодовитости у мясного скота // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 11 (145). С. 130-134.

2. Баданова Э. В., Князев Е. С., Облендер В. А Сравнительная эффективность лечения острого послеродового эндометрита у крупного рогатого скота // Вестник науки и образования. 2019. № 12 (66). Часть 1. С. 108-110.

3. Кочарян В. Д., Чижова Г. С., Никитина М. А. Комплексный подход к лечению гнойно-катарального эндометрита у высокопродуктивных коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 4. С. 136-139.

4. Малыгина Н. А., Булаева А. В. Профилактика и лечение гнойно-катарального эндометрита у коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 1. С. 116-120

5. Симонов П. Г. Сравнительная эффективность ветеринарных препаратов для лечения гнойно-катарального эндометрита у высокопродуктивных молочных коров черно-пестрой породы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 8 (118). С. 94-98.

6. Соловьев А. В., Петров В. В. Применение комплексного противоэндометритного препарата «Ниокситил форте» для лечения и профилактики эндометритов у коров: рекомендации. Витебск: ВГАВМ, 2017. 28 с.

УДК 619:614.2(091)

ИСТОКИ ВРАЧЕБНОГО ДЕЛА НА РУСИ

Федоренко И. С., *к.б.н., доцент,*
Баканова К. А., *к.вет.н., ассистент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены этапы развития врачебного дела на Руси.

Ключевые слова: *врачебное дело, история врачебного дела, монастырская медицина.*

Врачебное дело у славян-язычников, было тесно связано с религией. Их искусство врачевания болезней было таким же, каким оно было у других народов в эпоху их первобытного состояния. Оно развивалось на почве наблюдательности, сбивчивого опыта и слепого случая. Поэтому медицина наших предков представляла совокупность эмпирических мистических средств, передававшихся из рода в род путем предания. Обоготворяя силы природы, наши предки болезнь приписывали то действию злых духов, то гневу богов. Врачевание

наружных повреждений и увечий производилось простыми механическими приемами; для умилостивления разгневанного бога делались жертвоприношения, а для изгнания злого духа производились заговоры и заклинания. Тайна такого врачевания была доступна немногим. Обладали ею лишь люди, умудренные житейским опытом, старшие в роду старцы, волхвы, кудесники, ведуны, колдуньи и чародеи, в руках которых чудодейственным средством становились: вода, правы, коренья и всякое *зелье*. Они обладали силой освобождать человека от болезни и наводить на него [1].

К концу X века христианство стало официальной религией Киевского государства. Борьба насаждавшегося сверху христианства со старым местным язычеством сопровождалась и приспособлением их друг к другу. Церковь не смогла уничтожить языческие обряды и культ и старалась заменить их христианскими. На месте языческих мольбищ строились храмы и монастыри, вместо идолов и кумиров ставились иконы, свойства языческих богов передавались христианским святым, тексты заговоров переделывались на христианский манер. Христианство не смогло сразу вытравить существовавшую у славян религию природы. По существу оно не опровергало языческих богов, а ниспровергало их: весь мир «*духов*», которыми славянин населял природу, христианство объявило «*нечистой силой*», «*демонами*». Так древний анимизм превратился в народную демонологию, и началась борьба с языческой медициной.



В «*Уставе о церковных судах*» Святого Владимира считалось затейничество, ведовство и волхование преступлением против христианской веры. «*Волхов преследовали, казнили, сжигали*» [2].

В заботе о благоденствии народа князь Владимир, по свидетельству ростовского летописца, «***повелел при строити кола и в складные хлебы, мясо и рыбы и овощ различных, мед в бочках и квас, возяху по граду вопрошающе, где больнии, ниции немогущие ходите***» [3].

Он строил церкви, открывал больницы при монастырях, установил десятину (отчисление десятой части доходов) для нищих, больных, старцев и сирот.

Монастыри в Киевской Руси были в значительной мере преемниками византийской образованности. В их стены проникали и некоторые элементы медицины, соединялись с практикой русского народ-

ного врачевания, что давало возможность заниматься лечебной деятельностью. Патерик (летопись Киево-Печерского монастыря, XI-XIII веков) содержит сведения о появлении в монастырях своих лекарей и признании светских врачей. Среди монахов оказывалось много ремесленников, хорошо владевших своей профессией; были среди них и лечцы.

По его церковному уставу «*лечцы*», то есть врачи, считались людьми церковными и состояли в ведении епископа.

Начало заботы о неимущих и страждущих находит поддержку на Руси среди иноков первого на Руси Киево-Печерского монастыря. Обучаясь в греческих монастырях, при которых уже были больницы, и усваивая там зачатки медицинских знаний, иноки приносили их в Киев и успешно применяли на деле.

«Основатель Киево-Печерского монастыря, преподобный Антоний (982-1073г.), возвращаясь из Афонской обители и поселившись в пещере близ Киева, лечил больных «*зельем*» и приобрел репутацию «причинного врача». Его ученик, преподобный Агапит (†1095), прозванный «безмездным врачом», лечит в монастырской больнице «***братию, мирян и животных***», посылает князю Владимиру Мономаху, в Чернигов, свои целебные травы и восстанавливает ими здоровье князя, долго и тщетно лечившегося у прославившегося своим искусством, «врача-армянина». Который, по свидетельству Печерского Патерика, «***об хитр зло***», так как «***взем больного за руку***», определил день и час его смерти. Преподобный Агапит исцеляет первого при князе боярина, которому «врач-армянин» предсказал смерть через восемь дней; спасает жизнь отравленному тем же врачом преступнику, приговоренному к смертной казни, дав ему противоядие, тем самым обнаружил направленный против него «коварный» замысел армянина, и поколебал его славу как целителя. Патерик так же упоминает целителей; Дамиана-целебника (†1071), блаженного Феодосия (†1074), Пимена-постника (†1113) и преподобного Алимпия-иконописца.

В 1091 году Киевский митрополит Ефрем, по сведетельству летописца, поставил в Переславле «***строение банное и врачеве и больницы всем приходящим безмездно врачевание***» [4].

Так возникла церковно-монастырская медицина. Монастырская медицина служила преимущественно для народа; князья же, приближённые к ним бояре и богатые люди пользовались другой, светской медициной, представителями которой были профессиональные иноземные врачи. Первое появление этих врачей относится, вероятно, к более раннему времени.

С принятием христианства взгляд на врачебное дело изменился.

Волхование, кудесничество, зелейство и тому подобные приемы подверглись преследованию [6]. В развитии медицинского дела Руси наметились два направления: церковно-монастырское и светское. При монастырях возникает нечто похожее на больницу, светская медицина объявляется государственной. Первые врачи появляются в Киеве, Чернигове, Рязани. Первое на Руси законодательство «Русская правда» признает за врачом право на вознаграждение за лечение больного.

После смерти Владимира Мономаха настало время междоусобиц удельных князей, голод, частые и опустошительные эпизоотии «*моромые поветрия*» людей и домашнего скота.

Светская медицина исчезла, а церковная кое-где уцелела при монастырях.

В правление Иоанна III произошло возрождение светской медицины, а именно с началом отношений с западом; это брак Иоанна III с греческой царевной Софьей Палеонтологом (1472г.).

В 1485 году прибыл врач Антон Немчин, затем послы Ралевы привезли из Венеции лекаря Леона Жидовина. Были ли Антон и Леон врачами или шарлатанами летописцы не оставили нам никаких данных. Вследствие просьбы великого князя к императору Максимилиану 1 прислать «***лекаря добраго, ведомаго на внутренныя болезни и на раны***».

В царствование Иоанна Грозного в Москве было до десяти врачей и четыре аптеки. В числе аптекарей был Джемс Френчем (Яков Астафьев), ко времени его прибытия в Россию относится учреждение первой царской аптеки.

Приглашение врачей из заграницы практиковалось в последующих царствованиях. При дворе Федора Иоанновича было три иноземных врача.

У царя Бориса Федоровича был врач венгр Рейтлингер награжден званием доктора медицины. В его царствование была сделана попытка оказать медицинскую помощь войску. Для борьбы в войсках с «*кровавым поносом*» были посланы из Москвы врачи с лекарствами. Борис Федорович очень благосклонно относился к врачам.

Так развивалась и получила права гражданства в России придворная медицина. Иноземные врачи не пользовались расположением у бояр, а простой люд их ненавидел. В эпоху смут, после убийства царя Федора Борисовича, простой народ, прежде всего, грабил имущество врачей.

Народ же в описываемую эпоху лечился у знахарей, прибегал к помощи волхвов, ведунов и т. п. Такие лекари находились среди торговцев «зелейного ряда», продававшие мази, «*мальханы*», настойки и

всякое снадобье. Лечить мог всякий, кто испытал действие того или другого средства. Лечцы широко использовали различные средства растительного, животного и минерального происхождения.

Из растений наиболее популярны были: полынь, крапива, подорожник, багульник, "злоненавистник" (бодяга), липовый цвет, листья березы, кора ясеня, можжевеловые ягоды, лук, чеснок, хрен, березовый сок и пр.

Среди продуктов животного происхождения особое место занимали мед, кобылье молоко, печень трески и панты оленя.

Были в ходу и минералы, так, растертый в порошок хризолит давали при болях в животе. Для родовспоможения на женщин одевали ожерелье из яхонта. Уксус, медный купорос, скипидар, селитра, "серный камень", мышьяк, сурьма, ртуть – всё это использовалось в терапевтических целях.

Многие рецепты древнерусской медицины дошли до нас в виде более чем 200 сборников – травников и лечебников. Записаны они были, правда, позже – с распространением по Руси христианства и грамоты.

Были в лечебниках действительно эффективные рецепты, которые впитала в себя научная медицина. Была и откровенная ерунда, основанная на поверьях и мифах.

Древняя Русь часто переносила большие эпидемии, особенно в XIV веке. Летописи сообщают: ***«Бысть мор силен зело в Смоленске, Киеве и Суздали, и по всей земле Рустей смерть люта и напрасна и скора***». В Глухове же тогда ни один человек не остался, все «***изморша, сице же и на Беле-озере***…» (1351). «***Бысть мор во Пскове силен зело и по всей земле Псковской, и по селам смерти мнози. Понеже священицы не успеваху погребати***…» (1352). «…***В Москве бысть мор велик и страшен, не успеваху бо живии мертвых спрятывати; везде бо бе мертвии, а дворы мнози пусти быша***…» (1364) и т. п. О том же свидетельствует сохранившаяся переписка, донесения начальников дружин и пр. [5].



Летописи дают материал о противоэпидемических мероприятиях, применявшихся в Московской Руси: отделение больных от здоровых, оцепление очагов заразы, выжигание зараженных домов и кварталов, погребение умерших вдали от жилья, заставы, костры

на дорогах. Это показывает, что уже в то время у народа имелось представление о передаче заразных болезней и о возможности уничтожения, обезвреживания заразы.

Под влиянием войн, экономических и общеполитических условий созрело сознание необходимости государственной организации медицинского Дела, что и было проведено в конце XVI столетия в правление Ивана IV ив особенности в середине XVII века в правление Алексея Михайловича. Начало государственной организации здравоохранения в Московском государстве было положено учреждением при Иване IV в конце XVI века Аптекарской палаты, переименованной в XVII веке в Аптекарский приказ. В то время как в странах Западной Европы медицинское дело находилось целиком в ведении монастырей и других религиозных установлений, в Московском государстве XVII века управление всеми медицинскими делами было поручено светскому органу – Аптекарскому приказу. Аптекарский приказ, наряду с другими приказами (Посольский, Большая Казна, Иноземский, Сибирский, Стрелецкий и т. д.) представлял собой часть государственного аппарата Московской Руси и существовал в течение всего XVII века.

Список использованной литературы

1. Богоявленский Н. А. Древнерусское врачевание в X-XVIII вв. М.: Медицина, 1960.
2. Герман Ф. Л. Врачебный быт допетровской Руси. Харьков, 1891. 6 с.
3. Джунковский Краткое обозрение врачебной науки (Всеобщий журнал врачебной науки.). С.Пб., 1811. № 1. С. 8.
4. Загоскин Н. П. Врачи и врачебное дело в старинной России. Казань, 1891. С. 7-8.
5. Никовская летопись. Т.1. С. 125-192.
6. Рихтер История медицины в России. Москва, 1814. Ч.1. 161 с.
7. Рыбаков Б. А. Язычество Древней Руси. М.: Наука, 1988.

УДК 619:615.1(091)

АПТЕКАРСКИЙ ПРИКАЗ

Федоренко И. С., *к.б.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены краткие сведения о начале государственной организации здравоохранения и ветеринарии в Московском государстве.

Ключевые слова: *Аптекарский приказ, история здравоохранения, история ветеринарии.*

Начало государственной организации здравоохранения в Московском государстве было положено учреждением при Иване IV в конце XVI века Аптекарской палаты, переименованной в XVII веке в Аптекарский приказ. В то время как в странах Западной Европы медицинское дело находилось целиком в ведении монастырей и других религиозных установлений, в Московском государстве XVII века управление всеми медицинскими делами было поручено светскому органу – Аптекарскому приказу.

Аптекарский приказ, наряду с другими приказами (Посольский, Большая Казна, Иноземский, Сибирский, Стрелецкий и т. д.) представлял собой часть государственного аппарата Московской Руси и существовал в течение всего XVII века [2].

Функции Аптекарского приказа постепенно усложнялись и расширялись. Аптекарский приказ был обязан наблюдать за аптеками, за врачами, за призрением больных и «***прилагать старание о всеобщем здравии сограждан, о воспрепятствии распространению прилипчивых болезней***».

Аптекарский приказ ведал царской аптекой, сбором и разведением лекарственных растений, покупкой их в других странах. Наблюдал за придворными врачами, обслуживающими царскую семью и приближенных к царю бояр. Контролировал врачевание, приглашение иностранных врачей, проверял знания этих врачей при поступлении на русскую службу, назначал врачей в полки, обеспечивал полковые аптеки медикаментами и проводил судебно-медицинскую экспертизу «***от чего смерть приключилась***» и вообще врачебную экспертизу.

Аптекарский приказ осуществлял собирание дикорастущих лекарственных растений в различных частях страны. В его ведении находились сборщики лекарственных растений - «*помясы*» [3].

Списки растений, подлежащих сбору, составлялись Аптекарским приказом. Руководили помясами при сборе лекари и лекарские ученики. Лекарственные растения разводились «*знатцами*» для продажи Аптекарскому приказу, лучшие «знатцы» включались в списки служащих Аптекарского приказа.



В Москве было две аптеки: старая, основанная в 1581 г. в Кремле, против Чудова монастыря, и новая – с 1673 г., в Новом гостином дворе «***а Ильинке, против Посольского двора***».

Новая аптека снабжала войска; из нее же лекарства продавались «*всякого чина людям»* и по цене, имеющейся в «*указной книге*». К новой аптеке было приписано несколько аптечных огородов, где разводились и культивировались лекарственные растения.

В XVII веке Россия вела частые и продолжительные войны с Польшей, Швецией и Турцией, что делало необходимым организацию лечения раненых воинов и проведение санитарных мероприятий в войсках и среди населения. Эти потребности не могли в достаточной мере удовлетворяться лекарями-ремесленниками. Перед правительством встал вопрос о более широкой подготовке врачей. Для того чтобы иметь своих, русских, врачей правительство пыталось проводить обучение русских врачебной науке у иностранных докторов, живших в России. Иностранные врачи при поступлении на службу давали подписку, что они «***за то его государево жалованье учеников, которые для учения даны, будут учить с великим прилежанием…со всяким тщанием и ничего не тая***».

В XVII веке Московское государство посылало небольшое число молодых людей (русских и детей иностранцев, проживавших в России) за границу для обучения медицинским наукам, но это мероприятие, ввиду дороговизны и малочисленности направлявшихся, не принесло существенного пополнения числа врачей в Московской Руси. Поэтому было решено обучать врачебному делу более планомерно. В 1653 г. при Стрелецком приказе была открыта костоправная школа, а в следующем, 1654 г. при Аптекарском приказе была организована специальная лекарская школа [4].

В царском указе писалось: «***В Аптекарский приказ брать в ученье лекарского дела стрельцов и стрелецких детей и иных всяких чинов, не из служилых людей***». В августе 1654 г. было набрано в Аптекарский приказ 30 учеников для изучения «***лекарского, аптекарского, костоправного, алхимистского и иного какого дела***». Преподавали врачи-иностранцы и опытные русские лекари. Учение начиналось с медицинской ботаники, фармакологии и практической фармации, изучались анатомия (по скелету и рисункам) и физиологические понятия. Через 2 года прибавлялись патологотерапевтические понятия – «***знамения немочей***» (симптоматология, семиотика) и амбулаторные приемы. С четвертого года учеников распределяли между лекарями для изучения хирургии и техники наложения повязок. С лекарями ученики ездили на войну под Смоленск и Вязьму, где тогда с царем был весь Аптекарский приказ. Ученики школы «***пулки вымали и раны лечили, и кости ломаны правили, и тому они лекарскому делу научены***». Окончивших школу направляли в

полки в звании подлекарей. В полках они должны были зарекомендовать себя на практике, после чего Аптекарский приказ утверждал их в звании «*русских лекарей*»**.**

Так, во второй половине XVII века готовились первые кадры русских военных и гражданских врачей со школьным образованием.

В отличие от схоластического чисто книжного обучения медицине на медицинских факультетах средневековых университетов Западной Европы обучение будущих врачей в Московском государстве в XVII веке носило практический характер. Московское государство не знало цехового деления медицинских работников.

В 1681 г. штат Аптекарского приказа превышал 100 человек: среди них было 23 иностранца: 6 докторов, 4 аптекаря, 3 алхимиста, 10 лекарей. Основную массу работников Аптекарского приказа составляли русские: подъячих - 9, русских лекарей – 21, учеников лекарского, костоправного и чепучинного дела – 38 [1].


ШТАТ АПТЕКАРСКОГО ПРИКАЗА
В 1682 ГОДУ

В Москве в 1658 г. Епифаний Славинецкий перевел для царя с латинского на русский «*Врачевскую анатомию*» Везалия. Незаконченный перевод, по-видимому, сгорел во время одного из частых московских пожаров. Но сам по себе факт этой трудной работы - один из многочисленных примеров прогрессивных традиций русской культуры, откликавшейся на передовые течения мировой научной мысли.

Аптекарский приказ имел хорошо составленную для того времени медицинскую библиотеку. В 1678 г. при Аптекарском приказе была создана должность переводчика, в обязанности которого входило переводить такие книги, «***по которым … русские могут быть совершенными лекарями и аптекарями***». Медицинские воззрения тяготели к выраженному рационализму. Это особенно чувствуется в медицинских рукописях XVII века.

Медицинская наблюдательность к тому времени значительно обогатила симптоматологию болезней и часто давала ей реалистическую трактовку. Итогом симптоматологии и связанной с нею диагностики к XVII веку явились русские рукописные лечебники [5].

К XV веку в руках лекарей и народных ботаников – «*травознатцев*» – накопилось известное количество внутренних и наружных лекарств, что подготовило появление рукописных руководств по ле-



карствоведению и терапии, т. е. травников и лечебников. Распространенные в Западной Европе в качестве пособий по медицине, они в разное время после своего издания проникали в Россию. Русское лекарствоведение, чуждое западноевропейской схоластике, опиралось в основном на практику. Русская медицина XVII века проявляла большой интерес к лекарственным растениям своей страны.

Инициатива Аптекарского приказа привела к расширению круга известных лекарственных растений. Русское аптечное дело в XVII веке не зависело от иноземного рынка. В XVI...XVII веках лекарственные растения продавались в Москве в семенном, зелейном и овощном рядах в Китай-городе и Белом городе. В некоторых зелейных лавках продавались также готовые лекарства. Аптекарский приказ тщательно следил, чтобы от проданных лекарств в зелейных лавках «***в аптеке государевой казне порухи не учинить***». С зелейных лавок государство собирало оброк, как с заведений торгового характера [6].

Лекарственные средства растительного происхождения составляли основную часть лечебного арсенала. Лекарственными растениями, произраставшими в России, интересовались иностранцы. В 1618 г. английский ботаник Традескант был направлен в Россию под видом частного лица.

Традескант нашел в России чемерицу, черемуху и другие лекарственные растения, узнал о применении морошки как средства против цинги, об употреблении березового сока, брусники, черники и ряда других лекарственных растений. Из России Традескант вывез много семян трав, кустарников и черенки деревьев и использовал их при основании в Лондоне знаменитого ботанического сада.

Русская медицина в Московском государстве в своем лекарствоведении не избегла и мистицизма. Мистическая сила вкладывалась в драгоценные камни, которым приписывались способность лечить болезни.

В неизменном виде Аптекарский приказ просуществовал до периода правления государя Петра I, при котором приказ был преобразован в Аптекарскую канцелярию, а позже – в Медицинскую канцелярию и Медицинскую коллегию.

Список использованной литературы

1. Богоявленский Н. А. Древнерусское врачевание в X-XVIII вв. М.: Медицина, 1960.

2. Всеобщий журнал Медицинской науки. 1811. № 1. С. 21.
3. Джунковский Краткое обозрение врачебной науки (Всеобщий журнал врачебной науки). С. Пб. 1811. № 1. С. 8.
4. Загоскин Н. П. Врачи и врачебное дело в старинной России. Казань, 1891. С. 7-8; 54-56.
5. Материалы для истории медицины в России. С.-Пб. 1881. № 1. С. 30-32.
6. Рихтер История медицины в России. Москва, 1814. Ч. 1. 161 с.

УДК 636.2.082.453

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОГО ЦИКЛА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Перерядкина С. П., *к.вет.н., доцент*,
Мишурова М. Н., *к.б.н., доцент*,
Гальченко В. А., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Проведен сравнительный анализ гормональных схем синхронизации половой охоты у высокопродуктивных коров. Сравнительную оценку эффективности схем синхронизации половой охоты CIDR и схем Ovsynch, Ultrasynch определяли по количеству стельных животных через 36 дней после искусственного осеменения при ректальном УЗИ. В результате чего обнаружили, что гормональная обработка коров повышает оплодотворяемость их, увеличивает выход телят, снижает количество выбракованных коров и телок, позволяет сократить продолжительность сезона осеменения и отела.

***Ключевые слова*:** *синхронизация полового цикла коров, искусственное осеменение коров, стельность.*

Введение. В настоящие время создание молочных ферм является выгодным направлением, как с животноводческой точки зрения, так и с точки зрения экономики, так как молочная продукция является одним из источников питания человека. Успех и развитие в данной отрасли во многом зависит от работы техника по осеменению: выявление коров в охоте, плодотворное осеменение и получение здорового потомства. Но не всегда удается предугадать правильное время осеменения или выявить коров в охоте, а в некоторых случаях может быть недостаток работников на ферме. Так получает распространение методика синхронизации половой охоты у коров и телок. Этот метод позволяет в сжатые сроки эффективно решать задачи воспроизвод-

ства. А именно: управлять половым циклом, четко планировать время отелов, организовывать оплодотворение коров при возможных незначительных патологиях. А так же облегчить работу зоотехника-селекционера и техника искусственного осеменения [1, 2]. Синхронизация эструса коров и телок позволяет решать следующие задачи: осеменить большое количество животных в сжатые сроки; перенести период массовых отелов в молочном животноводстве в экономических целях; организовать оплодотворение животных в случаях, когда выявление половой охоты затруднено или невозможно вследствие ряда производственных причин; сократить сервис – период. Таким образом, дальнейшее совершенствование методологических подходов и изыскание более рациональных методов гормональной обработки для синхронизации охоты и терапии коров остается одной из актуальных задач сельскохозяйственной науки и зооветеринарной практики [3, 4].

Цель нашей работы – определить эффективность различных схем синхронизации полового цикла у высокопродуктивных коров.

Материалы и методы. Исследования по синхронизации охоты и улучшению репродуктивных качеств маточного поголовья проводили с апреля 2019 по декабрь 2020 года в ООО СП «Донское» Калачевского района Волгоградской области на коровах и телках голштинской породы. Условия содержания в данных хозяйствах соответствуют зоогигиеническим требованиям. Подбор животных в опытные и контрольные группы проводился по принципу аналогов с учетом возраста, физиологического состояния, данных клинического обследования.

Для определения эффективности гормон-программ были отобраны 3 группы коров. Перед формированием групп проводили ректальное исследование состояния половой системы. К синхронизации охоты не допускали животных: с ацикличными или атрофированными яичниками; в период беременности, если нет показаний для стимуляции родов или аборта; не достигшие физиологической зрелости, согласно стандартам породы; чрезмерно истощенные или ожиревшие; больные любым видом эндометрита; со зрелыми фолликулярными или лютеиновыми кистами. К синхронизации половой охоты допускали самок: с кистами, находящимися на начальной стадии развития; с персистентным желтым телом и с гипофункцией яичника.

В первой группе применялась схема синхронизации половой охоты Ovsynch (рис. 1). Это схема предусматривает две инъекции аналога GnRH (фертагил), в промежутке между которыми осуществляется однократная инъекция PGF (динолитик). Гормон (GnRH) вводится на 0-й и 9-й день, простагландин (PGF) на 7-й день. Осеменение проводят через 16 часов после последней инъекции GnRH.

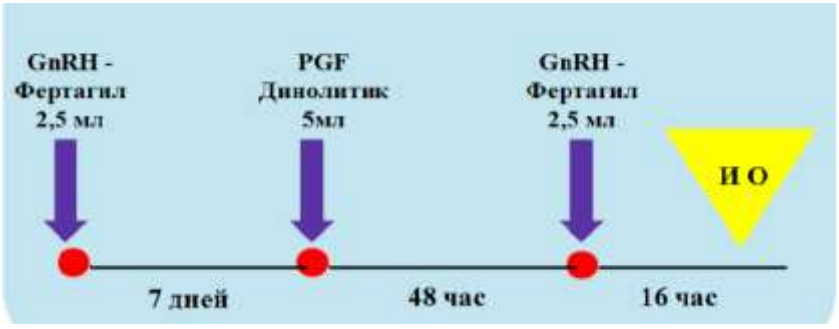


Рисунок 1 – Синхронизация полового цикла с помощью программы Ovsynch

Эффективность программы на основе GnRH - PGF, синхронизующей эструс и овуляцию, зависит от стадии развития фолликула во время введения первой инъекции GnRH. Наилучшие показатели оплодотворяемости при использовании данной программы достигаются в том случае, если во время первой инъекции коровы находятся в стадии овуляции [5].

Во второй группе синхронизацию половой охоты у коров и телок проводили с помощью CIDR. Приспособление CIDR (контролируемое внутреннее выделение препарата) – это внутривлагалищный имплантант, содержащий гормон прогестерон. Устройство CIDR при помощи аппликатора помещается во влагалище животного, где прогестерон с постоянной скоростью выделяется из капсулы и проникает через слизистую оболочку влагалища в кровяное русло. Прогестерон ингибирует гипоталамо-гипофизарную систему, вследствие этого не происходит выделение гонадотропных гормонов – фолликулостимулирующего (ФСГ) и лютеинизирующего (ЛГ) и в результате не происходит созревание фолликулов и овуляции яйцеклеток. После извлечения препарата из влагалища, уровень прогестерона в крови снижается в течение 4...6 часов, в результате происходит созревание фолликулов и их овуляция [6]. Программу синхронизации при помощи CIDR можно начать, когда скот находится на любом этапе полового цикла (рис. 2).



Рисунок 2 – Синхронизация полового цикла с помощью CIDR

CIDR вводится во влагалище коровы на день 0. Использование этих имплантантов на начальной стадии полового цикла (день 1...7) подавляет формирующееся желтое тело, что приводит к быстрому снижению производства прогестерона. Прогестерон, выделяемый из CIDR, не позволяет яичникам начать новый цикл до тех пор, пока имплантант не будет удален. На 7 день CIDR удаляется из влагалища путем легкого нажатия на нейлоновую нитку. Во время удаления корове делается инъекция эстрофана в дозе 2 мл внутримышечно. Эстрофан способствует росту фолликулов в яичнике и, как следствие этого, увеличению уровня эстрогенов в крови, проявлению охоты и последующей овуляции созревших фолликулов. Через 72 часа проводят массовое синхронное осеменение и вводят Фертагил в дозе 2,5 мл внутримышечно. Фертагил предназначен для регуляции воспроизводительной функции крупного рогатого скота. Фертагил вызывает созревание фолликулов в яичниках и ускоряет овуляцию, стимулирует половое возбуждение. Причем возбуждение усиливается на любой стадии цикла и начинается вне цикла.

В третьей группе применяли схему синхронизации Ultrasynch - это новая программа, связанная с применение ультразвукового сканера и наблюдение за приходом в охоту. До применения простагландинов необходимо установить размер жёлтого тела. По программе Ultrasynch инъекцию простагландина PGF-2a нужно делать в тот момент, когда размер желтого тела больше или равен 23 мм. Эта программа обеспечивает те же результаты, что и Ovsynch, но с применением меньшего количества гормонов.

Результаты и обсуждение. Сравнительную оценку эффективности программ синхронизации охоты, проводили по количеству стельных животных (табл. 1). Беременность определяли через 36 дней при ректальном УЗИ.

Таблица 1 – Сравнительная оценка эффективности программ синхронизации охоты в хозяйстве

Показатели		Схема синхронизации половой охоты		
		CIDR	Ovsynch	Ultrasynch
Количество отобранных животных	коров	90	90	90
Количество с клинически выраженной половой охотой	коров	87	81	79
Процент животных пришедших в половую охоту	коров	96,7 %	90 %	87,8
Количество стельных животных	коров	73	66	60
Процент от первого осеменения	коров	81,1 %	73,3 %	66,3 %

Согласно сведениям, приведенным в таблице, установлено, что программы синхронизации охоты с помощью CIDR и схема Ovsynch эффективнее программы Ultrasynch на 14,8 % и 7 % соответственно, при этом процент от первого осеменения при использовании CIDR выше на 7,8 % со схемой Ovsynch. Однако синхронизацию половой охоты с введением CIDR необходимо проводить вечером, чтобы искусственное осеменение осуществлять с утра. При этом необходимо изгонять влагалищную слизь и учитывать ее состояние, так как при извлечении CIDR были отмечены остатки действующего вещества. Использование прогестероновых имплантантов CIDR является эффективным для синхронизации половой охоты не зависимо от стадии полового цикла, на котором могут находиться здоровые животные на время введения CIDR.

Заключение. Таким образом, программа синхронизации охоты позволяет максимально эффективно использовать коров, благодаря сокращению времени между отелом и последующим осеменением. Синхронизация дает возможность проводить групповое осеменение скота в начале случного сезона. В результате в начале сезона отелов родилось больше телят, которые на время отъема будут старше и тяжелее. Полученные ремонтные телки также будут старше и тяжелее на время первого осеменения и будут более эффективными по воспроизводству. Телята, родившиеся в результате искусственного осеменения, будут более однообразными благодаря подобной наследственности и возрасту. Программа синхронизации охоты с помощью CIDR позволила повысить процент от первого осеменения на 7,8 % по сравнению с Ovsynch. Программа синхронизации Ultrasynch не уступает другим схемам в эффективности, но, благодаря применение ультразвукового сканера, сокращает количество применяемых гормонов, что уменьшает гормональную нагрузку на коров и затраты на покупку препаратов.

Список использованной литературы

1. Федотов С. В., Насибов Ф. Н., Панкратова А. В. Роль репродуктивных биотехнологий в развитии скотоводства // Вестник Алтайского ГАУ. 2013. № 8.

2. Хамитова Л. Ф., Мерзлякова Е. А., Метлякова А. А. Проблемы воспроизводства стада // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. 2015. Т. 222. № 2. С. 234-236.

3. Эффективность применения биорегуляторов нового поколения в воспроизводстве крупного рогатого скота / В. М. Шириев [и др.] // Достижение науки и техники АПК. 2010. № 1.

4. Borchardt S., Schuler L., Wolf L. Comparison of pregnancy outcomes using the Ovsynch or Cosynch protocol for the first temporary AI with liquid or frozen sperm in lactating dairy cows // Theriogenology. 2018. V. 107. P. 21-26.

5. Chebel R. C., Rutigliano H. M., Cerri R. L. A. Effect of pre-synchronization and resynchronization with CIDR on reproductive performance of lactating dairy cows // Dairy Sci. 2005. V. 88. P. 86-87.
6. Fricke P. M., Carvalho P. D. Expression and detection of estrus in dairy cows: the role of new technologies // Animal. 2014. V. 8. P. 134-143.

УДК 619:616:636.8

УНИЛАТЕРАЛЬНАЯ МАСТЭКТОМИЯ ПРИ ОПУХОЛИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОШЕК С УДАЛЕНИЕМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ

Булатов Р. Н., *к.вет.н., доцент,*
Ушаков М. А., *к.с.-х.н., доцент,*
Ушакова Ж. Ш., *аспирант,*
Шарма Л. В., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Рассмотрена диагностика опухоли молочной железы у кошек с дальнейшим удалением региональных лимфатических узлов.

Ключевые слова: *молочная железа кошек, ветеринарная онкология, гистология молочной железы кошек.*

Непродуктивные животные в современном мире занимают особое место в жизни людей. В настоящее время тяжело представить современный быт без кошек и собак. К сожалению, как и у людей, эти животные подвержены различным заболеваниям. Большую часть основных заболеваний приходится на незаразные болезни. В условиях современных мегаполисов животные, так же как и люди, ощущают весь спектр негативных влияний на свой организм. Такие процессы как выбросы отходов, радиоактивные излучения, большое количество углекислого газа, шумы современных улиц приводят к различным видам болезней. Особую роль здесь занимают онкологические заболевания, их процент приходится на долю животных до 10 от всех случаев заболеваний.

Совершенствование классических представлений, разработка новых методов диагностики и лечения новообразований в области молочных желез является одной из актуальных проблем ветеринарной медицины. В настоящее время в связи с появлением большого количества домашних и бездомных мелких непродуктивных животных, различных пород кошек, проблема онкологических заболеваний в области молочных желез у них приобретает особую значимость из-за

слабой изученности патогенеза и отсутствия критериев ранней диагностики. При этом наиболее распространенным заболеванием является венерическая саркома.

Рак молочной железы – это новообразование, локализующееся на молочной железе, характеризующееся единичными или множественными разрастаниями мягкой консистенции, склонные к изъязвлению и метастазированию.

Методов лечения данной патологии достаточно много, одними из них являются химиотерапия, лучевая терапия и хирургическое лечение. Чаще всего они комбинируются, и такой метод как мастэктомия идет в сочетании с химиотерапией или лучевой терапией.

В данном исследовании мы делали упор на хирургическое лечение данной патологии, а точнее унилатеральную мастэктомию. Унилатеральная мастэктомия – это удаление молочных желез домашнего животного с одной стороны. Такое хирургическое вмешательство позволяет эффективно купировать развитие злокачественных новообразований, что повышает вероятность выживания кошки или собаки при онкологических заболеваниях.

Поскольку унилатеральная мастэктомия – это достаточно радикальная процедура, ей должна предшествовать качественная диагностика и подготовка. Поэтому выполняют такие операции только в тех ветеринарных клиниках, которые обеспечены необходимым оборудованием и сотрудничают с опытными специалистами (в первую очередь ветеринарными врачами-онкологами и хирургами).

Когда проводится унилатеральная мастэктомия? Основное показание к унилатеральной мастэктомии - односторонние опухоли молочных желез:

Патология может носить как доброкачественный, так и злокачественный характер.

Чаще всего диагностируется у самок (у кошек реже, чем у собак), но полностью исключить вероятность развития опухолевого процесса у самцов тоже нельзя.

С возрастом вероятность развития опухоли растет, а пик диагностики таких патологий приходится на 8...10 лет.

Ранняя стерилизация животного снижает риск развития опухолевого процесса, но не исключает его полностью.

По статистике около 80 % опухолей молочных желез у собак и кошек представляют собой злокачественные образования. Ввиду большой агрессивности таких опухолей и склонности к быстрому образованию метастаз наиболее эффективным способом терапии (наряду с медикаментозным лечением) считается унилатеральная мастэктомия [1].

Операция по удалению молочных желез.

Решение о проведении унилатеральной мастэктомии ветеринарный врач принимает на основании осмотра животного, оценки развития новообразований, а также – комплекса проведенных анализов. Наибольшую эффективность процедура демонстрирует при удалении желез на ранней стадии, а удаление молочных желез при поражении лимфоузлов метастазами редко приносит желаемый результат.

Если новообразования обнаруживаются с двух сторон тела, проводится билатеральная мастэктомия. Такой подход оправдан и в том случае, если нужно минимизировать риск рецидива после односторонней операции [4].

Все операции проводятся под общим наркозом при обязательном контроле анестезиолога. В послеоперационный период назначаются обезболивающие препараты, что облегчает состояние животных и позволяет им самостоятельно питаться уже на 2...3 день после операции.

При доброкачественном характере новообразования прогноз операции преимущественно положительный. При злокачественном - эффективность унилатеральной мастэктомии зависит от степени развития опухоли (а значит – от эффективности диагностики).

В условиях нашей клиники такие операции довольно часты, в большинстве случаев к этому приводят бесконтрольные дачи гормональных препаратов для предотвращения течки у животных. Эта патология чаще затрагивает именно возрастных животных, кошки старше 8...9 лет находятся в зоне риска, в большинстве случаев это не стерилизованные животные.

Для проведения хирургических вмешательств требуются дополнительные виды диагностик. Так, например, для самого врача очень важны распространенность заболевания, метастазов в организме [3]. Это можно определить с помощью рентгеновского исследования, чаще исследуются паренхиматозные органы брюшной и грудной полости, такие как легкие, печень, почки, внутренние лимфатические узлы, реже кишечник. Так же с его помощью можно определить границы данной опухоли, определить величину проникновения или пропитывание тканей данным видом текстуры.

Так же необходимы исследования крови, это биохимические показатели и общий анализ крови. Это нам необходимо для проведения анестезиологических мероприятий [2].

Для подтверждения диагноза и назначения последующего лечения проводим гистологическое исследование пораженной ткани.

При выявлении злокачественной патологии назначается соответствующее лечение исходя из протокола. При доброкачественном течении болезни проводят периодическое наблюдение за животным у ветеринарного врача для раннего купирования болезни, если процесс возобновится, что нередко случается.

Опухоль молочной железы – одна из самых частых патологий у кошек, она составляет 20...35 % от всех видов встречаемых злокачественных новообразований. Что было подтверждено в условиях нашей клиники.

Все наблюдения были проведены на базе Центра ветеринарной клинической медицины при Волгоградском аграрном университете. Было исследовано 18 кошек с различными видами злокачественных новообразований, у 5 была диагностирована венерическая саркома с помощью гистологии. Исследования проводились методом забора тканей во время оперативного вмешательства, ткани направлялись в клинику «Биоконтоль» г. Москвы.

На гистологии можно отчетливо заметить клетки-включения, характеризующие наличие рака молочной железы.

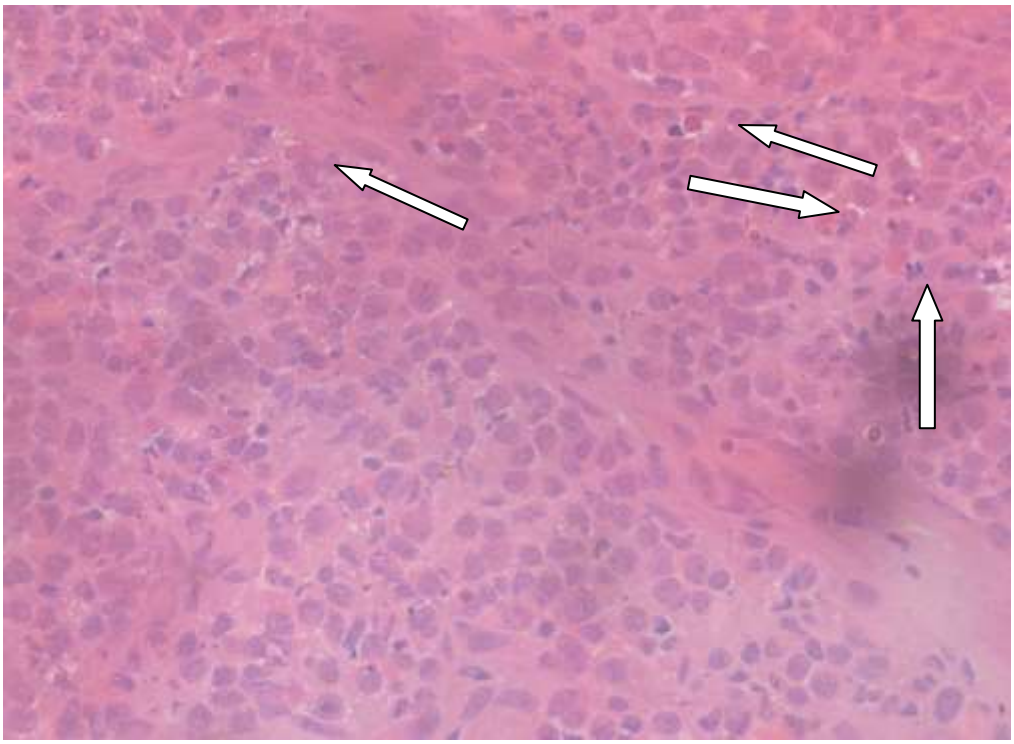


Рисунок 1 – Гистопрепарат среза молочной железы
(стрелками показаны клетки имеющие признаки карциномы)

Для проведения исследования была проведена операция по удалению молочной железы у кошки.

Клинический случай

Кошка, 13 лет, была стерилизована в 11 лет, вакцинальный статус – вакцинирована. По результатам ОАК незначительное повышение лимфоцитов, другие показатели оказались в пределах референсных значений.

БАК также в пределах допустимых значений.

Рентгенографическое исследование не показало видимых изменений рисунок 2.



Рисунок 2 – Рентгеновский снимок обследуемой кошки на наличие видимых метастазов в грудной и брюшной полостях

После всех проведенных исследований было решено проведение оперативного вмешательства по поводу унилатеральной мастэктомии, так как это считается одним из безопасных и менее болезненных методов по сравнению с билатеральной мастэктомией.

Во время осмотра также было обозначено удаление ближайших регионарных лимфоузлов.

Во время подготовки к операции опухоль была подвижной, без видимых слияний с мышцами брюшины, что говорило о хорошем восстановлении после данной процедуры.

Была проведена подготовка операционного поля по общепринятым хирургическим методам, при соблюдении всех правил асептики и антисептики. Разрез проводился веретенообразный начиная от нижне-

го молочного пакета до верхнего (грудного). Для меньшей кровопотери было произведено лигирование сосудов с помощью шовного материала (Поликон № 0) и электрокоагулятора. Кровопотеря обычно незначительная, поэтому проведение гемотрансфузий не требуется. Удаление производим с захватом здорового участка кожи в 2...3 см, в зоне пораженного участка, в остальных пакетах это не требуется. После удаления данного участка производим отбор пробы для погружения в формалин и отправку в лабораторию.

Швы накладываем П-образные, для большего натяжения кожи, подкожную клетчатку зашиваем непрерывным швом. Послеоперационное лечение заключается в проведении антибиотикотерапии для купирования распространения вторичной инфекции в области швов, дачи обезболивающих препаратов, обработке швов.

На длительном этапе также проводят наблюдение за возможным распространением на соседнюю гряду молочных желез и также на внутренние органы. Для этого проводят дополнительные исследования во время диспансеризации животного.

Исходя из данной работы, можно сделать вывод, что животные так же, как и люди подвержены различным заболеваниям, в том числе и онкологическим болезням. Для профилактики данного заболевания рекомендуется ранняя стерилизация животных до первой течки, так как с каждой последующей охотой риск заболеваемости увеличивается. Так же владельцы должны проводить постоянный контроль над своим животным и проводить дополнительные обследования животных, которые находятся в зоне риска (половозрастные и породные особенности).

При проведении оперативного вмешательства проводить исследования в виде гистологии и цитологии. Для проведения дальнейшего лечения при определенном виде злокачественной опухоли, если это необходимо.

Проведение унилатеральной мастэктомии с удалением регионарных лимфоузлов дает хороший результат при наименьшей болезненности для животных. Заживление происходит без особых изменений по сравнению с билатеральной мастэктомией. Удаление лимфоузлов не дает дальнейший рост опухолевых клеток в близлежащих тканях, что способствует хорошему длительному качеству жизни.

Список использованной литературы

1. Назимкина С. Ф. Методика проведения лабораторно-практического занятия по анатомо-физиологическим особенностям репродуктивных органов самок // Материалы конференции по учебно-методической и воспитательной работе. Тезисы докладов. М: МГАВМиБ, 2002. С. 91-92.

2. Онкология мелких домашних животных: учебное пособие / авт. сост. Д. В. Трофимцов, И. Ф. Вилковыский, М. А. Аверин [и др.]. М.: Издательский дом «Научная библиотека», 2017. 574 с.

3. Филлипов Ю. И. Диагностика, лечение, профилактика трансмиссивной венерической саркомы у собак //Актуальные проблемы ветеринарной науки: тезисы докладов МВА.М., 1999. С. 127-128.

4. Фомичева Д. В., Тимофеев С. В., Трещалина Е. М. Особенности метастазирования рака молочной железы у кошек // РВЖ. 2007. № 2. С. 30-33.

5. Якунина М. Н., Голубева В. А., Гаранин Д. В. Рак молочной желез у собак и кошек: коллективная монография. М.: Изд. «Колосс», 2010. 79 с.

6. Yakunina M. Preoperative neoadjuvant treatment of diffuse mammary adenocarcinoma in dogs with doxorubicin and docetaxel. Scivacvimini. it // Archive. 2010. P. 326-327.

УДК 619:615.28:619:618.14

МОНИТОРИНГ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К ПРОТИВОМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ МИКРОФЛОРЫ МАТКИ КОРОВ

Фирсов Г. М., *к.вет.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Была изучена микрофлора из смывов с эпителия матки здоровых коров и коров с субклиническим и клиническим эндометритом с целью определить роды бактерий, которые были связаны с эндометритами для мониторинга резистентности микроорганизмов и анализа совместной встречаемости, для определения потенциальных взаимодействий между родами в микрофлоре матки молочных коров. В качестве метода выбора для определения чувствительности использовался метод с микроразбавлением бульона с определением минимальной ингибирующей концентрации. Обнаружена прямая статистически значимая связь между липазной активностью изолятов стафилококков и наличием β-галактозидазы (φ=0,42), липазной и протеолитической активностями (φ=0,33), β-галактозидазой и разжижением желатины (φ=0,66), гемолитической и протеолитической активностями (φ=0,35). Были выявлены случаи устойчивости к энрофлоксацину (фторхинолону) в 1,9...0,25 % случаев. Эти результаты практически соответствуют высокой чувствительности (МИК^{50}), определенной для налидиксовой кислоты.

Ключевые слова: *резистентность микроорганизмов, ветеринарные патогены, противомикробные средства, микрофлора матки коров.*

Введение. Перед проблемой развития и распространения устойчивости бактерий превентивные стратегии считаются наиболее подходящими средствами противодействия. Создание соответствующих вариантов управления зависит от научно обоснованных усилий по получению объективных данных о распространенности бактериальной

устойчивости у здоровых и больных животных [1, 2, 3, 6, 7, 8, 9]. Сбор достоверных данных о распространенности и резистентности требует репрезентативных исследований. Анализ и интерпретация этих данных позволяет надежно идентифицировать и определять эпизоотологические и эпидемиологические характеристики устойчивости и ее развития у бактерий, ассоциированных с животными, такие как географические и временные дифференцированные профили их распространенности, появление неизвестных фенотипов устойчивости и оценка угрозы передачи людям.

При применении противомикробной терапии эти данные могут служить руководством для принятия решения при выборе противомикробного средства, наиболее адаптированного к преобладающей микрофлоре в конкретной эпизоотологической ситуации.

Цель и задачи исследования. В этом исследовании мы изучали микрофлору в образцах из смывов с эпителия матки здоровых коров, коров с субклиническим и клиническим эндометритом с целью определить роды бактерий, которые были связаны с эндометритами.

Задачами исследования явилось проведение мониторинга резистентности микроорганизмов, выделенных из образцов смывов матки, к основным противомикробным препаратам, и анализ совместной встречаемости для определения потенциальных взаимодействий между родами в микрофлоре матки молочных коров.

Материалы и методы. Исследование проводилось на молочных фермах в Октябрьском муниципальном районе Волгоградской области. Стадо состояло из 240 дойных коров голштинской породы. Всего в исследовании приняли участие 38 коров. В период сбора образцов, девять коров были исключены из-за системного лечения их антибиотиками. Причинами лечения антибиотиками были мастит (n = 5), эндометрит (n = 3), разрывы влагалища (n = 1). Еще две коровы были исключены из-за низкого качества цитологических мазков. Таким образом, для статистического анализа использовался полный набор данных по 27 коровам. На 30-й день послеродового периода всем коровам проводили вагинальный осмотр, ректальную пальпацию матки, цитологическое исследование эндометрия и регистрировали их общее состояние. Коровы отбирали для исследования в зависимости от состояния здоровья матки.

Образцы смывов с матки собирали у коров через 30 дней после отёла. Матку промывали физиологическим раствором с помощью пипетки, покрытой защитной пластиковой оболочкой. В матку вводили 30 мл стерильного физиологического раствора и отсасывали образец жидкости. Полученная жидкость была перенесена в две полипропиленовые центрифужные пробирки и помещена на лед для транспорти-

ровки в лабораторию. Бактериологические исследования проводились в клинико-диагностической лаборатории кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза, заразные болезни и морфология» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. Тесты на чувствительность *in vitro* проводился с целью получения информации для выбора наиболее подходящего противомикробного агента. В качестве метода выбора для определения чувствительности использовался метод с микроразбавлением бульона с определением минимальной ингибирующей концентрации (МИК). Определение количественных данных (минимальные ингибирующие концентрации – значения МИК) с использованием метода микроразбавления в бульоне это метод выбора для тестирования чувствительности бактериальных патогенов *in vitro*. Для инокуляции микротитровальных планшетов, используемых в методе микроразбавления бульона, в соответствии со стандартом CLSI нами использовалась плотность посева 5х10 КОЕ/мл. [4].

Исследования проводились по общепринятым в ветеринарной лабораторной практике методикам.

Статистический анализ проводился с расчётом критерия Фишера (φ) с использованием программного обеспечения STATISTICA 6.0 (StatSoft©).

Результаты. Всего в микрофлоре, выделенной во всех пробах, было идентифицировано 17 типов микроорганизмов. Таксономическое распределение микробного состава показало, что шестью наиболее распространенными типами в матке всех молочных коров были *Firmicutes* – 76,7 %, *Proteobacteria* – 8,1 %, *Actinobacteria* – 5,9 %, *Bacteroidetes* – 4,6 %, *Fusobacteria* – 4,3 % и *Tenericutes* – 0,2 %, что составляет 99,8 % от общей численности микроорганизмов (рис. 1).

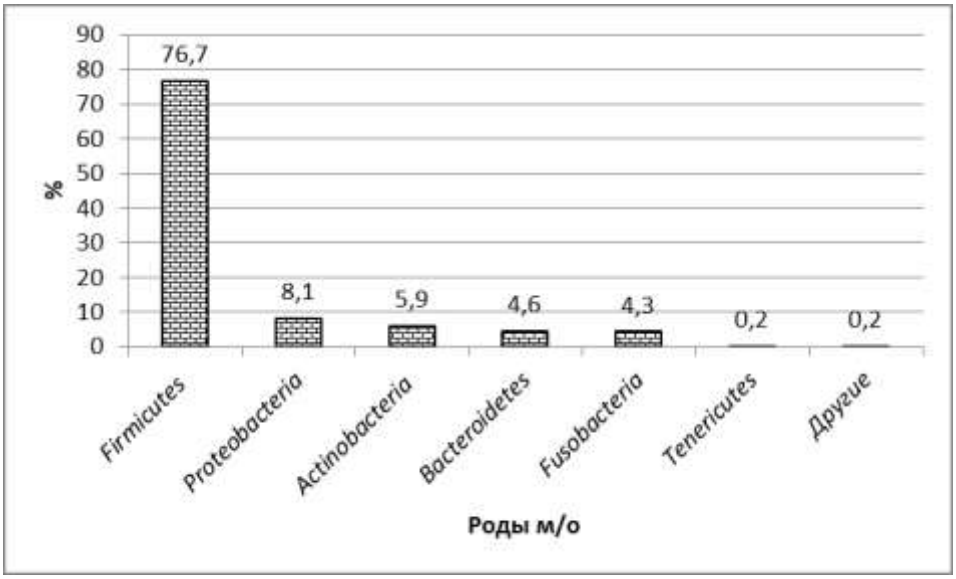


Рисунок 1 – Распределение родов микрофлоры матки коров

Четыре штамма бактерий были включены в мониторинг для проверки чувствительности к цефалоспоринам и фторхинолонам, в частности: виды (роды) бактерий *E. coli, Staphylococcus aureus*, коагулазонегативные *Staphylococcus epidermidis* и *Streptococcus spp.*, что представлено в таблице 1.

Количество штаммов, устойчивых к целевым антимикробным агентам, было низким, независимо от характера контрольной точки (CLSI M31-S1; биологическая контрольная точка), используемой для классификации измеренных МИК [5]. В этом исследовании было показано, что запрашиваемая КОЕ/мл соответствует оптической плотности 0,00027 бактериальной суспензии, определенной на спектрофотометре при длине волны возбуждения 625 нм.

Таблица 1 – Чувствительность видов бактерий к налидиксовой кислоте и энрофлоксацину

Бактериальные виды	Налидиксовая кислота			Энрофлоксацин		
	$МИК^{50}$ (мг/л)	$МИК^{90}$ (мг/л)	Устойчив МИК (%)	$МИК^{50}$ (мг/л)	$МИК^{90}$ (мг/л)	Устойчив МИК (%)
E. coli	2	4	2,7	0,03	0,03	1,9
S. aureus	0,25	0,5	2,2	0,12	0,25	0,25
S. epidermidis	0,25	0,6	0,5	0,12	0,25	0,25
Streptococcus spp.	1	1,6	0,4	0,5	1	1,02

Из протестированных целевых бактерий около 2 % были классифицированы как устойчивые к энрофлоксацину. Эти результаты практически соответствуют высокой чувствительности ($МИК^{50}$), определенной для налидиксовой кислоты.

При расчёте критерия Фишера была обнаружена прямая статистически значимая связь между липазной активностью изолятов стафилококков и наличием β-галактозидазы (φ=0,42), липазной и протеолитической активностями (φ=0,33), β-галактозидазой и разжижением желатины (φ=0,66), гемолитической и протеолитической активностями (φ=0,35).

Заключение. Для разработки эффективных мер управления рисками необходимы объективные и достоверные данные о развитии, отборе и распространении устойчивости у бактерий. Данные, собранные в ходе ветеринарных мониторинговых исследований, должны позволить распознать появление новых фенотипов устойчивости, чтобы определить зависящие от времени тенденции в развитии устойчивости, вывести эпизоотологическую корреляцию относительно текущей ситуации, оценить развитие и распространение устойчивости к противомикробным препаратам в связи с использованием противомикробных препаратов при лечении.

Нами были выявлены только редкие случаи устойчивости к энрофлоксацину (фторхинолону), при МИК 1,9...0,25 %.

Список использованной литературы

1. Метриты у коров бактериальной этиологии и его терапия антибактериальными препаратами / Н. В. Родин, Г. М. Фирсов, В. А. Агольцов, В. С. Авдеенко // Научная жизнь. 2020. Т. 15. № 3 (103). С. 434-442.
2. Étude de l'action antimicrobienne du miel dans la cicatrisation des plaies chez les animaux / Yu. G. Firsova, G. M. Firsov, M. V. Nistratova, E. A. Rezyapkina, S. A. Fomenko, A. D. Aganesova, A. A. Chernenko // Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 1. № 4. С. 33-35.
3. Kaczmarowski M. E. Malinowski and H. Markiewicz Influence of various treatment on bacteriological findings in cows with puerperal endometritis // Pol. J. Vet. Sci. 2004. V. 7 (3). P. 171-174.
4. Nistratova M. V. Études sur la réponse immunitaire de l'utérus des vaches à la contamination microbienne // Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 1. № 4. С. 30-32.
5. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals // Informational Supplement. Vol. 24 No. 17. P. 77. URL:https://clsi.org/media/1531/vet01a4_sample.pdf .
6. Rezyapkina E. A. Composition microbienne de l'utérus de vaches laitières présentant une endométrite clinique et subclinique // Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 1. № 4. С. 27-29.
7. Sens A., Heuwieser W. Presence of *Escherichia coli*, *Trueperella pyogenes*, *α-hemolytic streptococci*, and *coagulase-negative staphylococci* and prevalence of subclinical endometritis // J. Dairy Sci. N 96. 2013. P. 6347-6354.
8. Silva E. M. Genomic characterization of Arcanobacterium pyogenes isolates recovered from the uterus of dairy cows with normal puerperium or clinical metritis // Vet Microbiol. 2008. V. 132(1-2). P. 111-118.
9. Smith B. I. Comparison of various antibiotic treatments for cows diagnosed with toxic puerperal metritis // J. Dairy Sci. 81. 1998. P. 1555-1562.

УДК 619:618.14-002

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АНТИМИКРОБНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКИХ ЭНДОМЕТРИТАХ КОРОВ

Фирсов Г. М., *к.вет.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены данные по изучению развития и распространения устойчивости к антибиотикам при субклинических эндометритах коров. Проведено изучение вариантов распространенности антимикробной восприимчивости микроорганизмов в зависимости от научно обоснованных усилий по получению объективных данных о распространенности бактериальной устойчивости. Основ-

ными бактериальными агентами, выделенными из матки коров больных субклиническим эндометритом, явились *Escherichia coli, Streptococcus spp., Arcanobacterium pyogenes, Bacillus licheniformis, Prevotella spp.* и *Fusobacterium necrophorum*. При применении противомикробной терапии, полученные нами данные могут служить руководством для принятия решения при выборе противомикробного средства, наиболее адаптированного к преобладающей эпизоотологической ситуации.

Ключевые слова: *субклинический эндометрит коров, антимикробные препараты, устойчивость к антибиотикам, бактериологические исследования.*

Введение. Эндометриты – это одна из важнейших причин бесплодия у дойных коров, приводящая к большим экономическим потерям в молочной промышленности. Клинический эндометрит характеризуется как наличие гнойных или слизисто-гнойных выделений из влагалища через три недели или более после отёла, сопровождающееся заметной инфильтрацией лейкоцитов в просвет матки [1, 2, 3, 5, 6]. Субклинический эндометрит характеризуется повышенной долей клеток полиморфноядерных нейтрофилов в эндометрии при отсутствии клинических признаков эндометрита. Действительно, в течение первых 2 недель послеродового периода в матке 80...100 % дойных коров можно наблюдать большое разнообразие бактерий, включая потенциально патогенные микроорганизмы [1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

В зависимости от баланса между иммунным ответом и инфекцией матки около 25...40 % коров заболевают метритом в течение первых 3 недель после отёла [1, 6]. Впоследствии через 3 недели после родов у 15...20 % коров развивается клинический эндометрит, а у 30 % – субклинический эндометрит. Послеродовой эндометрит оказывает негативное влияние на репродуктивную функцию, поскольку он задерживает возобновление цикла яичников, продлевает послеродовые лютеиновые фазы, а также снижает частоту зачатий.

Развитие и распространение устойчивости к антибиотикам – это многогранная проблема, которую можно решить только междисциплинарными усилиями. В принципе, любое использование антибиотиков увеличивает риск развития устойчивости к ним. По этой причине только ограниченное и осмотрительное использование существующих антибиотиков может эффективно предотвратить проблему резистентности к ним.

Цель и задачи исследования. В этом исследовании мы изучали варианты распространенности антимикробной восприимчивости микроорганизмов в зависимости от научно обоснованных усилий по получению объективных данных о распространенности бактериальной устойчивости.

Материалы и методы. Исследование проводилось на молочной ферме в Октябрьском муниципальном районе Волгоградской области. Для исследования были отобраны 23 дойные коровы голштинской породы. На 30-й день послеродового периода всем коровам проводили вагинальный осмотр, ректальную пальпацию матки, цитологическое исследование эндометрия и регистрировали их общее состояние. Коров отбирали для исследования в зависимости от состояния здоровья матки.

Выделения из влагалища оценивали по шкале от 0 до 3. Оценка 0 баллов – выделения с прозрачной или полупрозрачной слизью, 1 балл – со слизью, содержащей участки белого или не грязно-белого гноя, оценка 2 – с менее чем 50 % белого или не совсем белого слизисто-гнойного материала в слизи, и оценка 3 – с более чем 50 % гнойного материала, обычно белого или желтого цвета, но иногда с кровью в слизи. Коровы со слизисто-гнойными или гнойными или гнилостными выделениями из влагалища без признаков системного заболевания, а также с наличием гнойного материала в просвете матки были классифицированы как имеющие клинический эндометрит (n = 9).

Образцы смывов с матки собирали у коров через 30 дней после отёла. Матку промывали физиологическим раствором с помощью пипетки, покрытой защитной пластиковой оболочкой. В матку вводили 30 мл стерильного физиологического раствора и отсасывали образец жидкости. Полученная жидкость была перенесена в две полипропиленовые центрифужные пробирки и помещена на лед для транспортировки в лабораторию.

Бактериологические исследования проводились в клинико-диагностической лаборатории кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза, заразные болезни и морфология» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. Чувствительность изолятов к противомикробным препаратам определяли с помощью метода дисков. Категория «восприимчивые» подразумевает, что изоляты ингибируются обычно достижимыми концентрациями антимикробного агента, когда используется рекомендуемая дозировка для участка инфекции. Категория «резистентные» подразумевает, что изоляты не ингибируются обычно достижимыми концентрациями агента при нормальных режимах дозирования и имеют диаметры зон, которые попадают в диапазон, в котором вероятны конкретные механизмы микробной устойчивости (например, бета-лактамазы), а клиническая эффективность агента против изолята не была достоверно доказана.

Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения STATISTICA 6.0 (StatSoft©).

Результаты. У коров с персистирующими бактериальными инфекциями процент как клинического, так и цитологически выявляемого эндометрита составлял 40 % на 5 неделе и 60 % на 7 неделе исследований. Выявление скрытой бактериальной инфекции показало значительно более высокую распространенность на 47,2±2,3 (P<0,001) по сравнению с пациентами без бактериальных инфекций.

Основными бактериальными агентами, выделенными из матки коров больных субклиническим эндометритом, явились *Escherichia coli, Streptococcus spp., Arcanobacterium pyogenes, Bacillus licheniformis, Prevotella spp.* и *Fusobacterium necrophorum.*

Наиболее часто встречались штаммы *E. coli*, резистентные к аминогликозидам и цефалоспоринам – 39,6 %, аминогликозидам и нитрофуранам – 18,2 % и цефалоспоринам и карбапенемам – 16,7 %.

В настоящем исследовании 92,1 % изолятов *Streptococcus spp.* были чувствительны к пенициллину, 82 % к эритромицину, 50 % к тетрациклину, 8,2 % к ампициллину и 40% к клиндамицину.

У *Arcanobacterium pyogenes* высокая чувствительность наблюдалась к рифампицину – 96 %, ампициллину – 90,3 %, ципрофлоксацину – 90,0 % и пенициллину – 88,6 % и 88,4 % к сочетанию ампициллин+клавулоновая кислота, тогда как низкая чувствительность была обнаружена к триметоприм-сульфаметоксазолу – 9,2 %.

Изоляты *Bacillus licheniformis* были чувствительны к гентамицину, тетрациклину и ванкомицину, однако были устойчивы к хлорамфениколу 63 %, клиндамицину – 100 %, эритромицину – 50 %, канамицину – 66 % и стрептомицину – 100 %. Ампициллин+клавулоновая кислота проявили активность в 96 % исследований.

Изоляты *Prevotella spp.* 66,6 % были чувствительны к эритромицину, 50 % к хлорамфениколу, и 90 % к сочетанию ампициллин+клавулоновая кислота.

Все изоляты *Fusobacterium necrophorum* оказались чувствительны 100 % к доксициклину, линкомицину, метациклину, пенициллину, окситетрациклину и тетрациклину. Все протестированные изоляты были устойчивы к бацитрацину, дигидрострептомицину, канамицину, наладиксиновой кислоте, неомицину, олеандомицину и стрептомицину.

Заключение. Некоторые бактерии, в том числе *A. pyogenes, Fusobacterium necrophorum и Prevotella spp.,* действуют синергически, усиливая тяжесть течения заболеваний матки. Каждый из этих видов микроорганизмов выделяет вещества для усиления роста бактерий. *Fusobacterium necrophorum* активно проникает в ткани матки и продуцирует лейкоцидный токсин, который ингибирует фагоци-

тоз, *A. pyogenes,* защищенный лейкоцидным токсином, в свою очередь, выделяет каталазу и фактор роста, который поддерживает рост *F. necrophorum.*

Пенициллин, ампициллин и амоксициллин имеют ограниченную полезность из-за продукции бета-лактамаз большинством анаэробов. Клавуланат, сульбактам и тазобактам – это ингибиторы бета-лактамаз, которые напоминают ядро пенициллина, но отличаются по нескольким параметрам. Они необратимо ингибируют ферменты бета-лактамазы, продуцируемые некоторыми энтеробактериями, стафилококками и продуцирующими бета-лактамазу *Fusobacterium spp*.

При применении противомикробной терапии полученные нами данные могут служить руководством для принятия решения при выборе противомикробного средства, наиболее адаптированного к преобладающей эпизоотологической ситуации.

Список использованной литературы

1. Метриты у коров бактериальной этиологии и его терапия антибактериальными препаратами / Н. В. Родин, Г. М. Фирсов, В. А. Агольцов, В. С. Авдеенко // Научная жизнь. 2020. Т. 15. № 3 (103). С. 434-442.
2. Étude de l'action antimicrobienne du miel dans la cicatrisation des plaies chez les animaux / Yu. G. Firsova, G. M. Firsov, M. V. Nistratova, E. A. Rezyapkina, S. A. Fomenko, A. D. Aganesova, A. A. Chernenko // Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 1. № 4. С. 33-35.
3. Kaczmarowski M. E. Malinowski and H.Markiewicz Influence of various treatment on bacteriological findings in cows with puerperal endometritis // Pol. J. Vet. Sci. 2004. № 7 (3). P. 171-174.
4. Nistratova M. V. Études sur la réponse immunitaire de l'utérus des vaches à la contamination microbienne // Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 1. № 4. С. 30-32.
5. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals // Informational Supplement. Vol. 24 No. 17. P. 77. https://clsi.org/media/1531/vet01a4_sample.pdf .
6. Rezyapkina E. A. Composition microbienne de l'utérus de vaches laitières présentant une endométrite clinique et subclinique // Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 1. № 4. С. 27-29.
7. Sens A., Heuwieser W. Presence of *Escherichia coli*, *Trueperella pyogenes*, *α-hemolytic streptococci*, and *coagulase-negative staphylococci* and prevalence of subclinical endometritis // J. Dairy Sci. 2013. N 96. P. 6347-6354.
8. Silva E. Genomic characterization of Arcanobacterium pyogenes isolates recovered from the uterus of dairy cows with normal puerperium or clinical metritis // Vet Microbiol. 2008. № 132(1-2). P. 111-118.
9. Smith B. I. Comparison of various antibiotic treatments for cows diagnosed with toxic puerperal metritis // J. Dairy Sci. 1998. № 81. P. 1555-1562.
10. Sriskandan S. Contact activation in shock caused by invasive group A *Streptococcus pyogenes* // Crit Care Med. 2000. № 28(11). P. 3684-3691.

УДК 636.2.087.72:612.11/.12

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ В ИХ РАЦИОНАХ МИНЕРАЛЬНОГО ГРАНУЛИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА

Брюхно О. Ю., *к.с.-х.н., доцент,*
Агапова В. Н., *к.с.-х.н., доцент,*
Яценко А. П., *к.с.-х.н.,*
Землякова Т. А., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. К настоящему времени достаточно полно изучена роль основных макро- и микроэлементов в обменных процессах, происходящих у животных. Дефицит отдельных элементов приводит к снижению продуктивности и возникновению ряда заболеваний. Поэтому изучение влияния использования гранулированных минеральных комплексов на основе минерального сырья производимых филиалом «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ», в рационах крупного рогатого скота является актуальным.

Ключевые слова: *гранулированные минеральные комплексы, показатели крови бычков, кормление бычков, гематологические показатели крови бычков.*

Обеспечение населения продуктами животноводства и, прежде всего, пищевым белком и жиром, в соответствии с оптимально сбалансированными нормами их потребления, является первоочередной задачей страны [4, 6].

Известно, что качество говядины во многом зависит от условий кормления и содержания животных, питательная ценность мяса тесно связана с содержанием в нем в усвояемой форме питательных веществ, необходимых для жизнедеятельности человека, а дефицит белка – это основная причина, сдерживающая повышение продуктивности сельскохозяйственных животных [2, 3].

Известно, что вследствие недостатка протеина в рационах ухудшается его переваримость и использование кормов животными, уменьшается их продуктивность на 30...35 %, снижается качество продукции и возрастает ее себестоимость, ухудшается здоровье животных [1, 5].

Цель исследования – изучение эффективности использования гранулированных минеральных балансирующих добавок в кормлении бычков на откорме и влияния их на продуктивность и физиологическое состояние животных.

Для проведения опыта на базе АО «Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области были сформированы 5 групп (1 контрольная и 4 опытных) бычков айрширской породы по 10 голов каждая. Опыт проводили с декабря 2018 г. по апрель 2019 г.

Подопытных бычков-аналогов подбирали с учетом следующих показателей: порода, породность, возраст, живая масса, среднесуточные приросты. Допускались различия между животными-аналогами по живой массе не более 8...10 %. Бычки для опыта были взяты в возрасте 11 месяцев, средняя живая масса в начале главного периода опыта составляла 342...347 кг.

Содержание подопытных животных было одинаковым и соответствовало принятым нормам.

Животные всех групп находились в равных условиях содержания, соответствующих зоогигиеническим и ветеринарным требованиям с одинаковой кратностью кормления.

Для бычков на откорме были изготовлены гранулированные минеральные комплексы на основе минерального сырья согласно рецептам, которые показали наибольшую эффективность при проведении лабораторных опытов.

Схема научно-хозяйственного опыта на бычках на откорме представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления	Дозировка минеральной добавки, г/гол.
Контрольная	10	Хозяйственный рацион (**ХР**)	-
1опытная	10	ХР + гранулированный минеральный комплекс (вариант 1 рецепт 1 – **1.1**)	100
2 опытная	10	ХР + гранулированный минеральный комплекс (вариант 1 рецепт 3 – **1.3**)	150
3 опытная	10	ХР + гранулированный минеральный комплекс (вариант 2 рецепт 2 – **2.2**)	100
4 опытная	10	ХР + гранулированный минеральный комплекс (вариант 2 рецепт 3 – **2.3**)	150

Все животные получали хозяйственный рацион, используемый в условиях АО «Агрофирма «Восток». Рацион включал: сено 2...3 кг, силос 10...15 кг, сенаж 4...7 кг, концентраты 2...3 кг.

В рационе содержалось: ЭКЕ – 9,5...11,0, обменной энергии – 95...111 МДж, сухого вещества – 8,5...10,0 г, сырого протеина – 1100...1350 г, крахмала – 1500...1650 г, сахаров – 650...750 г, кальция – 55...65 г, фосфора – 28...33 г. Анализ содержания питательных веществ, макро и микроэлементов позволил сделать вывод о том, что бычки на откорме всех групп получали их в необходимом количестве, согласно нормам.

Таблица 2 – Рецепт гранулированных минеральных комплексов для бычков на откорме

Состав	Минеральная балансирующая добавка для молодняка на откорме			
	Вариант 1		Вариант 2	
	1	3	2	3
	В рецепте, %		В рецепте, %	
Мочевина	23,3	20,9	25	23,7
Моноаммонийфосфат	37,2	35,8	41,7	40,7
Мел	18,6	23,9	25,0	27,1
Брусит	7,0	7,5	8,3	8,5
Натрий хлористый	13,9	11,9	0	0

Отличие в кормлении животных заключалось в том, что в рационы бычков на откорме опытных групп, были включены гранулированные минеральные комплексы на основе минерального сырья, согласно схеме опыта. Данные представлены в таблице 2.

Животным 1-й опытной группы скармливали гранулированный минеральный комплекс (вариант 1 рецепт 1) в количестве 100 г на голову в сутки (включая натрий хлористый), 2-й опытной группы – гранулированный минеральный комплекс (вариант 1 рецепт 3) в количестве 150 г на голову в сутки (включая натрий хлористый). Бычкам на откорме 3-й опытной группы скармливали гранулированный минеральный комплекс (вариант 2 рецепт 2) в количестве 100 г на голову в сутки, 4-й опытной группы – гранулированный минеральный комплекс (вариант 2 рецепт 3) в количестве 150 г на голову в сутки.

С целью контроля состояния здоровья, оценки резистентности и установления взаимосвязи внутренней среды организма с мясной продуктивностью у молодняка берут кровь. Отбор проб крови у животных для лабораторных исследований осуществляют в утренние часы до кормления. Кровь у подопытных животных брали из яремной вены по 2 пробы от каждого животного.

Гематологические показатели изучали в условиях лаборатории «Анализа кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

Морфологические и биохимические показатели крови взаимосвязаны с ростом, развитием, продуктивными и племенными качествами сельскохозяйственных животных и во многом объясняют возрастные и генетические различия в становлении этих процессов. Исходя из огромного значения крови в обмене веществ и других важнейших процессах жизнедеятельности организма животного, можно утверждать, что состав крови влияет на прирост живой массы животного, а также наиболее полно отражает в себе разнообразные биохимические и физические процессы, происходящие в организме.

Для растущих животных характерна насыщенность крови эритроцитами и гемоглобином. Содержание количества эритроцитов в крови бычков контрольной группы составило 6,15 млн/мкл. У бычков 1-й и 4-й опытной групп было отмечено наибольшее количество эритроцитов в крови – 7,07 и 7,16 млн/мкл соответственно, что выше, чем в контроле на 14,9 % и 16,4 %. Количество эритроцитов у подопытных животных 2-й и 3-й опытных групп было выше, чем у пар-аналогов из контроля на 9,8 % и 3,25 %.

При этом по общему содержанию в крови лейкоцитов между всеми группами исследуемых бычков существенных различий не обнаружено.

Содержание лейкоцитов в крови бычков контрольной группы было на уровне 7,17 тыс./мкл, а в опытных группах – от 6,92 до 7,17 тыс./мкл.

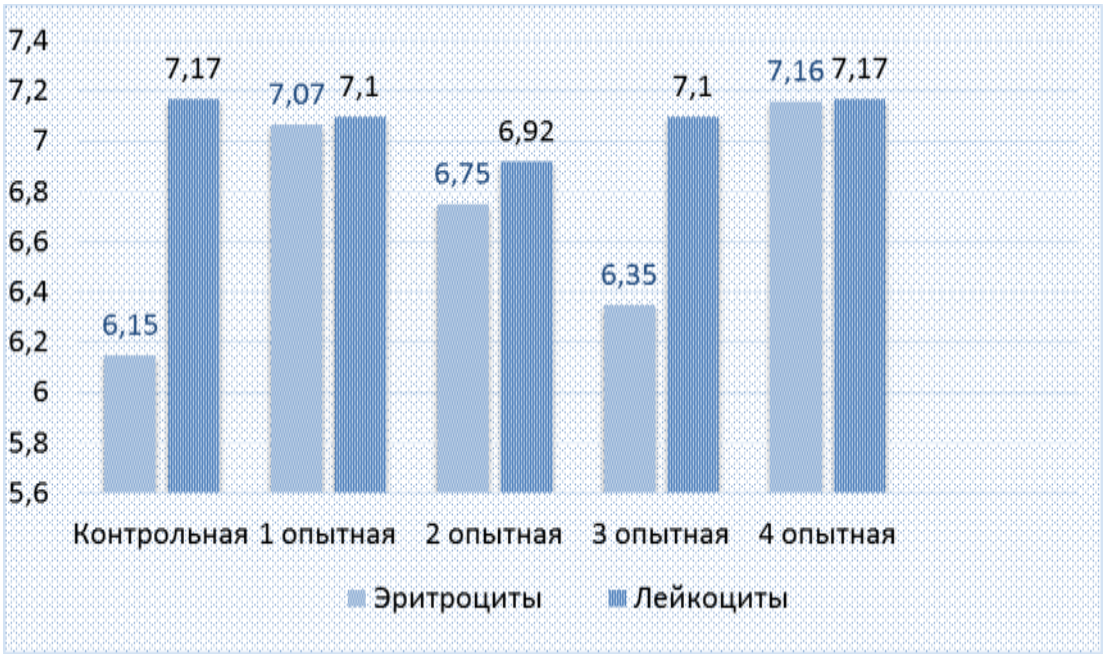


Рисунок 1 – Морфологические показатели крови подопытных бычков на откорме (эритроциты, млн/мкл, лейкоциты, тыс./мкл)

Изменения морфологического состава крови подопытных бычков находились в пределах физиологической нормы. Полученные в ходе опыта данные свидетельствуют о том, что изменение содержания эритроцитов в крови бычков опытных групп может быть связано с условиями кормления, способствующими повышению обмена веществ и оказывающими положительное воздействие на морфологический состав крови. Количество форменных элементов крови представлено на рисунке 1.

Содержание гемоглобина в крови бычков контрольной группы составило 113,85 г/л, а в 1-й опытной группе – 123,38 г/л, и 4-й опытной – 124,59, что выше, чем в контроле на 8,4 и 9,4 % соответственно. Данный показатель во 2-й опытной группе составил 119,53 г/л, что немного выше, чем в контроле – на 4,98 %, в 3-й опытной группе уровень гемоглобина выше, чем в контроле на 6,61 % – 121,38 г/л.

Изучение биохимических показателей крови при испытании различных кормов и кормовых добавок имеет большое значение, поскольку изменения процессов обмена, прежде всего, отражаются в изменениях состава крови. Данные исследований крови по биохимическим показателям представлены на рисунке 2.

Белки плазмы крови участвуют в защитной деятельности организма, в транспортировке питательных веществ, водном обмене.



Рисунок 2 – Белковый состав крови у подопытных бычков на откорме (M±m)

Так, содержание общего белка в сыворотке крови бычков опытных групп по сравнению с парами-аналогами из контроля несколько выше: в 1-й опытной группе – на 8,24 % (76,67 г/л) и 4-й опытной

группе – на 8,21 %; (76,65 г/л), во 2-й опытной – на 5,1 % (74,44 г/л), и в 3-й опытной группе уровень содержания общего белка отмечен на уровне 73,83 г/л, что больше, чем в контроле на 3 г/л.

Содержание альбуминовой фракции в крови бычков в 1-й и 4-й опытных группах оказалось наибольшим – 38,8 и 40,15 г/л соответственно, что выше, чем в контроле на 13,5 и 17,4 %, во 2-й опытной – выше на 10,5 %, в 3-й опытной – 38,14 г/л, что выше, чем в контроле на 11,6 %.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что введение гранулированных минеральных комплексов в состав рационов откормочных бычков способствовало повышению общего белка (в конце откорма) и альбуминов в крови, что подтверждено повышением среднесуточных приростов живой массы.



Рисунок 3 – Биохимические показатели крови подопытных бычков на откорме (кальций, ммоль/л, фосфор ммоль/л)

Содержание кальция в крови бычков контрольной группы составило 2,4 ммоль/л. У животных опытных групп данный показатель варьировал в пределах от 2,43 ммоль/л до 2,63 ммоль/л, что было выше, чем в контроле во всех опытных группах. В крови бычков опытных групп фосфора содержалось на уровне от 2,11 до 2,19 ммоль/л, что выше, чем в контроле на 6,6 и 10,6 % соответственно. В контрольной группе изучаемый показатель составил 1,98 ммоль/л. Данные представлены на рисунке 3.

Изучаемые гематологические показатели подопытных откормочных бычков находились в пределах физиологической нормы, что позволяет судить о полноценности кормления.

В результате проведенных исследований, можно сделать вывод, что введение в рацион гранулированного минерального комплекса, оказывает положительное влияние на состав крови, что в свою очередь способствует повышению интенсивности их роста.

Список использованной литературы

1. Золоторев П. Т. Эффективность использования кормозима и амидоконцентратных добавок при выращивании бычков герефордской породы // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2006. № 10. С. 189-191.
2. Мусаев Ф. А., Торжков Н. И., Майорова Ж. С. Кормовые добавки с биологически активными свойствами в кормлении скота // Фундаментальные исследования. 2015. № 2 (23). С. 33-38.
3. Ранделин А. В. Эффективность использования разных технологий содержания при выращивании бычков на мясо // Аграрно-пищевые инновации. 2018. № 4 (4). С. 32-36.
4. Родин В. В., Багамаев Б. М. К вопросу об обеспечении минеральными веществами овец и крупного рогатого скота. Ставрополь: НИИЖК, 2018. 24 с.
5. Стенькин Н. И. Мясная продуктивность бычков при разных источниках компенсации дефицита протеина в рационах // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2010. № 13 (1). С. 176-182.
6. Effects of supplementation of active dried yeast and malate during subacute ruminal acidosis on rumen fermentation, microbial population, selected blood metabolites, and milk production in dairy cows / M. Malekkhahia, A. M. Tahmasbia, A. A. Naseriana, M. Danesh-Mesgaran, J. L. Kleen, O. A. Zahal, M. H. Ghaffari // Animal Feed Science and Technology. 2016. № 213. P. 29-43.

УДК 636.2.087.72

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ГРАНУЛИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Агапов С. Ю., *к.с.-х.н., доцент,*
Брюхно О. Ю., *к.с.-х.н., доцент,*
Землякова Г. А., *аспирант,*
Спиридонов Д., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. В организме животного минеральные вещества играют важную роль. Они входят в состав тканей тела и сложных органических соединений, участвуют в обмене веществ. Использование карбамида в кормлении дойных коров позволяет повысить содержание протеина в рационе животных и, следовательно, в продуктах животного происхождения. Также применение карбамида более рентабельно в сравнении с использованием грубых кормов из рапса, подсолнечника, сои.

Ключевые слова: *рационы дойных коров, дойные коровы, карбамид, минеральные кормовые добавки.*

Известно, что на молочную продуктивность коров оказывает влияние большое количество факторов [1]. Наибольшее значение при этом занимает не только обеспеченность крупного рогатого скота достаточным количеством полноценных кормов, но и правильное их применение [2]. Практика показывает, что даже при достаточной концентрации белка в рационе кормления может наблюдаться неэффективное его использование животными в образовании собственного белка и трансформации в получаемую продукцию [4, 5]. Немаловажным является тот факт, что недостаточность протеинового питания усугубляется неполноценным минеральным питанием, что в свою очередь вызывает снижение усвояемости питательных веществ из корма и молочной продуктивности коров в результате ухудшается качество получаемой продукции [3, 6].

Использование карбамида в кормлении животных позволяет повысить содержание протеина в рационе животных и, следовательно, в продуктах животного происхождения.

Целью наших исследований является повышение продуктивности крупного рогатого скота за счет применения в кормлении гранулированных минеральных комплексов на основе минерального сырья.

Исследования по изучению эффективности использования гранулированных минеральных комплексов на основе минерального сырья в кормлении дойных коров проведены на базе АО «Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области.

Схема опыта проведенного на лактирующих коровах айрширской породы представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	10	Хозяйственный рацион (ХР)
1 опытная	10	ХР + гранулированный минеральный комплекс (вариант 2 рецепт 1-2.1)
2 опытная	10	ХР + гранулированный минеральный комплекс (вариант 2 рецепт 3-2.3)

В состав хозяйственного рациона для дойных коров входили: сено люцерновое – 3,2 кг, сенаж злаково-бобовый – 20 кг, силос кукурузный – 18 кг, комбикорм – 4 кг, а также амидо-минеральная добавка в количестве 200 г. В рационах коров опытных групп заменяли амидо-

минеральную добавку на изучаемые минеральные комплексы на основе минерального сырья в количестве 200 г в 1 опытной и 250 г во 2 опытной группе.

Анализ содержания питательных веществ, макро и микроэлементов позволил сделать вывод о том, что коровы всех групп получали их в необходимом количестве, согласно нормам. Рецепты изучаемых добавок представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рецепт гранулированных минеральных комплексов для лактирующих коров

Состав	Минеральная балансирующая добавка, %	
	Рецепт 1-2.1	Рецепт 1-2.3
Мочевина	22,7	29,4
Моноаммонийфосфат	22,7	29,4
Мел	45,5	29,4
Брусит	9,1	11,8
Натрий хлористый	0	0

Для оценки действия той или иной добавки в кормлении дойных коров необходимо учитывать молочную продуктивность.

В ходе научно-хозяйственного опыта было выявлено, что использование изучаемых гранулированных минеральных комплексов на основе минерального сырья оказало положительное влияние на среднесуточные удои коров и качественные показатели молока, что отражено в таблице 3.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров и качество молока $(\overline{X} \pm m_x)$

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Среднесуточный удой, кг	17,430±0,510	18,020±0,130	18,320±0,610
Массовая доля жира, %	4,220±0,020	4,230±0,030	4,250±0,040
Массовая доля белка, %	3,200±0,070	3,220±0,080	3,240±0,040
Сухое вещество, %	12,680±0,160	12,780±0,140	12,870±0,180
СОМО, %	8,460±0,070	8,550±0,090	8,620±0,070
Лактоза, %	4,580±0,050	4,590±0,040	4,640±0,070
Зола, %	0,690±0,006	0,740±0,007	0,740±0,006
Кальций, %	0,129±0,002	0,131±0,001	0,132±0,002
Фосфор, %	0,097±0,001	0,099±0,001	0,100±0,002
Плотность, г/см^3	1,029±0,007	1,030±0,009	1,031±0,007
Кислотность, Т^o	17,890±0,08	17,910±0,090	17,91±0,110

Согласно полученным данным по среднесуточному удою превосходили коровы 2 опытной группы, получавшие с рационом гранулированный минеральный комплекс (вариант 2 рецепт 3). Разница в их пользу по сравнению с контролем составила 5,12 %. Коровы, получавшие изучаемую добавку (вариант 2 рецепт 1), также превосходили по данному показателю коров из контрольной группы на 3,38 %.

При этом стоит отметить, что при введении в рационы коров испытуемых гранулированных минеральных комплексов произошли незначительные изменения в содержании массовой доли жира и белка в молоке.

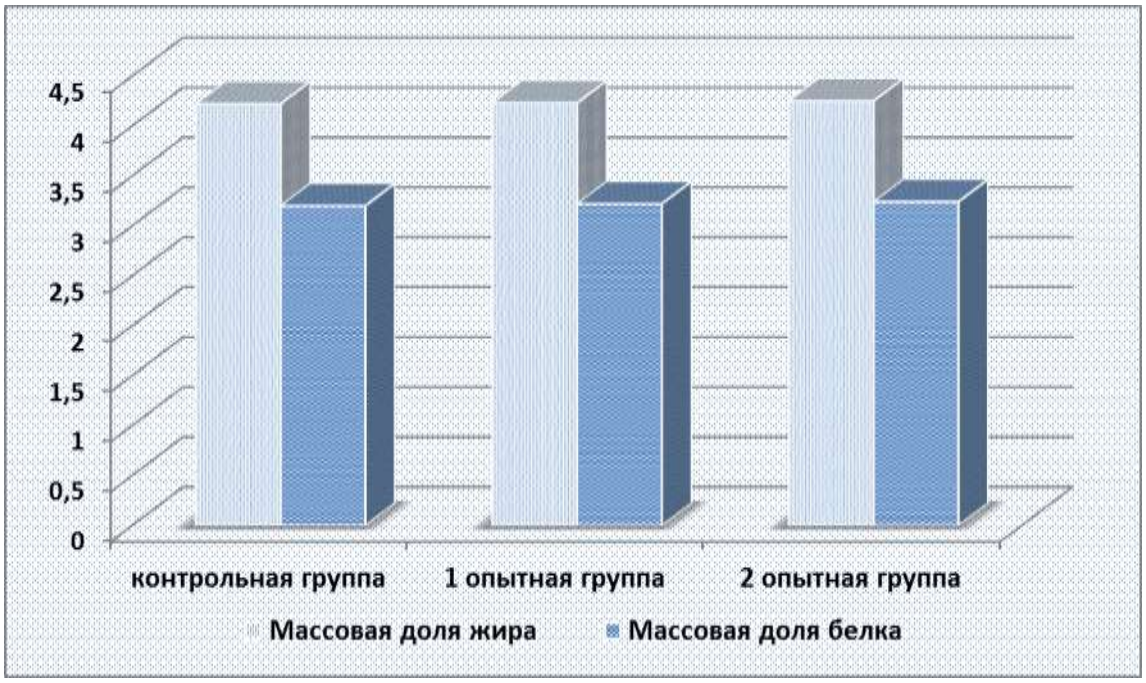


Рисунок 1 – Массовая доля жира и белка в молоке, %

В молоке коров контрольной группы эти показатели составили соответственно 4,22 % и 3,20 %. Во 2 опытной группе содержание жира было самым высоким и составило 4,25 %. Аналогичная ситуация была и по содержанию белка в молоке, этот показатель был на уровне 3,24 %.

Введение в рационы изучаемых кормовых добавок способствовало также увеличению в молоке содержания сухого вещества и СОМО. При этом стоит отметить, что самые высокие показатели наблюдались во 2 опытной группе (12,87 % и 8,62 % соответственно), где коровам скармливали гранулированный минеральный комплекс (вариант 2 рецепт 3).



Рисунок 2 – Сухое вещество

Аналогичная картина наблюдалась и по содержанию кальция и фосфора в молоке. За счет введения изучаемых добавок эти показатели были выше по сравнению с контролем.

По плотности и кислотности молока существенных изменений не наблюдалось.

На показатели клинико-физиологического состояния животных могут оказывать влияние такие факторы, как уровень кормления, структура рациона, используемые подкормки. В ходе научно-хозяйственного опыта было выявлено, что температура тела, частота пульса в минуту, частота дыхания в минуту, движение рубца в 2 минуты у подопытных животных были в пределах нормы (табл. 4).

Таблица 4 – Клинико-физиологические показатели дойных коров

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Температура тела, С°	38,57± 0,03	38,53±0,07	38,50±0,06
Частота пульса в минуту	67,33±88	66,67±0,67	66,33±0,88
Частота дыхания, в минуту	23,67±0,88	24,00±0,58	25,33±0,88
Руминация в 2 минуты	3,67±0,33	4,33±0,33	3,67±0,67

При изучении клинико-физиологических показателей существенных изменений выявлено не было, все они соответствовали норме здоровых животных.

Таким образом, применение гранулированных минеральных комплексов в рационах для дойных коров позволяет повысить уровень и качество получаемой продукции, конверсию кормового протеина и жира в пищевой белок и жир молока, а также улучшить экономические показатели производства молока.

Список использованной литературы

1. Адаптивные технологии кормления лактирующих коров / Е. А. Липова, С. В. Чехранова, С. Ю. Агапов, П. А. Шевченко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019. № 1. С. 112-114.
2. Анализ показателей продуктивности коров лучшего молочного стада России / Д. Абылкасымов, С. В. Чаргеишвили, М. Е. Журавлева [и др.] // Молодой ученый. 2015. № 83. С. 1-4.
3. Использование кормовой добавки с сорбирующими свойствами в кормлении дойных коров / Е. А. Липова, С. Ю. Агапов, Ш. Р. Рабаданов, Н. А. Крикунов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019. № 1. С. 118-121.
4. Использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в рационах дойных коров / С.И. Николаев [и др.] // Научный журнал КубГАУ. 2017. № 07 (131). http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/134.pdf
5. Киреева К. В., Пушкарев И. А. Минеральный обмен веществ организма лактирующих коров под влиянием нетрадиционной кормовой добавки // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2018. № 8. С. 17-23.
6. Effects of supplementation of active dried yeast and malate during subacute ruminal acidosis on rumen fermentation, microbial population, selected blood metabolites, and milk production in dairy cows / M. Malekkhahia, A. M. Tahmasbia, A. A. Naseriana, M. Danesh-Mesgaran, J. L. Kleen, O. A. Zahal, M. H. Ghaffari // Animal Feed Science and Technology. 2016. № 213. P. 29-43.

УДК 636.2.087.72:612.11/.12

ПОКАЗАТЕЛИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО И БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗНЫХ ДОЗ ПРОТЕИНОВОЙ ДОБАВКИ

Агапов С. Ю., *к.с.-х.н., доцент,*
Рябова М. А., *к.с.-х.н., доцент,*
Зуфаров Р. Г., *аспирант,*
Балдин В., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Проблема изучения эффективности использования протеиновых добавок в кормлении лактирующих коров актуальна и имеет социальную и экономическую значимость. В кормовой базе наблюдается дефицит протеина, что и способствует необходимости использования новых, современных источников белка.

Ключевые слова: *белковые кормовые добавки, рационы дойных коров, коэффициенты переваримости.*

На современном этапе развития сельского хозяйства, в частности животноводства, остро стоит вопрос о том, как максимально реализовать генетическую обусловленную продуктивность животного, улучшить качество производимой продукции за меньшую себестоимость. На рентабельность кормления сельскохозяйственных животных влияет ряд причин: полноценность рациона, тип кормления, хранение и обработка самого корма, вид животного и его физиологическое состояние.

Рациональное кормление высокопродуктивных коров современной селекции является основной задачей в условиях интенсивного животноводства, решение которой позволяет не только увеличить продуктивность, но и сохранить здоровье животных.

Немаловажным является тот факт, что недостаточность протеинового питания вызывает снижение усвояемости питательных веществ из корма, в результате чего ухудшается качество получаемой продукции [3, 5]. Для удовлетворения потребности жвачного животного надо обеспечить не только общее количество сырого протеина в рационе, но и оптимальное соотношение его компонентов, расщепляемых и нерасщепляемых в рубце [6, 7].

В связи с этим целью наших исследований было комплексное изучение эффективности использования протеиновой добавки в кормлении дойных коров.

Исследования проводились в АПК Холдинга «ЭкоНиваАгро» в Воронежской области на коровах дойного стада голштинской породы. Все животные были второй лактации со средней живой массой около 600 килограмм и среднесуточным удоем 29 килограмм молока.

Общий срок проведения опыта составила 212 суток. Экспериментальная часть включала в себя научно-хозяйственный опыт, в ходе которого был проведен физиологический опыт, а также производственную апробацию.

Для научно-хозяйственного опыта мы сформировали три группы лактирующих коров, в каждой группе по десять голов. Животные были подобранны по принципу пар-аналогов с учетом их породности, продуктивности, живой массы.

Первый этап научно-хозяйственного опыта продолжался 10 дней, в это время было исследовано состояние животных, их здоровье и способность к продуктивности (среднесуточный удой, качество молока), а также аналогичность состава подопытных животных.

Все коровы контрольной и опытных групп находились в равнозначных условиях содержания и ухода. Рацион кормления был идентичным со свободным доступом к питьевой воде.

В переходный период исследований коров дойного стада постепенно подготавливали к условиям опытного режима кормления, содержания, ухода.

В главный период опыта перестановка животных из групп в группы не допускается. Выбытия животных из опытных групп возможны только как следствие несчастного случая. При этом если выбывает животное из одной группы, то нужно удалить и его аналога из другой группы. Подопытные животные находились в идентичных условиях на стойловом беспривязном содержании.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Показатели	Группа животных		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество голов	10	10	10
Продолжительность опыта	212	212	212
Условия кормления	Основной рацион (ОР)	ОР + 15 % замена протеиновой добавкой от массы комбикорма	ОР + 20 % замена протеиновой добавкой от массы комбикорма

Для подопытных коров рационы были составлены с учетом возраста, физиологического состояния, живой массы, молочной продуктивности, условий содержания и времени с начала лактации. Рационы были сбалансированы на основании данных химических анализов кормов по нормируемым питательным веществам, согласно детализированным нормам ВИЖ, с учетом получения 28...30 килограмм молока жирностью 3,4 % на 1 голову в сутки.

В период исследований в рацион коров контрольной группы включались корма, традиционно используемые в хозяйстве: сено разнотравное, силос кукурузный, зерно пшеницы, жмых подсолнечный, патока кормовая, коровы 1 опытной группы получали основной рацион с добавлением комбикорма, где 15 % было заменено белковой добавкой от массы комбикорма, а коровы 2 опытной группы получали тот же самый рацион, но 20 % заменой белковой добавкой от массы комбикорма.

В состав исследуемой протеиновой добавки входили: шрот соевый, жмых подсолнечный, жир защищённый.

С целью изучения влияния протеиновой добавки на биохимические показатели крови лактирующих коров были проведены исследования.

Исследования крови проводились в начале постановки опыта, а затем один раз в квартал. Кровь у 3 подопытных животных каждой группы брали утром до кормления из яремной вены.

В ходе исследований установлено, что наибольшей концентрацией красных кровяных клеток и гемоглобина отличалась кровь коров опытных групп, которые превзошли своих контрольных аналогов по этим параметрам на 0,9 г/л и 0,5 г/л (рис. 1).

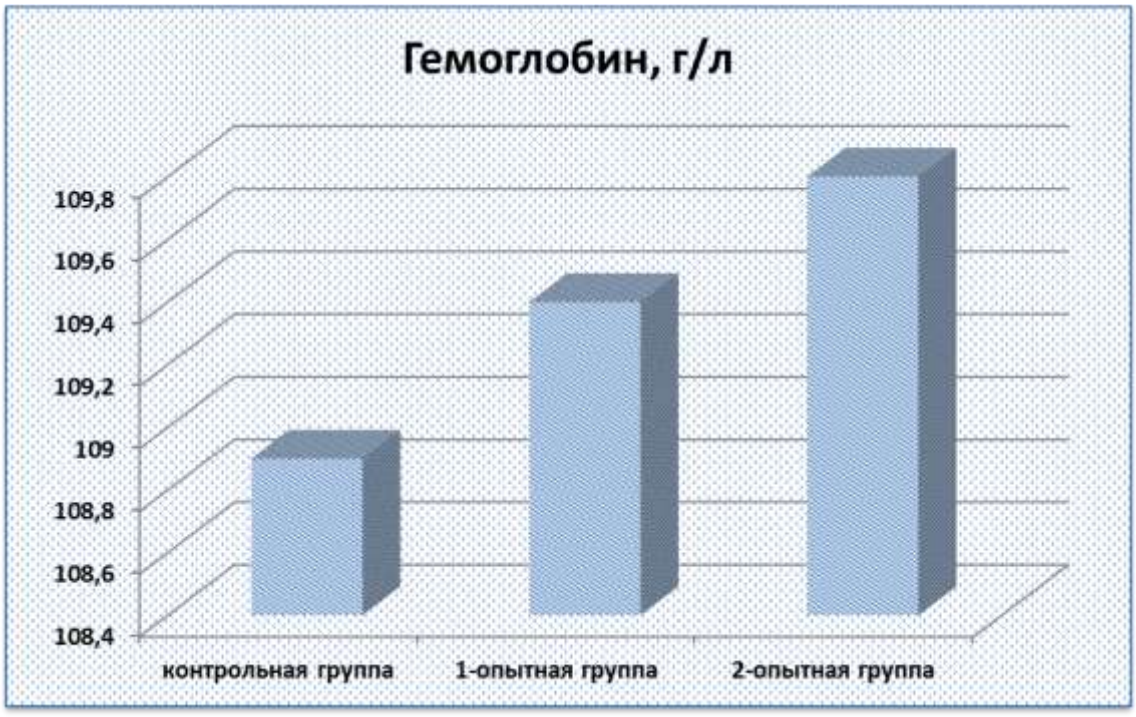


Рисунок 1 – Содержание гемоглобина

Альбуминов в крови животных 1 опытной группы было 35,23 г/л, что ниже, чем у животных 2 опытной группы на 0,15 г/л и выше, чем у животных в контрольной группе на 0,26 г/л. Глобулинов в свою очередь было больше в крови у животных 1 опытной группы 50,12 г/л.

Уровень по содержанию общего белка в сыворотке крови был выше у животных 2 опытной группы на 1,83 г/л, чем у животных контрольной группы, опередив животных 1 опытной группы на 1,05 г/л (рис. 2). При этом установлена тенденция повышения концентрации глобулиновой и альбуминовой фракций общего белка.

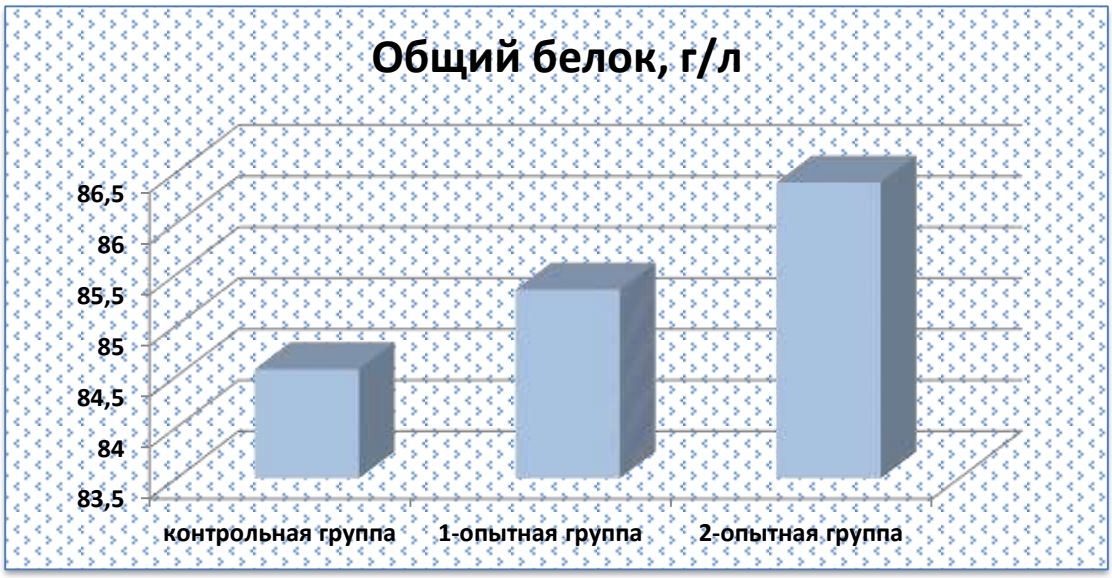


Рисунок 2 – Содержание общего белка

В исследованиях было установлено, что в крови лактирующих коров 1 и 2 опытных групп в конце опыта эритроцитов содержалось больше в сравнении с аналогами контрольной группы соответственно на 1,36 % и 3,61 % (рис. 3).



Рисунок 3 - Содержание эритроцитов и лейкоцитов в крови коров

Содержание общего кальция и неорганического фосфора в крови показывает состояние минерального обмена в организме подопытных животных. Количество данных химических элементов в крови животных контрольной и опытной групп находилось в пределах физиологических норм.

Разница в биохимических показателях крови небольшая, у всех животных они находились в пределах. Это может свидетельствовать о том, что кормление подопытных животных было организовано на довольно хорошем уровне. Кальция в крови у животных 1 опытной группы было больше, чем у коров контрольной группы на 0,04 молль/л и меньше, чем у аналогов 2 опытной группы на 0,02 ммоль/л. Фосфора в крови у дойных коров опытных групп было выше, чем у животных в контрольной группе на 0,05 и 0,09 ммоль/л.

Из вышесказанного следует, что включение в рацион дойных коров протеиновой добавки не оказало отрицательного влияния на биохимические и морфологические показатели крови, но и стимулировало минеральный обмен, что привело к оптимизации содержания в крови, общего кальция и неорганического фосфора, а это сказалось на общем состоянии животных и их продуктивности.

Список использованной литературы

1. Дикусаров В. Г., Шкаленко В. В., Акмалиев Т. А. Молочная продуктивность коров как фактор, позволяющий оценить сбалансированность и полноценность кормов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 4 (40). С. 97-103.

2. Карапетян А. К. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 2(34). С. 123-126.

3. Николаев С. И., Чепрасова О. В., Шкаленко В. В. Использование добавок в кормлении крупного рогатого скота и птицы // Комбикорма. 2013. № 4. С. 19-24.

4. Чамурлиев Н. Г., Хабаров А. П. Молочная продуктивность и качество молока коров красно-пестрой, черно-пестрой и красной степной пород // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2008. № 4. С. 123-127.

5. Чехранова С. В., Николаев С. И., Агапова О. Ю. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2013. Т. 32. № 4. С. 125-130.

6. Чехранова С. В., Дикусаров В. Г., Струк В. Н. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2012. Т. 28. № 4. С. 151-154.

7. Chickpea and prospects of its use in feeding farm animals and poultryz / S. I. Nikolaev [et al.] // International journal of pharmaceutical research. 2018. № 4. P. 286-291.

УДК 636.22/28.034.084

СИСТЕМА КОРМЛЕНИЯ, СПОСОБСТВУЮЩАЯ ПОВЫШЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЙНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ООО «ЭКОНИВААГРО»

Чехранова С. В., *к.с.-х.н., доцент,*
Ионов В. В., *аспирант,*
Куприянов С. Н., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Реализация генетического потенциала крупного рогатого скота напрямую связана с правильной организацией кормления животных. На предприятиях ООО «ЭкоНиваАгро» применяют новейшие научно-обоснованные технологии, позволяющие получать высокопродуктивных животных. В работе кратко освещены вопросы выращивания телят, формирования групп коров по фазам лактации, составления рационов для высокоудойных коров, а также дана оценка экономической эффективности применения адсорбента микотоксинов «Новазил Плюс» в рационах лактирующих коров.

Ключевые слова: *системы кормления коров, рационы дойных коров, адсорбенты микотоксинов.*

В настоящее время высокая молочная продуктивность коров зависит не только от их генетического потенциала, но и в большей степени от правильности организации кормления и ухода за животными. Создание благоприятных условий в процессе доения, потребления корма, передвижения и отдыха способствуют не только увеличению молочной продуктивности коров, но и позволяют продлить срок их хозяйственного использования [3, 7].

«ЭкоНиваАгро» является крупнейшим производителем молока в Воронежской области – 1256 тонн ежедневно, работает с марта 2002 года. Главное направление деятельности – молочное животноводство. Общее поголовье КРС составляет около 80 000 голов, из них фуражных коров – 41 400. Такие показатели были достигнуты за счет внедрения в производство современных ресурсосберегающих технологий содержания, кормления, кормоприготовления и заготовки кормов [1].

Цель нашей работы: изучение особенностей системы кормления на современных молочных комплексах и методов ее контроля и корректировки, а также изучение эффективности использования адсорбирующих кормовых добавок в рационах дойных коров.

В хозяйстве применяется беспривязная технология содержания дойного стада. Вес телёнка при рождении составляет 33...38 кг. В первые сутки жизни ему выпаивают 6...8 литров молозива. Первые три

дня молоко является основным кормом, потом до двух месяцев теленку в рацион включают молочные корма, сквашеннное молоко или ЗЦМ. Начиная уже с четвертого дня жизни телят их подкармливают комбикормом. Телёнка забирают от матери сразу после рождения и селят в индивидуальный домик, где он находится до двух месяцев. После полугода тёлочек переводят на откормочную площадку, где они находятся до отёла.

В кормлении дойного стада в условиях ООО «ЭкоНиваАгро» используют сенаж люцерновый, разнотравный, силос кукурузный, комбикорма.

Коров сразу после отела, новотельных, и до 10 дня объединяют группу Д-0. В этот период кормление должно быть умеренным. После данного периода животных переводят в группы высокопродуктивных Д-1. На ЖК «Высокое» Лискинского района Воронежской области рацион в этот период рассчитывают с учетом продуктивности 40... 45 литров молока в сутки. В состав рациона включают основные корма, кукурузный силос, сенаж люцерновый, жом из свеклы, и концентратную часть, представленную кукурузой, ячменем, шротом соевым и рапсовым, а также различными минеральными и другими кормовыми добавками. Стоит отметить, что в данный период лактации сено не используется, так как животные обеспечиваются необходимой структурной клетчаткой из основных кормов, силоса и сенажа. Контроль обеспеченности структурной клетчаткой проводят при помощи пенсильванского сита, согласно которому остаток на верхнем сите должен соответствовать 2...8 %, на среднем – 30...50 %, нижнем – 10... 20 %, на поддоне – менее 40 %.

В рационы на ЖК «Высокое» включают корма собственного производства. Стоит отметить, что в настоящее время необходимо предъявлять повышенные требования и к экологической характеристике компонентов рационов при кормлении лактирующих коров. В период хранения в зерновых кормах происходит окисление жиров с образованием перекисей, которые способствуют разрушению структуры витаминов и снижению активности ферментов, также могут возникать поражения плесневыми грибками, что приводит к накапливанию в них микотоксинов, которые в свою очередь могут отрицательно сказаться на обмене веществ и продуктивности животного. В связи с этим при кормлении дойных коров следует применять различные препараты, которые обладают снижающим вредное воздействие микотоксинов и перекисей действием [2, 4]. К таким добавкам можно отнести антиоксиданты, сорбенты и др.

На основании вышесказанного был проведен научно-хозяйственный эксперимент по изучению эффективности использования адсорбента микотоксинов Новазил Плюс. Для этого были сформированы четыре группы коров (контрольная и три опытных) по 10 голов в каждой, сформированных методом пар-аналогов (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Количество голов	10	10	10	10
Условия кормления	Основной рацион (ОР)	ОР + Новазил Плюс в количестве 15 г на голову в сутки	ОР + Новазил Плюс в количестве 20 г на голову в сутки	ОР + Новазил Плюс в количестве 25 г на голову в сутки

Разница в кормлении состояла в том, что подопытным коровам из 1-опытной группы к основному рациону дополнительно вводили адсорбент Новазил Плюс в количестве 15 г на голову в сутки, во 2-опытной группе животные получали основной рацион с добавлением адсорбента Новазил Плюс в количестве уже 20 г на голову в сутки, и в 3-опытной группе животные получали основной рацион с добавлением адсорбента в количестве 25 г на голову в сутки.

Важной составлявшей любого зоотехнического эксперимента является определение экономического эффекта, так как на основе данных экономических расчетов можно делать рекомендации производственным животноводческим предприятиям, и в целом судить о результативности и перспективе результатов научных исследований [5, 6].

В этой связи была дана экономическая оценка использования адсорбента микотоксинов Новазил Плюс при производстве молока (табл. 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность использования адсорбента Новазил Плюс в расчете на 1 голову за главный период опыта

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
1	2	3	4	5
Удой за главный период опыта, кг	5473,8	5803,2	5884,2	5864,4
Массовая доля жира, %	3,5	3,78	3,81	3,79
Получено молока базисной жирности, кг	5634,79	6451,79	6593,77	6537,08
Цена реализации молока, руб.	20	20	20	20

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Количество дополнительной продукции, кг	-	817	958,98	902,29
В денежном выражении:	-	16340	19179,6	18045,8
Дополнительные затраты, связанные с использованием адсорбента, руб.	-	320,4	426,6	532,8
Затраты на производство молока за главный период опыта, руб.	89853,43	90173,83	90280,03	90386,23
Выручка от реализации молока, руб.	112695,8	129035,8	131875,4	130741,6
Прибыль от реализации молока, руб.	22842,37	38861,97	41595,37	40355,37
Дополнительная прибыль, руб.	-	16019,60	18753,00	17513,00
Уровень рентабельности, %	20,27	30,11	31,54	30,87

Для расчета экономической эффективности использования адсорбента Новазил Плюс в количестве 15...25 г на голову в сутки в рационах коров были рассчитаны затраты на производство молока, выручка и прибыль от реализации молока, на основании чего рассчитали уровень рентабельности.

Исходя из результатов исследований, мы видим, что при включении в рацион адсорбента Новазил Плюс в количестве 15 г на голову в сутки в 1-опытной группе, 20 г на голову во 2-опытной группе и 25 г на голову в 3-опытной группе, количество дополнительной продукции составило 817 кг, 958,98 кг и 902,29 кг соответственно. В денежном выражении этот показатель равен 16340 рублей, 19179,6 рублей и 18045,8 рублей.

При этом мы имели дополнительные затраты, связанные с использованием препарата в 1-опытной группе 320,4 рублей, во 2-опытной группе 426,6 рублей и в 3-опытной группе 532,8 рублей. Больше всего производственных затрат было у коров 3-опытной группы 90386,23 рублей, что больше контроля на 532,8 рублей.

Наибольшая выручка от реализации молока составила 131875,4 рублей во 2-опытной группе, и было больше, чем в контроле на 19179,6 рублей, по сравнению с 1- и 3-опытными группами на 2839,6 рублей и 1133,8 рублей соответственно.

Наилучший показатель, характеризующий прибыль, полученную от продажи молока, определился у коров из 2-опытной группы, где изучаемый адсорбент вводили в количестве 20 г на голову в сутки, составив 41595,37 рублей.

Необходимо отметить, что дополнительная прибыль в 1-опытной группе находилась на уровне 16019,60 рублей, во 2-опытной группе 18753,00 рублей и в 3-опытной группе 17513,00 рублей.

Стоит отметить, что введение в рацион лактирующих коров адсорбента микотоксинов Новазил Плюс в дозировке 15...25 г на голову в сутки способствовало повышению уровня рентабельности с 20,27 % до 31,54 %.

Таким образом, система кормления, используемая на предприятиях ООО «ЭкоНиваАгро», способствует увеличению продуктивности животных, улучшению качественных показателей продукции, что в конечном итоге отражается на экономической эффективности производства.

Список использованной литературы

1. Аристов А. В., Есаулова Л. А., Ионов В. В. Система кормления, повышающая биоресурсный потенциал дойных коров на животноводческих комплексах ООО «ЭкоНиваАгро» в условиях воронежской области // Вестник РГАТУ. 2019. № 4. С. 5-12.

2. Волколупов Г. В. Использование продуктов переработки семян масличных культур в качестве наполнителя премиксов для коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 4 (40). С. 103-111.

3. Есаулова Л. А. Организация кормления и мероприятия по оптимизации рационов дойных коров в условиях ООО «ЭкоНиваАгро» с. Петровское Лискинского района Воронежской области // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). 2015. № 8. С. 121-124.

4. Липова Е. А. Эффективность скармливания адсорбента лактирующим коровам // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. № 4 (174). С. 73-77.

5. Никишенко А. В. Влияние горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на молочную продуктивность коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2017. Т. 48. № 4. С. 205-212.

6. Николаев С. И. Влияние горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на молочную продуктивность коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 4 (48). С. 205-212.

7. Сокирко М. К., Ульянов А. Г. Создание комфортных условий для коров на комплексе // Теория и практика инновационных технологий в АПК. Актуальные проблемы развития животноводства и ветеринарной медицины: материалы национальной научно-практической конференции. Воронеж, 2020. С. 103-104.

УДК 636.2.034.087.7

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Липова Е. А., *к.с.-х.н., доцент,*
Рябова М. А., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Приведены результаты исследования адсорбента микотоксинов SaproSORB в кормлении лактирующих коров голштинской породы черно-пестрой масти в условиях ЖК «Высокое» ООО «ЭкоНиваАгро» Лискинского района Воронежской области. Изучено влияние адсорбента микотоксинов SaproSORB на молочную продуктивность и качество молока.

Ключевые слова: *адсорбенты, рационы коров, SaproSORB, качество молока коров.*

В настоящее время перед животноводами все острее встает проблема поражения кормов микотоксинами. Интенсификация сельского хозяйства, глобальные изменения климатических показателей, неконтролируемое и массовое применение различных химических реагентов в растениеводстве – это лишь малая часть факторов, приводящих к увеличению случаев отравления животных микотоксинами. Микотоксикозы серьезно сказываются на уровне экономических показателей животноводческих предприятий [1, 2].

Микромицеты – экологически опасные грибы и грибоподобные организмы, которые способны перемещаться, аккумулироваться и длительное время находиться в продуктах животноводства и растениеводства, что приводит к подавлению иммунитета, возникновению аллергических проявлений, способствует нарушению обмена веществ, возникновению хронических заболеваний (токсикозов) [3, 4].

Микотоксины наносит вред не только животным, но и человеку. Грибы, вырабатывающие микотоксины, встречаются в природе повсеместно. Наличие грибов не является прямым доказательством наличия микотоксинов, но, если токсигенные грибы попадают в благоприятные условия, их негативный потенциал возрастает многократно.

Потребление высокоудойными коровами кормов, пораженных микотоксинами, способствует снижению аппетита, молочной продуктивности, снижению качественных показателей молока [5, 6, 7].

В России был произведен адсорбент микотоксинов SaproSORB, он применяется для высокоэффективной сорбции различных групп микотоксинов в кормах сельскохозяйственных животных и птицы.

SaproSORB обладает широким спектром адсорбции и способен нейтрализовать такие токсины, как афлотоксин, зеараленон, охратоксин, фуминозин, Т-2 токсины.

Для изучения влияния адсорбента микотоксинов SaproSORB на молочную продуктивность коров нами был поставлен научно-хозяйственный опыт на коровах голштинской породы.

Для решения задач исследований из 40 коров голштинской породы черно-пестрой масти, отобранных с учетом породности, возраста в отелах, живой массы, даты последнего осеменения, продуктивности за предыдущую лактацию и содержания жира в молоке, по методу пар-аналогов были сформированы 4 группы по 10 голов в каждой. Схема проведения научно-хозяйственного опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
контрольная	10	Основной рацион (ОР)
1 опытная	10	ОР + SaproSORB (1,5 кг на 1 тонну комбикорма)
2 опытная	10	ОР + SaproSORB (2 кг на 1 тонну комбикорма)
3 опытная	10	ОР + SaproSORB (3 кг на 1 тонну комбикорма)

Научно-хозяйственный опыт проводили в течение 210 дней. Во время проведения опыта животные содержались беспривязно. Доение коров осуществлялось 2 раза в сутки с интервалом между доениями 12 часов. Для мониторинга за молочной продуктивностью использовалось программное обеспечение «Дери-комп».

Рационы для подопытных животных были одинаковые, разница состояла в том, что опытным группам дополнительно в комбикорм вводился адсорбент микотоксинов SaproSORB. 1 опытной группе адсорбент вводился в количестве 1,5 кг на 1 тонну комбикорма, во 2 опытной группе 2 кг на 1 тонну комбикорма, в 3 опытной группе 3 кг на 1 тонну комбикорма.

Рационы для животных, находящихся на опыте в проводимых исследованиях, были составлены из кормов хозяйства с учетом возраста, физиологического состояния, живой массы, условий содержания и времени лактации.

Для определения нормы рациона кормления учитывались среднесуточные удои в количестве 30...40 кг. При составлении рационов в хозяйстве учитывают количество сухого вещества и концентрации в нем питательных веществ (табл. 2).

Таблица 2 – Рацион для коровы с суточным удоем 30...35 кг

Показатель	Суточная дача, кг корма	Суточная дача, кг сухого вещества
Жом свекловичный	1,02	0,90
Сенаж	14,47	4,54
Силос	16,25	7,60
Соль	0,13	0,13
Мел - известь	0,16	0,16
Сода	0,15	0,15
Жир защищенный	0,25	0,25
Премикс Каудайс дойный	0,15	0,15
Кукуруза молотая	3,92	3,45
Ячмень молотый	2,16	3,40
Шрот соевый	2,16	2,00
Шрот рапсовый	2,61	2,30
В рационе содержится:		
Сухое вещество, г	25029,98	
Влажность, %	44,61	
Чистая энергия лактации МДж/кг	177,08	
Сырой протеин, %	16,87	
Расщепляемый протеин, %	69,88	
Нерасщепляемый протеин, %	30,12	
Крахмал, %	29,83	
Переваримость крахмала, %	64,06	
Сахар, %	3,45	
Сырой жир, %	3,99	
НДК, %	27,72	
КДК, %	17,31	
Лигнин, %	3,33	
Кальций, %	0,83	
Фосфор, %	0,44	
Магний, %	0,33	
Калий, %	0,26	
Натрий, %	0,40	
Хлор, %	0,25	
Сера, %	0,28	
Кобальт, мг	15,98	
Медь, мг	420,03	
Железо, мг	7182,23	
Йод, мг	18,47	
Марганец, мг	1869,15	
Цинк, мг	1868,78	
Селен, мг	14,51	
Лизин, г	234,45	
Метионин, г	79,53	
Витамин А, млн МЕ	150,0	
Витамин D_3, млн МЕ	27,0	
Витамин Е, мг	975,00	

В период исследований в рацион коров включались корма, традиционно используемые в хозяйстве: жом свекловичный, сенаж, силос, соль, мел-известь, сода, жир защищенный, премикс каудайс для дойных коров, кукуруза молотая, ячмень молотый, шрот соевый, шрот рапсовый.

В используемом рационе содержалось 25029,98 г сухого вещества, влажность соответствовала 44,61 %, чистая энергия лактации 177,08 МДж/кг. Доля сырого протеина составила 16,87 %, из которого на расщепляемый протеин пришлось 69,88 %, на нерасщепляемый протеин 30,12 %. Количество крахмала 29,83 %, переваримость крахмала соответствовало 64,06 %, содержание сахара в рационе находилось на уровне 3,45 %.

Анализ состава и питательности рационов подопытных коров свидетельствуют о том, что их потребности в энергии и питательных веществах удовлетворялись в соответствии с нормами кормления.

Изучена молочная продуктивность коров при использовании в их кормлении адсорбента микотоксинов SaproSORB. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров

Показатели	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Удой, кг	5526,0±76,18	5808,6±68,93	5976,0 ± 63,18	5909,4±82,6
Содержание жира в молоке, %	3,54±0,06	3,57±0,05	3,67±0,06	3,58 ± 0,04
Содержание жира в молоке, кг	195,62±4,11	207,37±3,96	219,31±4,38	211,56 ± 3,60
Содержание белка в молоке, %	3,19±0,04	3,24±0,03	3,35±0,04	3,28±0,02
Содержание белка в молоке, кг	173,28±3,80	188,20±3,32	200,19±4,02	193,82±3,10

Удой коров 1, 2 и 3 опытных групп за сутки был выше, чем в контроле на 282,61 – или 5,11 % (P>0,95); 450,0 кг, или 8,14 % (P>0,99) и 383,4 кг, или 6,94 % (P>0,95).

В течение опыта учитывали среднесуточный удой и качественные показатели молока. Согласно полученным данным, по среднему суточному удою натурального молока коровы опытных группы превосходили аналогов из контрольной группы. Наибольшее количество среднесуточного молока было получено от коров второй опытной группы – 33,2 кг, что на 2,5 кг или 8,1 % больше, чем в контрольной группе. Среднесуточный удой коров первой и второй опытных групп был больше чем аналогов из контроля соответственно на 5,1 и 6,9 % (рис. 1).



Рисунок 1 – Среднесуточный удой, кг

Таким образом, показатели продуктивности молочных коров подопытных групп показали, что применение адсорбента микотоксинов SaproSORB в составе рационов оказало положительное влияние не только на количественные, но и качественные показатели молочной продуктивности коров.

Молоко и продукты его переработки обладают высокой биологической и пищевой ценностью.

Молочный жир является важным показателем питательности молока. Усредненный показатель количества жира за лактацию у коров контрольной группы соответствовал 3,54 %. Животные в опытных группах превосходили аналоги контрольной группы соответственно на 0,03; 0,13 и 0,04 %. Самым большим количеством молочного жира обладало молоко, надоенное от коров опытной группы – 3,67 %. Молоко коров 1 и 3 опытных групп содержало жира соответственно 3,57 и 3,58 %.

Наиболее важной составляющей молока являются полноценные белки, которые сочетают в себе огромное количество важных для человека свойств. Самая большая концентрация белка была сосредоточена в молоке коров второй опытной группы – 3,35 %. Сумма белка молока, полученного от животных контрольной группы, была самой низкой и составила 3,19 %.

Валовый выход жира за 180 дней у коров опытных групп был выше чем у аналогов контроля на 11,75 кг, или 6,0 % ($P>0,95$); 23,69 кг, или 12,11 % ($P>0,99$) и 15,94 кг, или 8,15 % ($P>0,95$) и белка соответственно на – 11,92 кг, или 6,76 % ($P>0,95$); 23,9 кг, или 13,56 % ($P>0,99$) и 17,54 кг, или 9,95 % ($P>0,95$).

Таким образом, применение адсорбента SaproSORB в кормлении дойных коров, находившихся на опыте, положительно отразилось на качественном составе их молока.

Список использованной литературы

1. Адаптивные технологии кормления лактирующих коров / С. Ю. Агапов, Е. А. Липова, С. В. Чехранова, П. А. Шевченко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019. № 1. С. 112-115.
2. Брюхно О. Ю. Эффективность использования нута в кормлении телят // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2 (42). С. 197-204.
3. Брюхно О. Ю. Эффективность использования нута в кормлении телят // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2. (42). С. 197-204.
4. Использование кормовой добавки с сорбирующими свойствами в кормлении дойных коров / Е. А. Липова, С. Ю. Агапов, Ш. Р. Рабаданов, Н. А. Крикунов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019. № 1. С. 118-122.
5. Николаев С. И. Разработка и использование премиксов в кормлении сельскохозяйственных животных // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию образования ВолГАУ. 2014. С. 200-204.
6. Чехранова С. В., Николаев С. И., Агапова О. Ю. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2013. Т. 32. № 4. С. 125-130.
7. Эффективность использования нута в кормлении телят / О. Ю. Брюхно, А. К. Карапетян, М. А. Шерстюгина, В. Н. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2 (42). С. 197-204.

УДК 636.2.033.087.74

АДСОРБЕНТЫ МИКОТОКСИНОВ В КОРМЛЕНИИ КОРОВ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Липова Е. А., *к.с.-х.н., доцент,*
Чехранова С. В., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Описаны результаты изучения влияния адсорбента микотоксинов SaproSORB на биохимический состав крови и молочную продуктивность крупного рогатого скота голштинской породы черно-пестрой масти в условиях ООО «ЭкоНиваАгро».

Ключевые слова: *адсорбенты, рационы молочных коров, SaproSORB, профиль крови коров.*

Введение. Важнейшим направлением развития животноводства в Российской Федерации на современном этапе является повышение рентабельности молочного скотоводства как основного источника обеспечения продовольственной безопасности страны. Динамика развития отрасли основывается на дальнейшем наращивании объемов производства молока за счет внедрения современных технологий кормления и содержания животных, оптимизации воспроизводства стада и повышения генетического потенциала молочного скота [1...3].

Основной целью выращивания животных и птицы является получение от них качественной и экологически чистой продукции. Однако большинство кормов, применяемых в кормлении животных и птицы, в большей или меньшей степени контаминированы микроскопическими грибами и ядовитыми продуктами их жизнедеятельности [5...7].

Несмотря на то, что в научной литературе сегодня описано несколько сотен видов микотоксинов, большинство из них наносит вред не только животным, но и человеку. Грибы, вырабатывающие микотоксины, встречаются в природе повсеместно. Наличие грибов не является прямым доказательством наличия микотоксинов, но, если токсигенные грибы попадают в благополучные условия, их негативный потенциал возрастает многократно [4].

Микотоксины влияют на здоровье и продуктивность животных. Потребление высокопродуктивными коровами кормов, поражённых микотоксинами, может вызывать снижение аппетита и, как следствие, молочной продуктивности, нарушение репродуктивной функции, снижение иммунитета.

Для сокращения действия негативного агента необходимо применять средства, способствующие предотвращению вредного воздействия. В кормлении животных и птиц к таким средствам можно отнести сорбирующие препараты.

Исследования по изучению действия адсорбента микотоксинов SaproSORB были проведены в животноводческом комплексе «Высокое» ООО «ЭкоНиваАгро», Воронежской области Лискинсккого района. Для проведения исследований были сформированы в зависимости от живой массы, числа отелов, возраста и молочной продуктивности 4 группы коров-аналогов черно-пестрой масти голштинской породы (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
контрольная	10	Основной рацион (ОР)
1 опытная	10	ОР + SaproSORB (1,5 кг на 1 тонну комбикорма)
2 опытная	10	ОР + SaproSORB (2 кг на 1 тонну комбикорма)
3 опытная	10	ОР + SaproSORB (3 кг на 1 тонну комбикорма)

Для исследования в каждую группу отбирались дойные коровы в количестве 10 голов. Животные, находящиеся на опыте, содержались беспривязно.

Высокопродуктивные лактирующие коровы контрольного варианта получали основной рацион (ОР), тогда как животные опытных групп получали ОР + адсорбент микотоксинов SaproSORB от 1,5 до 3 кг на 1 тонну комбикорма.

Учитывая средний надой молока за сутки, были рассчитаны нормы рациона кормления. Среднесуточный удой находился на уровне 30...40 кг.

За период проведения опыта изучали гематологические показатели и влияние изучаемого адсорбента микотоксинов SaproSORB на качественные показатели молока.

Весь материал, который был получен при проведении исследования, был обработан методом оценки значимости различных средних величин, а также с использованием современных программных пакетных услуг. Достоверность данных в исследования рассчитывается с использование показателя Стьюдента с тремя порогами достоверности.

Данные биохимического состава крови являются одним из критериев оценки полноценности кормления, а также позволяет выявить особенности обмена веществ у животных. Для контроля над физиологическим состоянием и обменными процессами в организме подопытных животных нами был изучен биохимический состав крови (табл. 2).

Мочевина – показатель концентрации аммиака в рубце полигастричных животных, если уровень данного вещества в крови лактирующих высокоудойных коров снижен, то это свидетельствует о недостаточности белкового компонента рациона, если увеличен это свидетельство при одновременном снижении глюкозы и альбуминов несбалансированности рациона по энерго-протеиновому отношению. О высокой степени усвоения белка корма может свидетельствовать некоторое повышение концентрации мочевины в крови.

Таблица 2 – Биохимический статус крови подопытных животных

Показатель	Норма	Группа			
		контроль	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Общий белок, г %	7,2-8,6	7,42 ± 2,07	7,51 ± 2,09	8.35±2,3	8,29± 2,31
Кальций, ммоль/л	2,5-3,1	2,64 ± 0,74	2,82 ± 0,79	3,07± 0,86	3,03 ± 0,85
Фосфор, ммоль/л	1,4-1,94	1,52 ± 0,42	1,61 ± 0,45	1,87 ± 0,52	1,73 ± 0,48
Глюкоза, ммоль/л	2,2-3,3	2,51 ± 0,70	3,12 ± 0,87	3,28 ±0,92	3,25 ± 0,91
Мочевина, ммоль/л	3,3-6,7	5,41 ± 1,51	5,82±1,62	6,45 ± 1,80	6,16 ± 1,72
Креатинин, мкмоль/л	39,6-57,2	50,32 ± 1,02	53,3 ± 3,71	52,1 ± 4,32	51,4 ± 2,41

Исследованиями установлено, что применение адсорбента микотоксинов SaproSORB в кормлении лактирующих коров оказало положительное влияние на показатели концентрации белка в сыворотке их крови.

Проанализировав состав крови подопытных животных, нами было выявлено, что лактирующие коровы опытных групп превосходили по содержанию общего белка в сыворотке крови животных контрольной группы соответственно на 0,09; 0,93 и 0,87 г/л, что соответственно больше на 1,2; 12,5 и 11,7 %. Концентрация общего белка в сыворотке крови контрольной группы коров составила 7,42 г/л, что отражает соответствующее норме течение белкового обмена, функционирование печени и свидетельствует о сбалансированности рациона по содержанию протеина.

Оценивая содержание мочевины в крови, хочется выделить тот факт, что эти показатели во всех группах не выходят за пределы референтных значений и находятся на уровне 5,41...6,16 ммоль/л.

Изучая углеводный обмен можно определить то, насколько организм обеспечен энергией. Уровень глюкозы в крови жвачных здоровых животных находится в пределах 2,2...3,3 ммоль/л. Фоновые значения концентрации глюкозы в крови животных всех групп были в пределах границы физиологической нормы 2,51…3,28 ммоль/л. Наибольшее содержание глюкозы было определено в крови коров 2 опытной группы, получавших в составе рациона адсорбент микотоксинов SaproSORB в количестве 2 кг на 1 тонну комбикорма и составило соответственно 3,28 ммоль/л.

Для того чтобы оценить обеспеченность организма коров минеральными веществами, содержащимися в кормах рациона, рекомендуется использовать показатели уровня в сыворотке крови кальция и фосфора. Следует отметить, что их концентрация находилась в рефе-

рентных пределах физиологической нормы. При этом самая высокая концентрация кальция была обнаружена в сыворотке коров, получавших SaproSORB в количестве 2 кг на 1 тонну комбикорма, и составила 3,07 ммоль/л., в то время как в контроле этот показатель был на уровне 2,64 ммоль/л. Количество фосфора в первой и третьей опытных группах также превосходили этот показатель контрольной группы на 0,18 ммоль/л и 0,39 ммоль/л соответственно. Количество кальция в первой опытной группе составило 2,82 ммоль/л, в 3 опытной группе 3,03 ммоль/л. С обменом кальция тесно связан и обмен фосфора. Фосфор необходим для нормального белкового, жирового и углеводного обменов.

Количество фосфора в первой и третьей опытной группах составило 1,61 ммоль/л и 1,73 ммоль/л. Данные показатели также превышали показатели контрольной группы на 0,09 и 0,21 ммоль/л соответственно. Количество фосфора в крови коров контрольной группы находилось на уровне 1,52 ммоль/л.

Таким образом, использование в рационе лактирующих коров адсорбента микотоксинов SaproSORB не оказало отрицательного влияния на состояние их здоровья. Все показатели минерального обмена крови находились в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о том, что адсорбента микотоксинов SaproSORB не влияет на минеральный обмен организма животных.

Продуктивность коров мы оценивали по количеству получаемого молока, а также по содержанию жира и белка в молоке, используя средние показатели. Качество молока, полученного от животных, находящихся на опыте, представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Среднесуточные удои подопытных коров и содержание жира и белка в молоке

Показатели	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Среднесуточный удой, кг	30,7±8,53	32,27±9,00	33,2 ± 9,26	32,83±9,16
Содержание жира в молоке, %	3,54±0,06	3,57±0,05	3,67±0,06	3,58 ± 0,04
Содержание белка в молоке, %	3,19±0,04	3,24±0,03	3,35±0,04	3,28±0,02

Анализируя данные таблицы 3, можно сделать вывод, что применение адсорбента микотоксинов SaproSORB в кормлении актирующих коров способствовало повышению продуктивности. Наивысший среднесуточный удой был отмечен во 2 опытной группе и соста-

вил 33,2 кг, что на 8,1 % больше по сравнению с контролем. От сверстниц из 1 и 3 группы было надоено 32,27 и 32,83 кг молока, что больше аналогичны показателей контроля на 5,1 и 6,9 %.

Тенденция в сторону увеличения массовой доли жира отмечается в молоке коров 2 опытной группы, что выше, чем в контроле, на 0,13 %. Коровы 1 и 3 опытных групп по содержанию массовой доли жира в молоке превосходят контроль на 0,03 и 0,04 %.

Содержание белка в молоке коров контрольной группы составило 3,19 %. Подопытные коровы, получавшие в составе рациона адсорбент микотоксинов SaproSORB, по этому показателю превосходили аналогов из контрольной группы соответственно на 0,05; 0,16; 0,09 %.

Таким образом, включение в состав рациона лактирующих коров адсорбента микотоксинов SaproSORB, который вводился 1 опытной группе в количестве 1,5 кг на 1 тонну комбикорма, 2 опытной – 2 кг на 1 тонну комбикорма, 3 опытной – 3 кг на 1 тонну комбикорма способствовало увеличению молочной продуктивности и улучшению качественного состава молока. Так наивысший среднесуточный удой был отмечен во 2 опытной группе и составил 33,2 кг, что на 8,1 % больше по сравнению с контролем. Содержание молочного жира было наивысшим по сравнению с контролем в молоке коров 2 опытной группы и составило 3,367 %. в контроле этот показатель находился на уровне 3,54 %. По количеству содержания белка в молоке также отличались коровы опытных групп. Содержание белка составило в контроле 3,19 %, в 1 опытной группе 3,24 %, во 2 опытной группе 3,35, в 3 опытной группе 3,28 %.

При биохимическом исследовании крови установлено, что основные ее показатели от подопытных животных варьировали незначительно и оставались в пределах физиологической нормы.

Список использованной литературы

1. Адаптивные технологии кормления лактирующих коров / С. Ю. Агапов, Е. А. Липова, С. В. Чехранова, П. А. Шевченко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019. № 1. С. 112-115.

2. Брюхно О. Ю. Рост и развитие телят при скармливании зерна нута в рационе // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2 (42). С. 183-190.

3. Брюхно О. Ю. Эффективность использования нута в кормлении телят // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2. (42). С. 197-204.

4. Использование кормовой добавки с сорбирующими свойствами в кормлении дойных коров / Е. А. Липова, С. Ю. Агапов, Ш. Р. Рабаданов, Н. А. Крикунов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019. № 1. С. 118-122.

5. Липова Е. А., Карапетян А. К., Шерстюгина М. А. применение в кормлении птицы БВМК // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 4. (33). С. 173-176.

6. Николаев С. И. Разработка и использование премиксов в кормлении сельскохозяйственных животных // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию образования ВолГАУ. 2014. С. 200-204.

7. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ / С. И. Николаев, Е.А. Липова, М. А. Шерстюгина, К. И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 4 (32). С. 199-207.

УДК 338.439.021.1

О ПЕРСПЕКТИВАХ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, СПОСОБСТВУЮЩИХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИИ

Мирина Н. В., *к.ю.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

В рамках реализации комплексного научно-технического проекта «Разработка и совершенствование технологии производства продукции овцеводства»

Аннотация. Перспективные пути решения проблемы продовольственной безопасности на российском рынке, рассмотренные в статье, могут представлять интерес для широкого круга читателей, интересующихся путями преодоления этой проблемы, с точки зрения их интеграции в национальные агропромышленные отрасли.

Ключевые слова: *продовольственная безопасность, экологическая безопасность, импортозамещение продовольствия, мелиорация земель, ирригационные системы.*

Основным правом, которым наделяется человек при рождении, является право на жизнь, закрепленное в ст. 3 Всеобщей декларации прав человека. Реализация концептуального человеческого права неразрывно связано с его правом на благоприятную окружающую среду. Критерий качества окружающей среды формируется через определение здоровья населения, которое, в свою очередь, напрямую зависит от качества потребляемых продуктов питания, отсутствия нужды в пище. Таким образом, право человека на жизнь неразрывно сопряжено с уровнем продовольственной безопасности внутри страны.

Обеспечение продовольственной безопасности представляет собой глобальную проблему, над которой мировое сообщество работает на протяжении последних сорока лет.

На общемировом рынке Российская Федерация играет одну из ключевых ролей в аспекте производства пищевой продукции и, как следствие, является активным участником в решении проблемы продовольственной безопасности на международном уровне.

Одновременно государство рассматривает продовольственную безопасность в рамках соблюдения национальной безопасности [8].

Несмотря на проводимую правительством РФ внешнеполитическую работу по решению проблем в области продовольственной безопасности, приоритетным направлением является соблюдение внутринациональных интересов самого большого в мире государства в данной сфере.

Создание устойчивой системы продовольственной безопасности внутри страны, по мнению отдельных ученых, является реализацией функции государственного регулирования аграрного сектора экономики, в том числе посредством формирования продовольственных фондов, резервов и т.д. [7].

Основными принципами обеспечения продовольственной безопасности в современной России является обеспечение населения полноценными и качественными продуктами питания. В преамбуле Федерального закона от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» законодатель выделяет два критерия пищевых продуктов – качество и безопасность. Указанные критерии необходимо понимать как характеристики пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования, а также как состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычном их использовании не являются вредными и не представляют опасности для здоровья людей.

Приоритет проводимой государственной политики в области обеспечения национальной продовольственной безопасности отдается производителям, осуществляющим производство экологически чистой продукции. Активная работа в научном мире в настоящее время ведется по разработке стандартов «экологичности продуктов», которые должны содержать требования к технологии выращивания сельскохозяйственных культур, их хранению, транспортировке, утилизации отходов.

С началом XXI века Российская Федерация приняла для себя новый путь развития продовольственного рынка, развития собственного производства, началась работа по импортозамещению продуктов

потребления. Стремительный скачок в импортозамещении в России пришелся на начало второго десятилетия XXI века с периодом введения санкций в отношении ввозимых в страну продуктов потребления из стран соседней Европы, а также ряда стран американского континента. Импортозамещение представляет собой многоаспектный комплексный процесс, направленный на реализацию, как задачи поддержки отечественного производителя, так и регулирование его конкуренции с иностранным производителем.

Политика импортозамещения, которая вначале была обусловлена внешнеполитическими факторами, в настоящее время приносит плоды стремительного восстановления и активного развития отечественного агропромышленного комплекса. Производимые национальными предприятиями продукты пищевого потребления по своим качественным характеристикам не только не уступают иностранным аналогам, но и превосходят их.

Государственная политика развития агропромышленного сектора направлена на обеспечение тесного взаимодействия научной аграрной школы с участниками производственного процесса. С этой целью государством создаются и финансируются различные государственные, федеральные программы.

Так, в рамках исполнения Указа Президента Российской Федерации от 21 июля 2016 г. № 350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» и Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017...2025 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы» (далее – ФНТП), Минсельхозом России совместно с Минобрнауки России и РАН разрабатывается подпрограмма «Улучшение генетического потенциала мелкого рогатого скота». Проводимая Правительством РФ совместно с министерствами работа направлена на повышение качества продуктов потребления, производимых сельским хозяйством. Итогом данных мероприятий, согласно задумке разработчиков, должно стать: обеспечение стабильного роста производства продукции мелкого рогатого скота за счет использования отечественных технологий и племенного материала; научное обеспечение высокопроизводительного, высокотехнологичного, географически ориентированного производства продукции овцеводства и козоводства; проведение междисциплинарных фундаментальных и прикладных исследований для разработки долгосрочной программы развития овцеводства и козоводства в соответствии с национальными трендами развития агропромышленного комплекса России и глобальными мировыми вызовами.

Одной из действующих проблем отечественного животноводства, решение которой видится посредством реализации указанной ФНТП, является использование в кормлении животных дорогостоящих импортных минеральных и белковых ингредиентов. Разработка же участниками ФНТП новых минеральных комплексов из отечественного минерального сырья, белковых препаратов из побочных продуктов перерабатывающих предприятий позволит получить новую конкурентоспособную продукцию, по себестоимости значительно более дешевую, чем существующие зарубежные аналоги.

Складывающаяся в последнее время геополитическая ситуация говорит о необходимости максимального снижения импортозависимости мясной продукции для Российской Федерации, поставляемой на отечественный рынок. С учетом общей тенденции, направленной на импортозамещение, а также с учетом повышенной востребованности на мясную продукцию на внутреннем рынке, необходимо активизировать научно-практическую работу, направленную на повышение качественных характеристик мясной продукции и обеспечение ремонтного молодняка полноценным кормлением.

Научно-практическая комплексность реализации ФНТП, позволит апробировать разрабатываемые ее участниками разработки на практической базе производителей мясной продукции.

Существующий сегодня аграрный сектор экономики России требует динамичного развития с применением инновационных научных разработок. Научно-технические разработки в рамках ФНТП должны представлять собой инновационную модель технологии, на основании которой может производиться работа по улучшению генотипа мясной продукции мелкого рогатого скота. Представляемые в рамках ФНТП разработки по своим характеристикам должны соответствовать векторальному научно-техническому развитию, определенному в Указе Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О стратегии научно-технологического развития РФ».

Мясное производство сегодня представляет собой одну из стратегических отраслей российской экономики, которая неразрывно связана с реализуемым в соответствии Указом Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года» национальным проектом «Демография». Ключевой целью указанного национального проекта является увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни, увеличение суммарного коэффициента рождаемости, увеличение доли граждан, ведущих здоровый образ жизни и граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом. Реализация цели национального проекта невозможна без обеспечения населения стра-

ны качественной и здоровой пищей, что в свою очередь напрямую зависит от качества производимой мясной продукции (чистоты и экологичности). Анализ внутрироссийского потребительского рынка продукции мясного производства показал востребованность производства высококачественной продукции отечественного производства, а также указал на дефицит внутреннего рынка в данной области. Мясная продукция, поступающая на российский рынок из-за рубежа, зачастую содержат антибиотики, колоранты, ароматизаторы, консерванты ГМО и другие наполнители. Все эти добавки, попадающие в человеческий организм с пищей, в дальнейшем негативно сказываются на здоровье потребителей.

Кроме того, существующая сегодня геополитическая ситуация диктует потребность в производстве продукции импортозамещения, в связи с чем реализация государственных программ, связанных с реализацией политики продовольственной безопасности является основной задачей как научных учреждений, занимающихся вопросами производства продуктов потребления, в том числе продукции сельского хозяйства, так и предприятий, реализующих свою предпринимательскую деятельность в данной области.

Список использованной литературы

1. Быстров Г. Е. Государственное регулирование сельского хозяйства в России (понятия, функции, формы, методы): теория, практика, проблемы // Правовое регулирование аграрных отношений в России, Украине, Белоруссии, Казахстане, других странах СНГ и государствах ЕС: состояние, проблемы, пути совершенствования: международный сборник научных трудов аграрных и юридических высших учебных заведений России, Украины, Белоруссии, Казахстана, других стран СНГ и государств ЕС. Москва: ООО «Торжокская типография», 2009. Т. 1. 576 с.

2. Елисеев В. С. О проблемах правового обеспечения продовольственной безопасности в Российской Федерации // Безопасность бизнеса. 2015. № 3. С. 26-31.

3. Нефедова А. С. О мерах по импортозамещению в рамках осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд // СПС «Консультант Плюс».

4. О Совете при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам: указ Президента РФ от 30.06.2016 № 306.

5. О стратегии научно-технологического развития РФ: указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642.

6. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204.

7. Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации: постановление Правительства РФ от 31.10.2018 № 1288.

8. Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы: постановление Правительства РФ от 25 августа 2017 г. № 996.

УДК 636.5.033.087.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕМИКСОВ В МЯСНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Карапетян А. К., *д.с.-х.н., доцент,*
Коловоротная В. И., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Введение премиксов в количестве 1 % в состав комбикорма для цыплят-бройлеров способствует повышению мясной продуктивности птицы, снижению расхода кормов на единицу продукции, что способствует повышению рентабельности производства.

Ключевые слова: *премиксы, рационы цыплят-бройлеров, живая масса цыплят-бройлеров, мясная продуктивность цыплят-бройлеров.*

Генетический потенциал современных мясных кроссов за последние несколько лет позволил существенно увеличить производство мяса бройлеров, благодаря их высокой скорости роста при меньшей продолжительности выращивания. Большая роль отводится кормлению птицы, которое должно быть сбалансированным [5].

Введение отдельных биологически активных веществ напрямую в комбикорма менее эффективно, чем использование этих веществ в виде витаминных смесей или премиксов (предварительных смесей) [6].

Целью наших исследований явилось повышение производства мяса птицы за счет использования премиксов отечественного производства «ВолгаВит» в комбикормах для цыплят-бройлеров.

Премикс – высокоэффективная витаминно-минеральная добавка, которая используется для обогащения комбикормов и кормов для сельскохозяйственных животных с целью повышения их продуктивности [3]. Позволяет повысить перевариваемость кормов, повысить продуктивность и сопротивляемость организма к инфекциям, предупредить развитие анемии и мышечной дистрофии; обеспечить рождение здорового потомства и предупредить развитие рахита у молодняка птицы; способствует выведению из организма животного патогенных микроорганизмов и токсинов [4]. Наилучший эффект от применения премикса достигается при его регулярном использовании в рекомендуемых дозах.

Рецепт премикса представляет набор БАВ и наполнителя, выраженные в массовой доле отдельных компонентов в составе готовой смеси [7].

Производственный процесс приготовления премиксов заключается в точном дозировании сырьевых компонентов (БАВ), в соответствии с заданной рецептурой, и их смешивании с наполнителем при полной автоматизации процессов с последующей расфасовкой готового продукта [2].

Рацион животного и птицы должен включать наиболее правильное сочетание питательных веществ, чтобы обеспечить максимальную перевариваемость полученного корма [1].

Состав премикса идеально отвечает потребностям той или иной группы животных. Комплексная смесь биологически активных веществ сбалансирована для роста продуктивности животноводства.

Исследования были проведены на цыплятах-бройлерах в условиях птицефабрики «Краснодонская» Иловлинского района Волгоградской области. Все виды анализов проводили в лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ по методике зоотехнического анализа.

В ходе опытов учитывали следующие показатели:

Химический состав комбикорма с различными уровнями ввода премиксов.

Живую массу птицы определяли путем еженедельного индивидуального взвешивания в 7-; 14-; 21-; 28-; 35- и 42-суточном возрасте.

Сохранность поголовья учитывали по количеству павшей птицы к 42-дневному возрасту.

Потребление корма определялось ежедневно по группам путем взвешивания задаваемых кормов и их остатков в течение всего периода опыта с последующим пересчетом их на 1 кг прироста живой массы.

Морфологические показатели определяли путем подсчета эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, биохимические – в сыворотке крови, содержание общего белка, глюкозы, альбумина, кальция, фосфора методом спектрофотомерии на КФК-3-01.

Мясную продуктивность определяли путем анатомической разделки тушек по методике ВНИТИП. При этом учитывались следующие показатели: живая масса, масса потрошеной тушки, убойный выход, отношение съедобных частей тушки к несъедобным.

Органолептическую оценку мяса цыплят-бройлеров определяли согласно методическим рекомендациям ВНИТИП. Качество бульона оценивали по следующим показателям: аромат, вкус, прозрачность, наваристость; вареного и жареного мяса – аромат, вкус, консистенция, сочность, комиссионно.

При контрольном убое цыплят-бройлеров были отобраны средние пробы грудных и бедренных мышц для определения их аминокислотного состава.

Физиологический (балансовый) опыт проводился по методике ВНИТИП. Для проведения опыта по определению переваримаемости питательных веществ из каждой группы были отобраны по 3 головы и размещены в специальные клетки.

Экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров рассчитывали на основе учета затрат кормов за период опыта, а также фактически сложившейся суммы выручки от реализации птицы на мясо.

Биометрическую обработку данных проводили по методике Плохинского Н. А. и программы «MicrosoftExcel». Достоверность различий между признаками определяли путем сопоставления с критерием по Стьюденту. При этом определяли три порога достоверности (* P>0,95, ** P>0,99, ***P>0.999).

Для проведения опыта были сформированы 2 группы суточных цыплят-бройлеров по принципу аналогов по 35 голов в каждой (контрольная и опытная). На выращивание были отправлены только кондиционные цыплята. При технологии посадки учитывалось то, что цыпленок должен как можно скорее получить доступ к корму и воде. Подопытная птица во все периоды опыта содержалась в одинаковых условиях, обслуживалась одним рабочим и получала равное количество кормов одинакового качества.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Возраст, дней	Прод. опыта, дней	Особенности кормления	
				Фаза кормления	
				Рост	Финиш
контрольная	35	7	35	ОР+1 % премикса «П 5-2»	ОР+1 % премикса «П-6»
опытная	35	7	35	ОР+1 % премикса «Волгавит 109-1П5-2-Ф»	ОР+ 1 % премикса «Волгавит 109-1П5-3-Ф»

Были разработаны рецепты комбикормов, в соответствии с нормами кормления ВНИТИП [3]. По энергетической и протеиновой питательности комбикорма для контрольной и опытной групп были практически одинаковыми. Корма для опытного поголовья готовились отдельно и скармливались групповым методом два раза в день.

В период роста к основному рациону (ОР) который включал пшеницу и ячмень, контрольной группе и опытным группам вводили соответственно 1 % премикса 168-1П5-2, который содержал лизин, метионин, треонин, витамины, минеральные вещества, кокцисан, бацихилин 120, антиоксидант.

В период роста в 100 г комбикорма, содержалось обменной энергии 310,47, сырого протеина – 22,76 %.

В период финиша к основному рациону (ОР), который включал пшеницу и ячмень, контрольной группе и опытной группе вводили соответственно 1,0 % премикса 168-1ПК 5-3, который содержал лизин, метионин, витамины, минеральные вещества, фитазу, антиоксидант.

Живая масса отражает влияние условий кормления и содержания, в которых выращиваются цыплята-бройлеры. Введение премиксов в пшенично-ячменный рацион способствовало повышению живой массы подопытных цыплят-бройлеров.

Общий и среднесуточный прирост цыплят-бройлеров в контрольной группе составил – 2046,5 и 58,47 г, в опытной группе – 2333,49 и 62,89 г, что выше контрольной соответственно на 7,56 %.

Важнейшим зоотехническим показателем комплексной оценки эффективности использования комбикормов являются затраты корма на единицу продукции. Это обусловлено тем, что в структуре себестоимости в мясном птицеводстве на корма приходится около 60...70 % от производственных затрат. Поедаемость и затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров за 42 дня. Наименьшим расходом кормов на 1 кг прироста живой массы отличались цыплята-бройлеры опытной группы, в которой он составил 1,84 кг, что на 0,3 кг меньше чем в контрольной группе.

Для изучения показателей обмена веществ в организме цыплят-бройлеров был проведен балансовый опыт, в ходе которого на основании химического состава проб кормов, помета и кала рассчитаны коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона.

В связи с различной фактической поедаемостью кормов подопытными цыплятами потребление ими питательных веществ рационов также было разным. Самый высокий показатель коэффициента переваримости был в опытной группе. Так переваримость сухого вещества в опытной – 77,46 %, что выше, чем в контрольной на 0,54 %. Коэффициент переваримости органического вещества в опытной группе – 79,9, что превышало контроль на 0,66 %, коэффициент переваримости сырого протеина в опытной составил 79,08 %, что выше контроля на 1,26 %, коэффициент переваримости сырой клетчатке в опытной группе был выше контроля на 0,37; коэффициент переваримости сырого жира на 1,85 %; коэффициент переваримости безазотистых экстрактивных веществ был выше, чем в контрольной на 1,09 %.

Положительное воздействие испытуемых премиксов на переваримость и использование питательных веществ рационов, а, следовательно, и на продуктивность, можно объяснить тем, что они расщепляют некрахмалистые полисахариды зерно-злаковых полнорационных комбикормов.

Биохимические и морфологические показатели крови отражают общее состояние организма и его физиологические процессы.

Результаты исследований показали, что все показатели крови цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп варьировали в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о нормальном физиологическом статусе подопытной птицы. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что с введением премиксов в комбикорма цыплят-бройлеров отмечается тенденция к увеличению содержания общего белка, по сравнению с контрольной группой, на 1,31 г/л. В содержании глюкозы наблюдалась такая же закономерность.

Общеизвестно, что минеральный обмен у птицы тесно связан с белковым. Данные по содержанию кальция и фосфора имеют такую же динамику, как и содержание белка – в сторону увеличения в опытных группах. Содержание кальция в крови цыплят-бройлеров контрольной группы составило 3,14 ммоль/л, в опытной – 3,57, что выше, чем в контрольной на 0,43 ммоль/л. Содержание фосфора в крови цыплят-бройлеров в контрольной группе составило – 2,11 ммоль/л; в опытной группе – 2,34, что выше, чем в контрольной на 0,23.

Количество форменных элементов крови цыплят-бройлеров (эритроциты и лейкоциты) находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы.

Для окончательной оценки мясной продуктивности подопытных цыплят-бройлеров был проведен контрольный убой с проведением анатомической разделки тушек.

Анализ показал, что убойный выход в контрольной группе составил 71,12 %, в опытной – 73,05 %, что на 1,93 % выше.

Результаты органолептической оценки часто являются окончательными и решающими при определении качества мяса. Основное преимущество такой оценки – возможность относительно быстрого и одновременного выявления комплекса органолептических показателей продукта: аромата, вкуса, нежности, сочности и др.

Качество бульона оценивали по следующим показателям: наваристость, цвет, прозрачность, аромат, вкус. Введение в комбикорма премиксов не оказало отрицательного влияния на вкусовые качества бульона. Качество бульона, как в контрольной, так и в опытных группах отличалось наваристостью, хорошим ароматом и вкусом.

Повышение эффективности птицеводства предполагает дальнейшее становление и развитие в отрасли рыночных отношений и на этой основе усиление зависимости птицеводческих предприятий от потребителей продукции птицеводства, создание в отрасли конкурентной среды и, соответственно, рост производства и сбыта яиц и мяса птицы. В современных условиях хозяйствования большое значение имеет развитие инновационного процесса в птицеводстве, который представляет собой постоянное и непрерывное превращение идей на основе научных разработок в новые организационно-экономические и технологические решения с доведением их до использования непосредственно в производстве с целью получения высококачественной продукции с минимальными трудовыми и материальными затратами. Использование премикса «ВолгаВит» в составе комбикорма для цыплят-бройлеров способствует повышению живой массы на 7,56 %, убойного выхода – 1,93 %. Морфологические и биохимические показатели крови у цыплят-бройлеров, получавших различные по составу и количеству премиксы, имели тенденцию к увеличению, находясь ближе к верхней границе физиологической нормы, что свидетельствует об усилении обменных процессов организма птицы.

Экономические расчеты как окончательные показатели использования испытуемых премиксов «ВолгаВит» 109-1П5-3-Ф», свидетельствует о целесообразности их применения в кормлении цыплят-бройлеров, так условная дополнительная прибыль на 1000 гол. – 53364,57 руб.

Список использованной литературы

1. Алтухов А. И., Афанасьев В. А. Продовольственная независимость России. Москва, 2016. Том 1.
2. Андрианова Е. Н., Фисинин В. И. Биопрепарат на основе штамма lactobacillusplantaruml-211 для животноводства // Сельскохозяйственная биология. 2017. № 2. С. 382-390.
3. Андрианова Е. Минеральный премикс на основе L-аспарагинатов микроэлементов // Птицеводство. 2011. № 3. С. 16-20.
4. Варакин А. Т., Саломатин в. В., Харламова Е. А. Новые кормовые добавки эффективны и выгодны // Интеграция науки и производства – стратегия устойчивого развития АПК России в ВТО: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы в Сталинградской битве 30 января-1 февраля 2013 г., г. Волгоград, 2013. Том 1. С. 241-244.
5. Вертипрахов В. Г., Фисинин В. И. Панкреатическая секреция и усвоение аминокислот в кишечнике кур при разных источниках белка в рационе // Сельскохозяйственная биология. 2017. № 2. С. 374-381.
6. Николаев С. И., Карапетян А. К. Использование премиксов торговой марки «Кондор» и «Волгавит» в кормлении цыплят-бройлеров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2012. Т. 25. № 1. С. 83-86.

7. Применение в кормлении цыплят-бройлеров БВМК / С. И. Николаев, Е. А. Липова, М. А. Шерстюгина, К. И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 1. Т. 32. С. 120-125.

УДК 6365.034.087.7

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НУТОВИТ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Будтуев О. В., *к.с.-х.н., доцент,*
Будтуева О. Д., *к.с.-х.н., преподаватель*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследования по разработке и применению в кормлении кур несушек кормовой добавки «Нутовит». В ходе опыта было установлено, что продуктивность кур-несушек опытных групп была выше контрольной, увеличение массы яйца и снижение затрат корма в период интенсивной яйценоскости указывает на потенциально высокую яичную продуктивность кур-несушек опытной группы.

Ключевые слова: *птицеводство, рационы кур-несушек, Нутовит, яйценоскость кур.*

Обеспечить население экологически чистой, высокопитательной и в то же время не дорогой продукцией – это одна из основных задач современного птицеводства.

Все отрасли животноводства используют разное количество кормовых ресурсов, материальных и трудовых ресурсов для производства продукции, однако, отрасль птицеводства наименее требовательна во всех отношениях [1, 3].

В последнее время отрасли яичного и мясного птицеводства различных стран мира набирает темы производства [2, 3].

Такие условия говорят нам о необходимости усовершенствовать технологии кормления и содержания птицы. Необходимо проводить поиск новых кормовых средств, повышать питательность корма различными кормовыми добавками, использовать в кормлении местное, нетрадиционное сырье, которое позволит повысить конверсию корма, уменьшить его себестоимость за счет близости произрастания.

Поэтому оптимальным решением данной проблемы станет применение кормовых добавок, содержащим в своем составе доступное нетрадиционное сырье [2, 4].

По данным Lemme A.: «Повышение уровня энергии в рационах улучшает прирост живой массы и коэффициент конверсии корма» [6]. «Однако чрезмерное потребление энергии может линейно увеличивать уровень отложения жира, при котором уровень отложения протеина может достигать максимального значения. Данный максимальный уровень отложения протеина может быть обусловлен дефицитом или несбалансированным соотношением аминокислот» [4, 5].

Целью наших исследований являлось повышение продуктивности кур-несушек за счёт применения в рационах кормовой добавки «Нутовит».

«Волгоградскими учеными выведены устойчивые к засухе, высокоурожайные сорта нута, которые в своем составе содержат незаменимые аминокислоты и сравнимы по питательности со шротами и жмыхами, которые являются традиционными компонентами рационов кур-несушек. В данных исследованиях использовали новый сорт - Донской. Для восполнения в рационе птицы витаминного питания мы ввели в кормовую добавку витамины, а также минеральные вещества, необходимые птице в соответствии с ее возрастом» [1].

На первом этапе для проведения эксперимента согласно методике научных исследований по методу аналогов были сформированы 4 группы птицы: контрольная и три опытные, в каждой группе по 54 головы.

Исследуемая птица содержалась согласно рекомендациям ВНИТИП и кросса, в клеточных батареях фирмы «Big Dutchman». Продолжительность исследований составляла 52 недели (рис. 1).

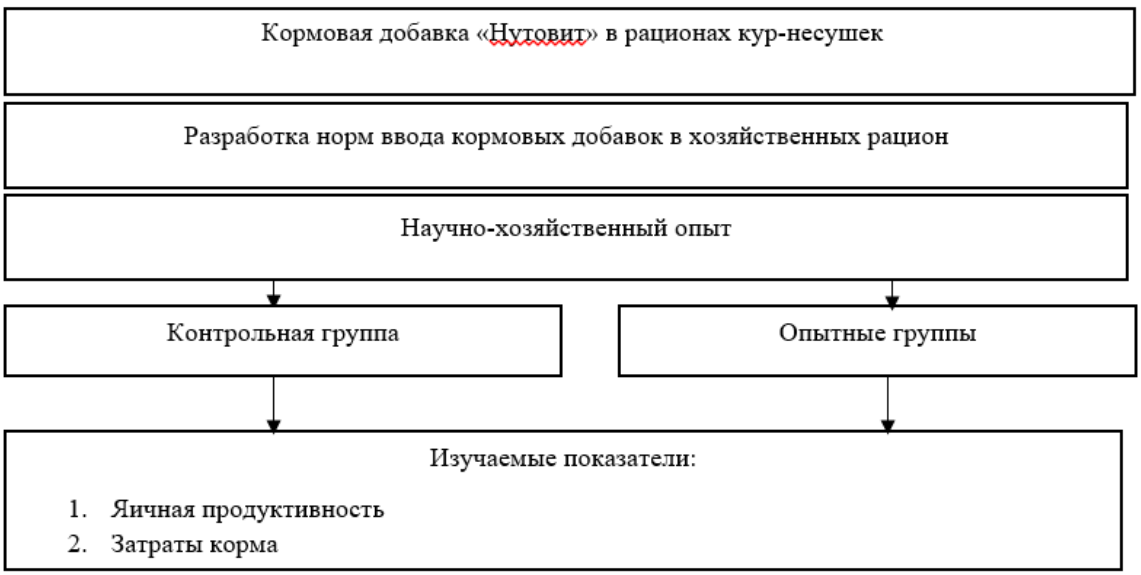


Рисунок 1 – Схема опыта

Несушкам контрольной и опытных групп скармливали рацион, состав которого обеспечивал птицу необходимыми питательными веществами (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов в группе	Продолжительность опыта, недель	Особенности кормления
контрольная	54	52	Основной рацион (ОР)
1 опытная	54		ОР+ 5,3 % Нутовита
2 опытная	54		ОР+7,5 % Нутовита
3 опытная	54		ОР+11 % Нутовита

Птице контрольной группы скармливали стандартный рацион, который по кормовой ценности удовлетворял потребность кур-несушек в питательных веществах и энергии. Дополнительно к основному рациону опытные группы получали кормовую добавку Нутовит взамен подсолнечного жмыха.

В процессе проведения исследований изучали показатели продуктивности кур-несушек.

Основной селекционный показатель в яичном птицеводстве – это масса яйца, данный показатель помогает определить выход яичной массы (рис. 2).

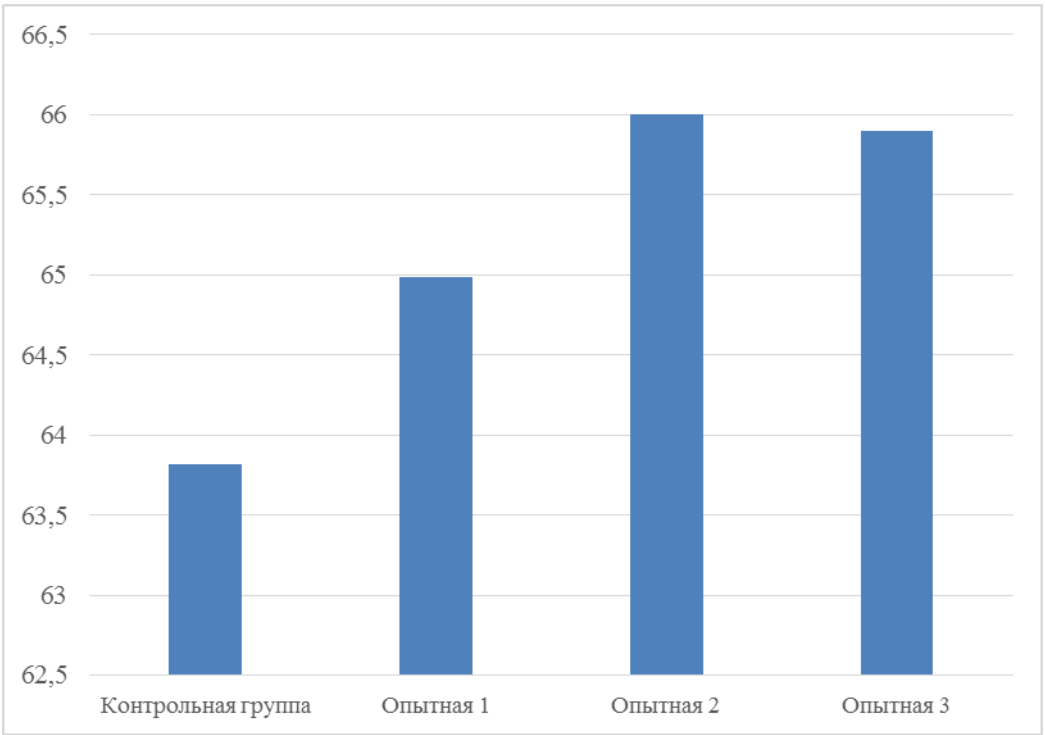


Рисунок 2 – Масса яйца, г

Опытная группа 2, которой скармливали 7,5 % кормовой добавки Нутовит показала наилучший результат и на 3,42 % превышала контрольную группу. В опытных группах 1 и 2 содержащих кормовую добавку в количестве 5,3 и 11 %, так же был отмечен положительный результат, который превышал контрольную на 1,83 % в 1-ой и 3,26 % в 3-й опытной группах.

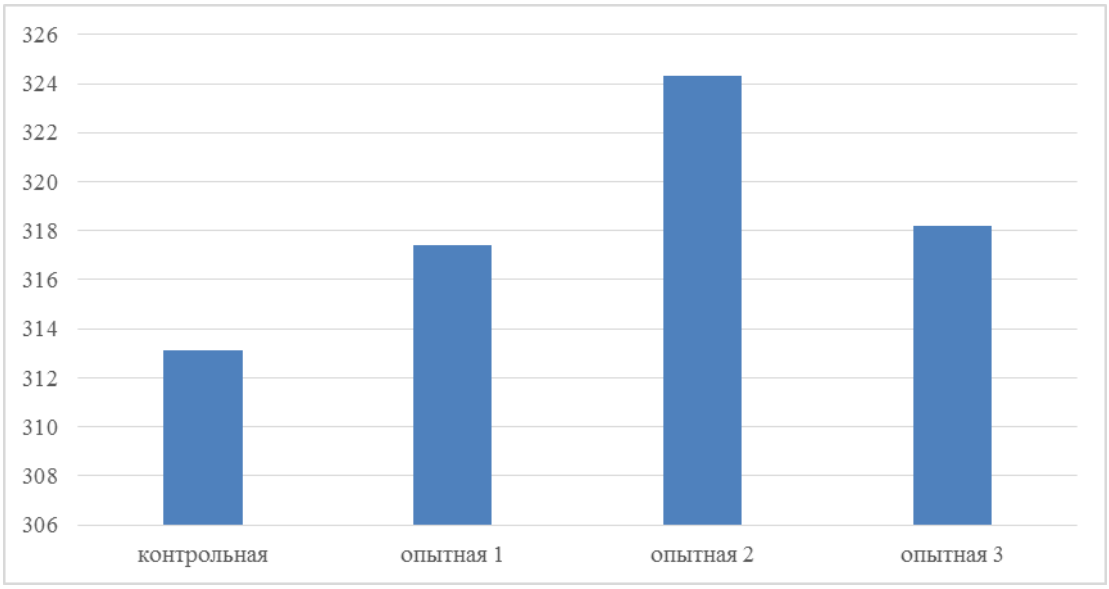


Рисунок 3 – Яйценоскость на среднюю несушку, шт.

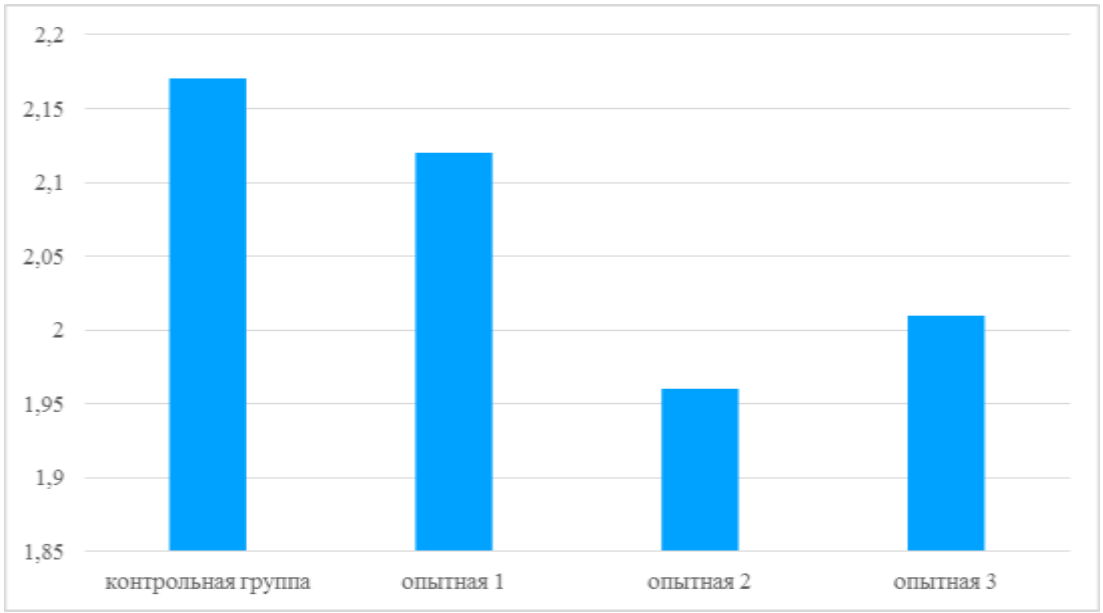


Рисунок 4 – Затраты корма на 1 кг яичной массы, кг

Увеличение яйценоскости наблюдалось во всех опытных группах, опытная группа 2, которой скармливали 7,5 % кормовой добавки Нутовит, была наилучшей и на 3,58 % превышала контрольную группу по количеству яиц, так же опытные группы 1 и 3 превышали контрольную на 1,37 % и на 1,63 % по группам соответственно.

Совместно с увеличением массы яйца возрос выход яичной массы, тем самым снизив затраты корма на единицу продукции (рис. 2).

На 1 кг яйцемассы в контрольной группе было затрачено на 0,62 % больше, чем в 1 опытной, на 3,28 % чем в опытной 2 и на 2,85 %, чем в опытной группе 3.

Таким образом, можно сделать вывод, что на продуктивные качества большое влияние оказало использование в составе рационов кур-несушек кормовой добавки Нутовит в количестве 5,3, 7,5 и 11 %. Все вышеперечисленные дозы оказывают положительный эффект на увеличение массы яйца, яйценоскости и снижение затрат корма, что, в свою очередь, говорит о потенциально высокой яичной продуктивности кур-несушек опытных групп.

Список использованной литературы

1. Баксарова А. А., Баксаров Р. В. Применение органоминеральной добавки в кормлении яичных кур // Материалы XXIV региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области. 5 декабря 2019 г. г. Волгоград. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. С. 86-88.

2. Использование в рационах кормовой добавки «Нутовит» и ее влияние на физиологические процессы организма молодняка кур / С. И. Николаев, М. В. Струк, А. Н. Струк, А. К. Карапетян, О. В. Будтуев, О. Д. Будтуева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). Краснодар: КубГАУ, 2017. № 07 (131). http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/135.pdf, 0,938 у.п.л. – IDA [article ID]: 1311707135. http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-131-135.

3. Карапетян А. К. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственных птиц // Вестник Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 2 (34). С. 123-126.

4. Николаев С. И. Влияние нута на переваримость питательных веществ сельскохозяйственной птицей // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 107 (03).

5. Пономаренко Ю. А. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы: монография. Сергиев Посад: Всероссийский научно- исследовательский и технологический институт птицеводства (ВНИТИП). 2009. 656 с.

6. Сравнительный аминокислотный состав кормов / С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 3 (35). С. 126-130.

7. Lemme A. Economically optimal amino acid levels in broiler diets // AMINONews®. 2009. № 13 (3). P. 19-29.

УДК 619:614.31:636(470.45)

ИНВАЗИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ПРИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Злепкин Д. А., *д.б.н., профессор,*
Акимова С. А., *к.вет.н., доцент,*
Полетаев Р. Н., *к.б.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Рассмотрено распространение зоонозных болезней паразитарного происхождения на территории Российской Федерации. Зараженность эхинококками составила 33,1 % от больных паразитозами и 13,1 % от общего количества исследованных, дикроцелиозом 66,9 % от больных паразитозами и 26,5 % от общего количества исследованных.

Ключевые слова: *ветеринарно-санитарная экспертиза, продукты убоя, предубойный осмотр, послеубойный осмотр, инвазионные болезни животных, паразитозы скота.*

Обеспечение населения качественными продуктами питания стоит в приоритете государственных задач. Стабильность общества и здоровье населения во многом зависит от их решения.

Продовольственная безопасность в плане обеспечения населения качественной отечественной продукцией предопределяет высокую ответственность производителя и эффективно работающую систему контроля и надзора за выпускаемой в оборот продукцией [1].

Известно, что болезни сельскохозяйственных животных, в большей степени паразитозы, негативно влияют на экономическую составляющую. На качество сырья и продуктов, а также на их количество, ведь по требованиям ветеринарно-санитарной экспертизы чаще всего происходит утилизация внутренних органов, где обнаруживают паразитов, что приводит к недополучению продукции животноводства.

Изучая данные статистики предприятий Алтайского края по результатам отчетности по форме 5-вет за 1-вое полугодие 2012 года, из паразитарных заболеваний были выявлены: у крупного рогатого скота – цистицеркоз бовисный, фасциолез, цистицеркоз тенуикольный, эхинококкоз, альвеококкоз, стронгилятозы, гиподерматоз; у свиней трихинеллез, метастронгилез, аскаридоз, альвеококкоз; у овец дикроцелиоз, диктиокаулез, эхинококкоз; у лошадей стронгилятозы, параскаридоз [2]. В Алтайском крае при дикроцелиозе экстенсивность инвазии овец всех возрастов составила в среднем 14,8 % [3].

В Кабардино-Балкарской Республике при исследовании, проведенном с 2005 по 2009 гг., были выявлены у лошадей 48 видов гельминтов, у коров – 37, у овец и коз – 69 [4]. В юго-восточной зоне Российской Федерации с 1936 по 2017 год функционировала 51 нозоединица заразной патологии, из них особо опасны для людей паразитарной этиологии фасциолез жвачных, эхинококкоз, териидозы свиней и крупного рогатого скота [5].

По данным Министерства здравоохранения Республики Таджикистан за период 2013-2018 гг. ежегодно выделяли у людей от 700 до 1000 случаев эхинококкоза, только часть из них была прооперирована. В убойных пунктах и рынках за эти же годы были выявлены эхинококковые пузыри у 1454 голов крупного и мелкого рогатого скота, было уничтожено 3677,8 кг продукции животного происхождения [6].

В Воронежской области распространены дикроцелиоз, фасциолёз и тениаринхоз – цистицеркоз бовисный [7].

Инвазированности дикроцелиозом крупного рогатого скота ежегодно находится примерно на одном уровне и не превышает 11 % [8].

Учитывая актуальность данной проблемы, целью нашей работы было изучение распространения паразитарных заболеваний на территории Волгоградской области.

Распространение инвазионных заболеваний изучали в 2020 году на кафедре «Ветеринарно-санитарная экспертиза, заразные болезни и морфология» и в условиях боенских предприятий.

Проводили предубойный осмотр животных и послеубойное исследование туш и внутренних органов крупного рогатого скота, поступивших из крестьянско-фермерских хозяйств и от частных владельцев Киквидзенского, Фроловского, Октябрьского, Чернышковского, Клетского, Новоаннинского районов Волгоградской области.

Всего исследовали 366 голов крупного рогатого скота в возрасте 2...6 лет. Диагностику осуществляли макроскопически посредством визуального обследования, пальпацией и проводя надрез органов, микроскопически методом гельминтологического вскрытия.

Материалом для органолептического и патоморфологического исследования служило мясо и внутренние органы крупного рогатого скота.

Изучая органолептические показатели, смотрели на цвет, внешний вид, консистенцию, запах, степень обескровленности, состояние жира мяса.

После проведения послеубойного осмотра результаты были отражены в таблице 1, 2, диаграмме 1...3.

Таблица 1 – Выявление эхинококкоза убойных животных

Всего осмотрено, голов	Всего выявлено больных паразитозами, голов	Выявлено больных эхинококкозом		
		Кол-во, голов	В % от больных паразитозами	В % от общего кол-ва исследованных
366	145	48	33,1	13,1

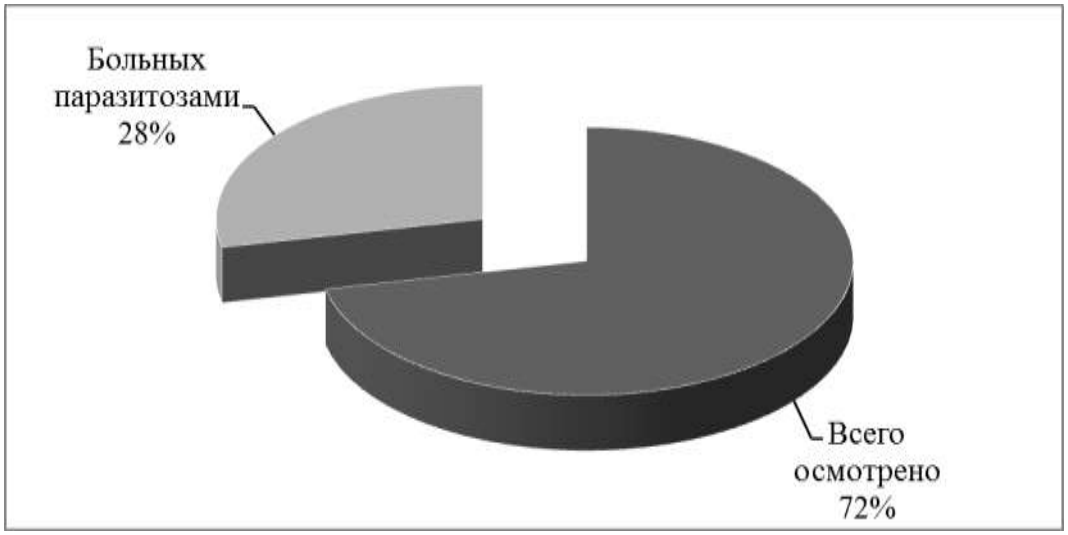


Диаграмма 1 – Результаты осмотра туш и внутренних органов крупного рогатого скота на паразитозы

Следует отметить, что при осмотре 366 туш и внутренних органов крупного рогатого скота были обнаружены возбудители паразитарной этиологии у 145, из них эхинококковые пузыри были обнаружены у 48 голов, что составило 33,1 % от больных паразитозами и 13,1 % от общего количества исследованных.

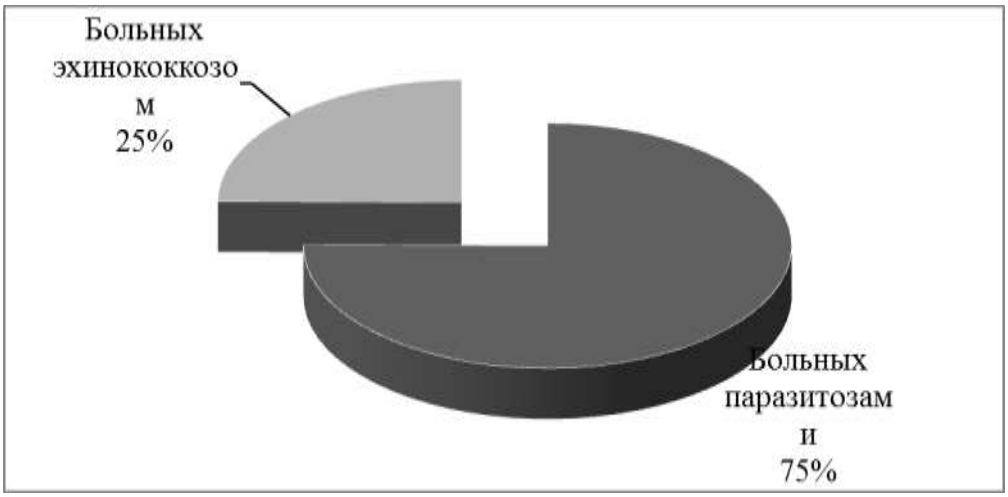


Диаграмма 2 – Результаты осмотра туш и внутренних органов крупного рогатого скота на эхинококкоз

Таблица 2 – Выявление дикроцелиоза убойных животных

Всего осмотрено, голов	Всего выявлено больных паразитозами, голов	Выявлено больных дикроцелиозом		
		Кол-во, голов	В % от больных паразитозами	В % от общего кол-ва исследованных
366	145	97	66,9	26,5

При осмотре 366 туш и внутренних органов крупного рогатого скота были обнаружены возбудители паразитарной этиологии у 145, из них дикроцелии были обнаружены у 97 голов, что составило 66,9 % от больных паразитозами и 26,5 % от общего количества исследованных.

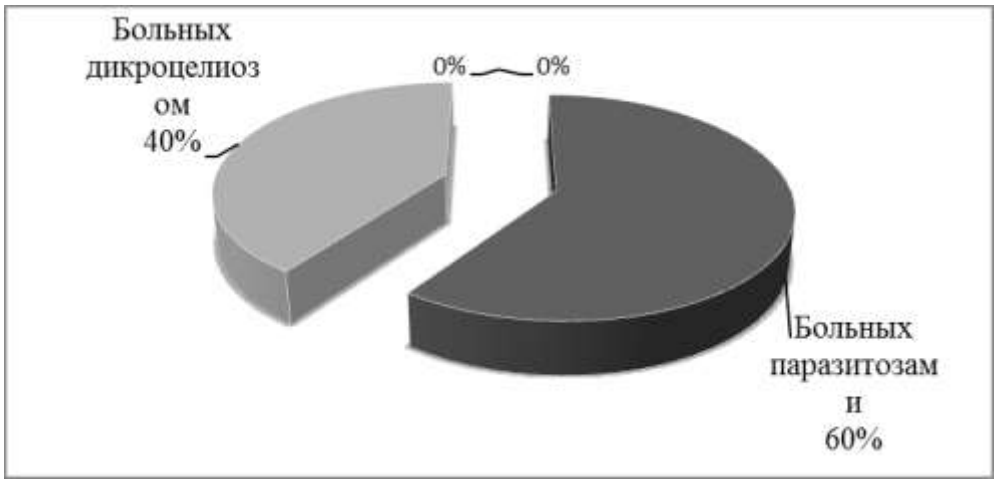


Диаграмма 3 – Результаты осмотра туш и внутренних органов крупного рогатого скота на дикроцелиоз

По данным статистики боенских предприятий по этим двум заболеваниям было отправлено в утилизацию 4556 кг субпродуктов, это в основном печень и легкие.

Продукты убоя от больных инвазионными заболеваниями сельскохозяйственных животных представляют огромную опасность для здоровья человека, так как многие из заболеваний являются зоонозами, помимо этого они уступают по качеству продуктам, полученным от здоровых животных. В эпизоотологическом отношении пораженные органы и ткани являются серьезной угрозой для территории регионов, они обязательно должны подвергаться обезвреживанию, уничтожению и утилизации согласно требованиям ветеринарного законодательства в установленном порядке. В результате проводимых ветеринарных мероприятий продукты убоя не смогут стать доступными для хищников, собак и бродячих животных, следовательно, прерывается цепь развития заболевания.

Необходимо помнить, что только слаженная работа владельцев животных, ветеринарных специалистов в хозяйствах и на мясокомбинатах могут дать снижение численности больных животных заболеваниями паразитарной этиологии.

Наши исследования показали, что все животные, пораженные возбудителями паразитарной этиологии, содержались в крестьянско-фермерских хозяйствах Киквидзенского, Фроловского, Октябрьского, Чернышковского, Клетского, Новоаннинского районов Волгоградской области. Основные заболевания обнаруживались такие как эхинококкоз и дикроцелиоз, при которых большое значение имеет, где и как выпасается животное и какие ветеринарно-санитарные мероприятия проводятся в хозяйствах.

На основании полученных результатов выявлено, что эхинококкоз и дикроцелиоз приводят к снижению биологической и пищевой ценности продуктов убоя крупного рогатого скота. По результатам проведенных исследований необходимо продолжить изучение данных заболеваний, но уже на уровне физико-химических, биохимических, микробиологических и гистологических данных во внутренних органов убойных животных.

Список использованной литературы

1. Борисенко Н. Е., Кроневальд О. В. Выявление болезней при ветсанэкспертизе продуктов убоя животных в Алтайском крае // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С. 125.
2. Государственная политика Российской Федерации в области здорового питания: доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. 89 с.
3. Паразитарные зоонозы в Республике Таджикистан / Р. А. Тураев, И. Ш. Андамов, О. М. Зиёев, И. А. Субботина // Ученые записки учреждения образования. «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2019. № 2я. С. 78.
4. Патоморфологические изменения печени при дикроцелиозе жвачных животных / В. В. Михайленко, Ю. В. Дьяченко, С. Н. Луцку, В. П. Толоконников // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № S 1. С. 34.
5. Понамарев Н. М., Тихая Н. В. Эпизоотология дикроцелиоза овец на Юге Западной Сибири // Российский паразитологический журнал. 2008. № 4. С. 41.
6. Фауна гельминтов сельскохозяйственных животных Кабардино-Балкарской Республики / А. М. Биттиров, М. М. Сарбашева, А. М. Биттиров, А. С. Канокова, Ж. М. Ардавова // Российский паразитологический журнал. 2010. № 4. С. 6-7.
7. Цифровая технология экспертной оценки эпидемической опасности популяций животных в условиях Среднего и Нижнего Поволжья (основные зооантропонозные, зоонозные и сапронозные инфекционные и инвазионные паразитарные системы и их эпизоотическое и эпидемическое значение в регионах) / А. Н. Горина [и др.] // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 3. С. 40.

8. Шелякин И. Д., Степанов В. А., Шапошникова Ю. В. К изучению очагов дикроцелиоза, фасциолеза и цистицеркоза бовисного на территории Воронежской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2012. № 1. С.110.

УДК 631.151.6:636.5.033

КОНЦЕПЦИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ НА ПТИЦЕФАБРИКЕ ПОЛНОГО ЦИКЛА

Гурина Р. Р., *к.с.-х.н.*,
Дедюкин Я. А., *бакалавр*,
Кладко Е. А., *бакалавр*

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

Аннотация. Для обеспечения конкурентоспособности любой пищевой компании, безопасности и качества продукции, ее признания на международном уровне, осуществления постоянного контроля и соблюдения нормативных документов применяются требования и стандарты системы ХАССП. ХАССП – это полный жизненный цикл производства, который благодаря определенным ресурсам и вовлеченности в процесс менеджмента и вниманию сотрудников к критическим точкам на производстве, позволяет улучшить качество продукции в целом и минимизировать количество некачественной продукции. Внедрение ХАССП актуально для любой пищевой компании, которая поддерживает свою конкурентоспособность, и учитывает мнение своих партнеров, поставщиков и потребителей о качестве продукции. Однако система ХАССП не обнаруживает опасности, а скорее предупреждает, являясь гарантом безопасности продукции на внутреннем и внешнем рынках. Еще в 1996 году компания «Элинар-бройлер» первой в России поставила охлажденную, нарезанную и фасованную продукцию из мяса бройлеров в зарождающуюся сеть розницы в столице. За последние годы компания добилась больших успехов, но, как и прежде, качество продукции и инновационный подход к работе остаются ключевыми факторами, определяющими ее успех. ООО «Элинар-бройлер» стало первым птицеводческим предприятием в России, внедрившим систему выращивания бройлеров в открытом грунте. На птицефабрике внедрена современная система контроля безопасности продукции ХАССП, которая позволила свести возможные риски к нулю и гарантировать высочайшее качество продукции.

Ключевые слова: *качество мяса бройлеров, безопасность мяса бройлеров, птицефабрики, ХАССП.*

Введение. Концепция развития птицеводства России в XXI веке – это производство основного объема продукции на крупных специализированных предприятиях, одним из которых является ООО «Птицефабрика «Элинар-Бройлер». Технологический процесс на птицефабрике представляет собой полноценный комплекс организованных

и взаимосвязанных функций, начиная с выведения инкубационного яйца до получения конечной продукции [6]. Он организован так, что позволяет достигнуть максимальных приростов живой массы, сохранность поголовья, а также высокий выход тушек первой категории при минимальных затратах корма и труда на единицу продукции.

К основным технологическим принципам производства мяса птицы на птицефабрике относятся (рис. 1):

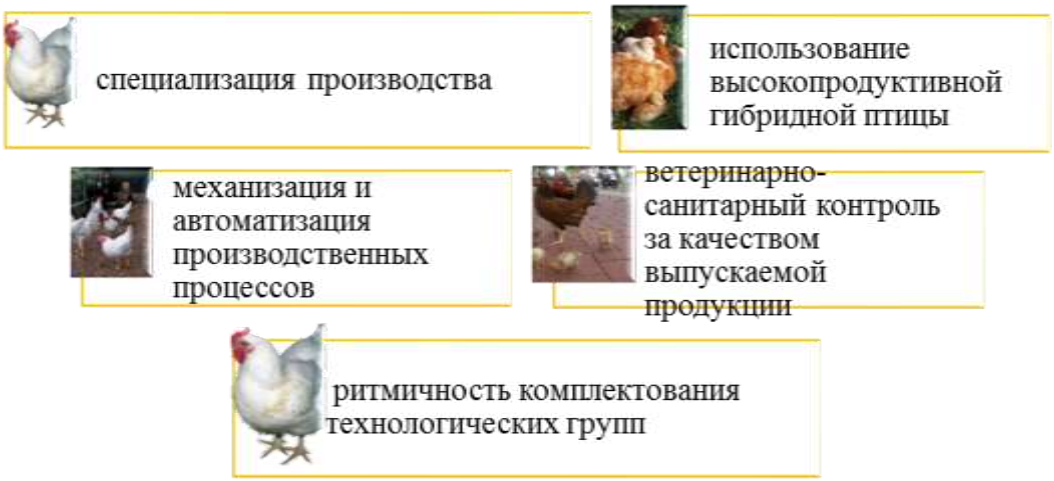


Рисунок 1 – Основные технологические принципы на птицефабрике «Элинар-Бройлер»

Стоит отметить, что проблеме безопасности и качества продуктов птицеводства необходимо уделять огромное внимание, и это, прежде всего [2, 4]:

- содержание в продуктах переработки птицы инородных включений (частицы металла, резины, тканей, костных остатков),
- наличие в мясе птицы вредных химических соединений,
- наличие патогенных микроорганизмов.

Решение данной задачи стоит не только за производителями и переработчиками, но и за всеми звеньями продовольственной цепи, участвующими в реализации готовой продукции.

В связи с чем, наша работа, посвященная контролю безопасности и качеству мяса птицы и птицепродуктов, является достаточно актуальной.

ХАССП – целый жизненный цикл производства продукции, который благодаря определенным ресурсам и вовлеченности руководства в процесс, а также вниманию сотрудников к критическим точкам на производстве, позволяет повысить качество и безопасность производимой продукции в целом и приводит к минимуму количество некачественной продукции.

В основе системы ХАССП, внедренной на птицефабрике, лежит комплекс мероприятий по обнаружению физико-химических, микробиологических показателей, нарушающих безопасность производимой продукции. Однако система ХАССП скорее не обнаруживает опасность, а предупреждает ее, являясь гарантом безопасности продуктов на отечественных и зарубежных рынках.

Необходимость внедрения требований ХАССП на предприятиях отражена в ее основных задачах (рис. 2).

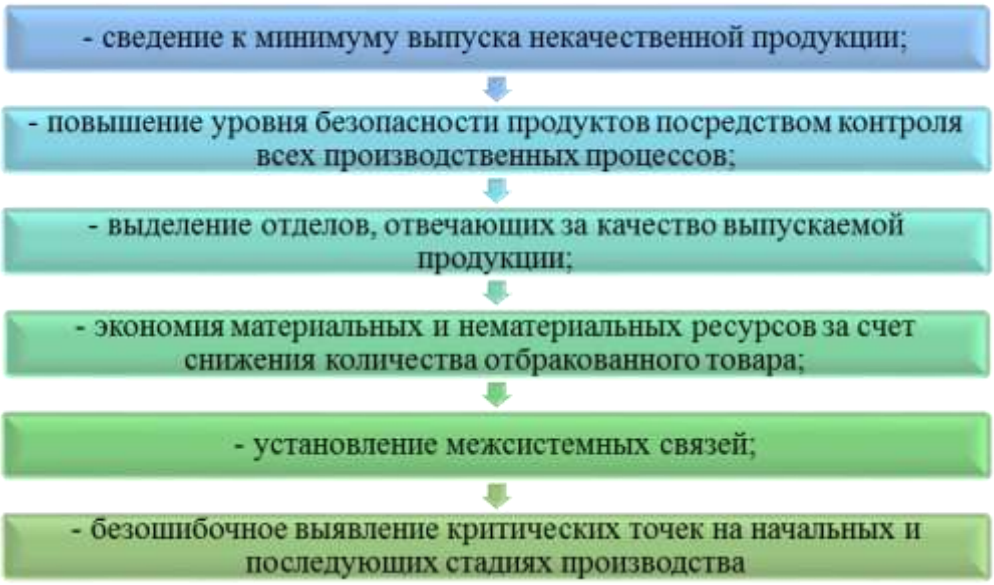


Рисунок 2 – Основные задачи системы ХАССП на предприятии

Птица современных кроссов крайне восприимчива к вирусным и бактериальным агентам. В связи с чем, правильное проведение дезинфекции и установление критических точек на производстве – залог высоких производственных показателей и обеспечения эпизоотического благополучия и гарантии доброкачественной продукции [3].

Методы и методика исследования

На птицефабрике «Элинар-Бройлер» согласно ГОСТ 31467–2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка их к испытаниям (с поправкой)» отобранные, упакованные и маркированные объединенные пробы направляют в лабораторию вместе с сопроводительным документом (акт отбора проб, заявка на испытания). Органолептическая оценка качества и определение степени свежести мяса птицы на птицефабрике осуществляется согласно ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы» (табл. 1), а также согласно ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований».

Таблица 1 – Органолептическая оценка мяса птицы

Наименование показателя	Характерный признак		
	свежих	сомнительной свежести	несвежих
Внешний вид и цвет:			
поверхности тушки	Беловато-желтого цвета с розовым оттенком, у нежирных тушек желтовато-серого цвета с красноватым оттенком; у тощих - серого цвета с синюшным оттенком	Липкая под крыльями, в пахах и в складках кожи; беловато-желтого цвета с серым оттенком	Покрыта слизью, особенно под крыльями, в пахах и в складках кожи; беловато-желтого цвета с серым оттенком, местами с темными или зеленоватыми пятнами
подкожной и внутренней жировой ткани	Бледно-желтого или желтого цвета	Бледно-желтого или желтого цвета	Бледно-желтого цвета, а внутренняя желтовато-белого цвета с серым оттенком
серозной оболочки грудобрюшной полости	Влажная, блестящая, без слизи и плесени	Без блеска, липкая, возможно наличие небольшого количества слизи и плесени	Покрыта слизью, возможно наличие плесени
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; бледно-розового цвета - у кур и индеек, красного - у уток и гусей	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие, более темного цвета, чем у свежих тушек	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, липкие, более темного цвета, чем у свежих тушек
Консистенция	Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается	Мышцы менее плотные и менее упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка выравнивается медленно (в течение одной минуты)	Мышцы дряблые, при надавливании пальцем образующаяся ямка не выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу птицы	Затхлый в грудобрюшной полости	Гнилостный с поверхности тушки и внутри мышц, наиболее выражен в грудобрюшной полости
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный или мутноватый с легким неприятным запахом	Мутный с большим количеством хлопьев и резким неприятным запахом

Для микробиологических испытаний, испытаний по физико-химическим показателям свежести мяса птицы и определения общего химического состава (массовая доля жира, белка, влаги) пробы транспортируют в соответствии с условиями хранения продукта согласно маркировке или нормативному документу на продукт. При этом пробы, отобранные от размороженной продукции, повторно не замораживи-

вают и транспортируют при тех же условиях, что и для охлажденной продукции [1, 3]. Пробы от охлажденной продукции транспортируют при температуре от 2 °С до 6 °С в течение не более 6 ч.

Результаты исследований. Как мы отмечали выше, разработка и внедрение ХАССП на предприятии необходимы для обеспечения контроля безопасности при производстве пищевой продукции [2]. Анализ рисков производственных процессов – первый этап в структуре разработки системы ХАССП. С помощью данного инструмента определяются все возможные опасные факторы, и создается база для определения контрольных критических точек. В качестве элементов анализа в пищевом производстве может выступать технологический процесс или готовая продукция.

Для определения контрольных критических точек на производстве «Элинар-Бройлер» была проведена большая подготовительная работа (рис. 3):

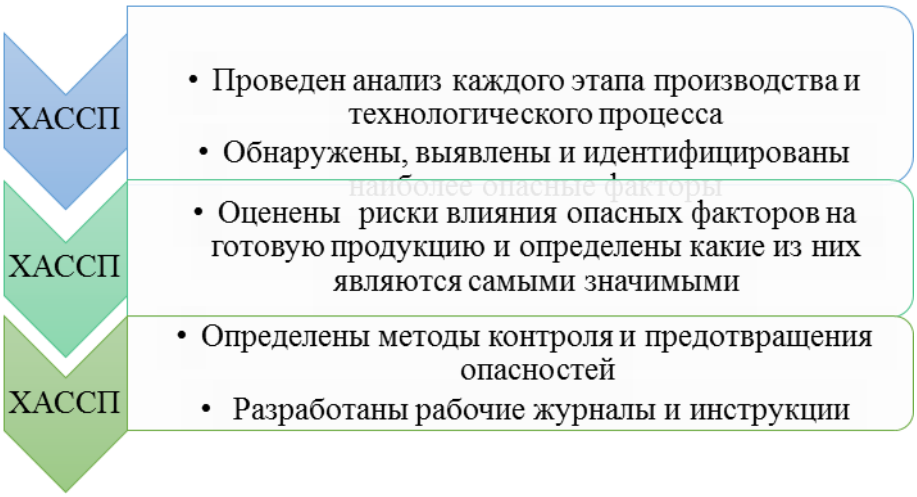


Рисунок 3 – Основные подготовительные мероприятия по внедрению системы ХАССП на птицефабрике

В соответствии с нормативной документацией нами была проведена оценка органолептических и физико-химических показателей образцов (табл. 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели образцов

Показатель	Полученные результаты		
	Грудка с кожей	Голень	Бедро
Белок, г, не менее на 100 г (согласно ГОСТ не менее 16 г)	23,5	21,1	22,2
Жир, включая внутренний, не более на 100 г (согласно ГОСТ не более 14 г)	2,2	4,7	4,5

Для осуществления контроля термического состояния готового продукта на птицефабрике «Элинар-Бройлер» измеряли температуру в толще полуфабриката, так как необходимо соблюдать правила хранения и реализации продукции для обеспечения ее качества. На нашей птицефабрике производятся охлажденные полуфабрикаты и согласно ГОСТ 31936-2012 Полуфабрикаты из мяса и пищевых субпродуктов птицы. Общие технические условия зависимости от термического состояния охлажденные полуфабрикаты должны быть с температурой в толще продукта от 0 °С до 2 °С. Согласно полученным нами результатам, все полуфабрикаты соответствовали ГОСТ по данному показателю. Температура голени была 1,3 °С, грудки с кожей – 1,7 °С, бедра – 1,9 °С.

Ветеринарно-санитарная оценка производства мяса птицы на птицефабрике «Элинар-Бройлер» проводится в соответствие с требованиями ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП».

Следует отметить, что в исследуемых образцах полуфабрикатов из мяса птицы торговой марки «Первая Свежесть» не было выявлено нарушений нормативной документации, не было выявлено наличие патогенной микрофлоры ни в одном образце. Показатель КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов) не наблюдали в бедре и голени, в куриной грудке же содержание этого показателя составило в пределах допустимой нормы (табл. 3). Соответственно сведения, нанесенные на маркировку готовой продукции, подтверждаются испытаниями и соответствуют техническому регламенту о безопасности продукции.

Таблица 3 – Микробиологические показатели полуфабрикатов из мяса птицы, выпускаемых ООО «Птицефабрика «Элинар-Бройлер»

Наименование показателя	Требование ТР ТС 021/2011	Результаты исследований		
		Грудка	Бедро	Голень
КМАФАнМ, КОЕ в1г продукта не более	$1x10^5$	$7,3 \times 10^3$	Роста нет	Роста нет
БГКП в 1 г	Не допускаются	Не обнаружено		
Патогенные, в т.ч. Сальмонеллы в 25 г	Не допускаются	Не обнаружено		
L.monocytogenes в 25 г	Не допускаются	Не обнаружено		

На основании полученных результатов, которые подтверждают отсутствие антибиотиков в готовой продукции и присутствие в пределах допустимой нормы токсичных элементов и пестицидов, можно сделать обобщающий вывод, что продукция ООО «Элинар-Бройлер» соответствует требованиям качества и безопасности готовой продукции. И, несомненно, важным фактором в этом выступает введенная система ХАССП, действующая на птицефабрике и мотивирующая всех сотрудников к получению безопасных и качественных продуктов питания из мяса птицы.

Список использованной литературы

1. Ветеринарный контроль по обеспечению качества и безопасности мяса и мясопродуктов: практическое пособие / сост. С. В. Мезенцев. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. 47 с.
2. Мезенцев С. В. Ветеринарно-санитарные требования при получении мяса и мясопродуктов // Аграрная наука сельскому хозяйству: сборник статей II Междунар. науч.-практ. конф. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. Кн. 2. С. 396-398.
3. О качестве и безопасности пищевых продуктов: ФЗ № 29-ФЗ от 02.01.2000 г.
4. Производственный ветеринарно-санитарный контроль в цехах мясокомбината: учебное пособие / И. Г. Серегин [и др.]. Ульяновск: ООО «Колор-Принт», 2016.
5. Gurina R., Poddubsky A., Sinenko V. Integrated quality management system at food enterprises in Russia // Engineering for Rural Development. Proceedings. 2018. P. 883-886.
6. http://www.elinar-broiler.ru/fabrication.

УДК 619:636.5.034

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ-НЕСУШЕК ПРИ БОЛЕЗНЯХ ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ

Тагиев А. А., *д.с.-х.н., профессор,*
Гусейнова А. А., *старший преподаватель*

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет,
г. Гянджа, Республика Азербайджан

Аннотация. В последние годы в Азербайджане широко развивается перепеловодство. Перепелов содержат в основном в частных и фермерских хозяйствах. Наличие в Азербайджане 9-ти климатических зон, из всех 11-ти существующих в мире, позволяет выращивать здесь перепелов мясного и яичного направления. В научно-исследовательском центре АГАУ по перепеловодству, рассчитанном для выращивания 109 тыс. голов, из незаразных болезней наиболее часто у несушек регистрируются такие болезни органов размножения, как желточный перитонит, оварит, сальпингит, сальпингоперитонит. Эти заболевания, характеризующиеся воспалением серозных оболочек внутренних органов вследствие попа-

дания в грудо-брюшную полость желточной массы разорвавшихся фолликулов встречаются, в основном, осенью и зимой. При постановке диагноза учитывали клинические признаки и результаты патологоанатомического вскрытия. Для лечения и профилактики болезней органов размножения использовали различные лекарственные растения (боровая матка, цветки календулы, листья крапивы), местные минералы и пророщенную пшеницу. Изучены биохимические показатели крови и продуктивность перепелов-несушек, больных вышеуказанными болезнями органов размножения.

Ключевые слова: *перепела-несушки, желточный перитонит, оварит, сальпингит, болезни перепелов, продуктивность перепелов-несушек.*

Для населения Азербайджана птицеводство является наиболее доступной и выгодной отраслью. В последние годы в республике интенсивно развивается перепеловодство, как одно из перспективных направлений птицеводства. Так, от перепелов семинедельного возраста можно получать 160...170 г перепелиного мяса, которое содержит около 23...25 % белка и 4 % жира.

Однако более успешному развитию перепеловодства, также как и всего птицеводства, препятствует ряд заболеваний, в том числе болезни органов размножения (желточный перитонит, оварит, сальпингит и др.).

Исследования [1, 3, 4] показывают, что болезни органов размножения, зарегистрированные у взрослых несушек сопровождаются воспалением серозных оболочек, брюшины, кишечника после попадания желточных масс в брюшную полость и часто протекают одновременно с болезнями яйцевода и яичника. В возникновении болезней органов размножения (желточный перитонит, оварит, сальпингит, сальпингоперитонит) большую роль играют условия содержания перепелов, содержание фосфора и белка в составе кормов, травмы. Для предотвращения болезней органов размножения при комплектовании маточного стада обязательно следует провести специальное обследование курочек [5, 6].

Целью настоящей работы явилось применение для профилактики и лечения болезней органов размножения перепелов-несушек вместо относительно дорогостоящих антибиотиков и гормональных препаратов более доступных и дешево обходящихся лечебно-профилактических средств, в том числе лекарственных растений и местных минералов.

Материал и методы исследования

Работа проводилась в научно-исследовательском центре АГАУ, предусмотренным для выращивания в году 109 тыс. перепелов с применением клеточного содержания, на кафедре незаразных болезней, а также на кафедре анатомии, патанатомии и патологической физиоло-

гии факультета ветеринарной медицины. В исследованиях были использованы перепела-несушки породы «Английская белая» 210... 240-дневного возраста.

По принципу аналогов были сформированы 3 группы перепелов-несушек по 30 голов в каждой группе. Первая группа являлась контрольной, которую составили здоровые перепела-несушки. Во вторую группу (I опытная) и третью группу (II опытная) включили перепелов-несушек с явными симптомами и признаками болезней органов размножения. Продолжительность опыта составила 30 дней, т.е. до достижения птицами 240 дневного возраста.

В I-ой опытной группе птицам применяли основной рацион (ОР), цветки календулы (20 г), боровую матку (20 г) и листья крапивы (10 г), а также к кормовому рациону добавляли Айдагский цеолит (по отношению к основному рациону его количество составляло 4 %), пророщенное и подвергнутое ультрафиолетовому облучению пшеничное зерно (по отношению к основному рациону его количество составляло 30 %) и препарат «Поли-витал» из расчета 0,01 мг на каждую голову. Во II опытной группе перепелам каких-либо лекарственных средств не задавали.

В ходе опыта учитывали такие показатели как характер болезни, живая масса и сохранность перепелов-несушек, качество яиц, а также, используя принятые в лабораторной практике методики исследования, определяли у них гематологические и биохимические показатели крови.

Результаты исследования

Результаты исследования по изучению клинико-гематологических показателей при болезнях органов размножения перепелов-несушек приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты клинико-гематологических исследований крови перепелов-несушек

Показатели	Группы		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Температура тела, °С	41,04 ± 1,8	41,3 ± 1,76	41,95 ± 0,27
Частота пульса в мин.	139 ± 2,77	161 ± 3,06	181 ± 2,96
Частота дыхательных движений, в мин.	36,1 ± 1,06	38,7 ± 1,14	41,7 ± 1,77
Эритроциты, 10^{12} /л	3,06± 0,14	2,89± 0,18	2,54± 0,24
Лейкоциты, 10^{9} /л	26,13± 0,9	29,6± 042	39,3± 0,29
Гемоглобин, г/л	106,5± 3,29	93,7± 2,54	77,3 ± 3,18
СОЭ, мм/ч	2,41± 0,1	2,84± 0,19	3,72± 0,1
pH - крови	7,29± 0,1	6,9± 0,14	6,04± 0,18
Общий белок, г/л	43,6± 0,53	39,9± 1,06	37,6± 1,21

Как видно из этой таблицы в контрольной группе температура тела, частота пульса и частота дыхательных движений перепелов несушек в течение опыта находились в пределах физиологических норм соответственно их 210...240 дневному возрасту.

В первой опытной группе, где перепелам-несушкам с явными симптомами и признаками болезней органов размножения с лечебной и профилактической целью применяли цветки календулы, боровую матку и листья крапивы и одновременно к кормовому рациону добавляли Айдагский цеолит и пророщенное и подвергнутое ультрафиолетовому облучению пшеничное зерно. К концу опыта вышеуказанные клинико-физиологические показатели хотя полностью и не достигли физиологических норм, но все же заметно улучшились: температура тела – 41,3 $\pm$ 1,76 °С, частота пульса – 161 $\pm$ 3,06 ударов в мин., частота дыхательных движений – 38,7 $\pm$ 1,14 раз в мин. Положительное влияние вышеуказанных средств в первой опытной группе доказывают данные, зарегистрированные во второй опытной группе, где перепелам-несушкам с явными симптомами и признаками болезней органов размножения лечебно-профилактические средства не применялись: температура тела – 41,95 $\pm$ 0,27 °С, частота пульса – 181 $\pm$ 2,96 ударов в мин., частота дыхательных движений – 41,7 $\pm$ 1,77 раз в мин. Таким образом, у перепелов несушек во второй опытной группе частота пульса в минуту почти на 20 ударов было выше, чем в первой опытной группе.

Из данных таблицы 1 видно, что при исследовании крови перепелов-несушек во второй опытной группе количество эритроцитов было на уровне $2{,}54 \cdot 10^{12}$ /л, в то время как в I опытной и контрольной группах этот показатель составил соответственно 2,89 и $3{,}06 \cdot 10^{12}$ /л. Об отрицательном влиянии воспалительного процесса, протекающего в органах размножения перепелов-несушек свидетельствуют также данные о содержании лейкоцитов в крови. Так, во II опытной группе, где больным птицам лечебно-профилактические средства не применялись, количество лейкоцитов составило $39{,}3 \cdot 10^{9}$ /л, в то время как в I опытной группе (больным птицам применялись лечебно-профилактические средства) этот показатель был на уровне $29{,}6 \cdot 10^{9}$ /л, а в контрольной группе (здоровые птицы) – $26{,}13 \cdot 10^{9}$ /л. Такая же закономерность прослеживалась и в отношении показателя СОЭ: во II опытной группе этот показатель составил 3,72 мм/ч, что было выше на 0,88 мм/ч, чем в I опытной группе (2,84 мм/ч), и на 1,31 мм/ч, чем в контрольной группе (2,41 мм/ч).

Было установлено, что применение в первой опытной группе лекарственных растений в сочетании с минеральными веществами и витаминами при заболеваниях органов размножения перепелов-несушек способствовало приведению к физиологической норме в крови таких показателей как pH и общий белок.

Как было отмечено выше, в наших исследованиях помимо изучения при болезнях органов размножения перепелов-несушек биохимических показателей крови, также изучали ряд показателей их продуктивности. Результаты проведенных патологоанатомических вскрытий [2] в конце опыта показали, что в I опытной группе (птицам применяли лекарственные растения, минералы и витамины) несмотря на проведенное лечение полного восстановления воспаленных органов размножения не происходит, что нашло отражение как в мясной и яичной продуктивности, так и в качестве снесенных яиц. Патологоанатомические изменения в органах размножения перепелов-несушек были особенно серьезны, а показатели мясной и яичной продуктивности и качества яиц были особенно неудовлетворительны во II опытной группе, где птицам с болезнями органов размножения лечебно-профилактические средства не применялись. Данные в отношении мясной и яичной продуктивности перепелов-несушек и качества яиц приводятся в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели продуктивности перепелов-несушек за период опыта (M± m), (n=30)

Показатели	Группы		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса в начале опыта, г	251,3± 2,93	205,9± 2,74	219,3± 3,06
Живая масса в конце опыта, г	265,7± 2,1493	216,3± 1,98	163,3± 2,08
Выбраковано голов	1	9	16
Пало голов	2	4	8
Получено яиц, шт.	486	238	36
Масса яиц, г	9,8± 0,02	9,5± 0,02	8,2± 0,03
Масса скорлупы, г	1,29± 0,01	1,21± 0,01	1,1± 0,03
Аномалии яиц:			
Мраморность, шт.	4	9	2
Известковые отложения, шт.	4	4	1
Шероховатости и пояса, шт.	3	3	1

Как видно из этой таблицы, в конце опыта живая масса перепелов-несушек в контрольной группе составила 265 г, в I опытной группе – 216 г, а во II опытной группе-всего 163 г. Так, если в контрольной группе за период опыта от перепелов-несушек было получено 486 яиц, то в I опытной группе этот показатель составил 238 яиц, а во II опыт-

ной группе-всего 36 яиц. По сравнению с контрольной группой за период опыта было выбраковано больше перепелов-несушек в I опытной группе на 8 голов, а во II опытной группе – на 15 голов.

Таким образом, на основании результатов проведенных исследований можно заключить, что среди перепелов-несушек довольно часто встречаются такие болезни органов размножения как желточный перитонит, оварит, сальпингит, сальпингоперитонит, которые наносят немалый ущерб, выражающийся в снижении продуктивности и качества продукции. Применение при этих заболеваниях лекарственных растений (цветки календулы, боровая матка и листья крапивы) в сочетании с минералом (Айдагский цеолит), пророщенным и подвергнутым ультрафиолетовому облучению пшеничным зерном и витаминами, хотя и не обеспечивало полного устранения этих заболеваний, но все же значительно способствовало нормализации клинико-физиологических показателей, а также предотвращало снижение яичной продуктивности и ухудшение качества яиц.

Список использованной литературы

1. Бессарабов Б. Ф. Практикум по болезням птиц. Москва: Колос, 2007. С. 103-134.

2. Кротов Е. А. Методические рекомендации по технике вскрытия птиц и исследованию иммунной системы. Москва: КМК, 2010. 259 с.

3. Серегин И. Г., Никитченко Д. Ф., Подзорова Ю. А. Диагностика желточного перитонита // Вестник РУДН. Агрономия и животноводство. 2014. № 4. С. 62-65.

4. Тагиев А. А., Алиев А. А., Гусейнова А. А. Повышение яичной продуктивности и качества яиц перепелов при профилактике болезней яйцевода // Материалы междунар. научно-практ. конф. ВНИИЖ им. Л. К. Эрнста. Москва, 2017. С. 461-468.

5. Федотов С. В. Профилактика болезней и биотехника репродукции кур в фермерских хозяйствах: учебное пособие. Барнаул: АГАУ, 2007. С. 21-27.

6. Huseynova A. A., Tagiyev A. A. Anomalies emergeden eggs of in diseases jf ovarian pathways and methods for getting rid of them // Материалы межд. науч-прак. конф. Воронеж, 2018. С. 179-181.

УДК 637.12.04:543.632.4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ СВИНЦА В МОЛОКЕ МЕТОДОМ АТОМНО-АБСОРБЦИОННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ

Морозова Е. А., *к.с.-х.н., доцент*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследований образцов молока на определение в них концентрации свинца. Данные исследования получены при использовании метода атомно-абсорбционной спектрометрии. Исследова-

ния проводились на базе испытательной лаборатории «Анализ кормов и продуктов животноводства» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Ключевые слова: *атомно-абсорбционная спектрометрия, свинец, молочная продукция, предельно-допустимые концентрации свинца.*

В современных условиях жизнедеятельности человека особое внимание необходимо уделять контролю и качеству пищевых продуктов, в том числе молоку и продуктам его переработки, так как они занимают большое место в рационе питания человека. Пищевая ценность молока и молочных продуктов определяется преимущественно содержанием в них пищевых веществ, необходимых для развития и существования организма человека: белка, жира, некоторых витаминов, макро- и микроэлементов, и энергетической ценностью [7].

Существующие в экологических системах пищевые цепи связывают между собой химический состав почв, вод, растений, травоядных животных и человека, потребляющего растительную и животную пищу. Наибольшую опасность для человека представляют соли тяжелых металлов, таких как: свинец, кадмий, медь, цинк.

Свинец является одним из металлов, включенных в список приоритетных загрязнителей рядом международных организаций, в том числе ВОЗ. По степени общетоксического действия свинец занимает четвертое место после таллия, ртути, кадмия [10]. В последние годы свинец относят к наиболее распространенным токсикантам из группы тяжелых металлов в России.

Свинец - яд, влияющий на нервную систему, кровь и сосуды. Он подавляет ферментативные процессы превращения порфиринов и инкорпорацию железа в протопорфирин с образованием гема.

Известно, что свинец способен накапливаться в организме, вызывая широкий спектр негативных эффектов: поражение кроветворной, нервной, пищеварительной, выделительной и других систем.

Одним из важных механизмов токсического действия свинца на организм является его способность приводить к окислительному стрессу. Активация перекисного окисления липидов является наиболее важным фактором повреждения мембран при острых экзогенных отравлениях.

Установлено, что повышенное поступление свинца в организм приводит к нарушению обмена других микроэлементов. В механизме действия свинца важная роль отводится энзимопатическому эффекту. Свинец соединяется с сульфгидрильными, карбоксильными и аминными группами активных центров ферментов. Многочисленные пуб-

ликации отражают разные аспекты токсического действия свинца, как на периферическую, так и на центральную нервную систему детей и взрослых. Действие свинца часто оказывалось фатальным и почти всегда необратимым. Известно, что свинец нефротоксичен, он оказывает действие на кровяное давление через ренин-ангиотензиновую систему, а также на мужскую и женскую репродуктивные системы. Свинец блокирует SH-группы белков, образуя комплексы с фосфатными группами рибозы у нуклеотидов, и тем самым быстро разрушает РНК, ингибирует ферменты, в частности, карбоксипептидазу.

Свинец и его соединения опасны высоким коэффициентом накопления в организме, малой скоростью и неполнотой выделения с продуктами жизнедеятельности.

Основными источниками поступления свинца в организм человека являются пищевые продукты и вода. Соответственно, необходимо особое внимание уделять контролю и качеству пищевых продуктов, в том числе молока и продуктов его переработки, так как они занимают большое место в рационе питания человека.

Требования к качеству и безопасности молочной продукции изложены в следующих нормативных документах:

- ТР ТР 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 19 декабря 2019 года), утвержденный Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 года № 67. Настоящий технический регламент устанавливает обязательные для применения и исполнения на таможенной территории Таможенного союза требования безопасности к молоку и молочной продукции, выпускаемых в обращение на таможенной территории Таможенного союза, к процессам их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также требования к маркировке и упаковке молока и молочной продукции для обеспечения их свободного перемещения [3].

- ТР ТС 022/2011 Технический регламент Таможенного союза "Пищевая продукция в части ее маркировки" (с изменениями на 14 сентября 2018 года), утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 881 [6].

- ТР ТС 005/2011"О безопасности упаковки", утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 769 [4].

- ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (с изменениями на 8 августа 2019 года), утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880 [5].

В лабораторных условиях используют микроэлементный анализ молока на содержание токсичных элементов, в частности свинца. Одним из наиболее подходящих методов микроэлементного анализа является атомно-абсорбционная спектрометрия. Метод атомно-абсорбционной спектрометрии позволяет определять концентрации элемента в испытуемом образце путем измерения поглощения электромагнитного излучения атомным паром элемента испытуемого образца. Испытание проводят при длине волны одной из линий поглощения (резонансных линий) определяемого элемента. Количество поглощенного излучения, в соответствии с законом Бугера-Ламберта-Бера, пропорционально концентрации элемента.

Атомно-абсорбционная спектрометрия – это метод элементарного количественного анализа, в его основе лежит измерение селективной абсорбции оптического излучения волны, которое происходит за счет атомов исследуемого элемента. Этот метод в настоящее время является одним из наиболее эффективных и точных физико-химических методов на жидких пробах. Сущность метода заключается в минерализации анализируемой части пробы. Допускается применение сухого озоления с использованием серной кислоты и мокрой минерализации под давлением в тефлоновом или кварцевом сосуде с использованием азотной кислоты или применение микроволновой мокрой минерализации. Золу растворяют в разбавленной азотной кислоте или выпаривают мокрый минерализат досуха и растворяют остаток в разбавленной азотной кислоте [8]. Измеряют атомную абсорбцию определяемого элемента в полученном растворе минерализата при длине волны 283,3 нм в атомно-абсорбционном спектрометре, оснащенном графитовой печью. Предел обнаружения метода, определенный как трехкратное среднее квадратическое отклонение при контрольном определении, равен 0,001 мг/кг для жидких продуктов и 0,01 мг/кг для твердых продуктов при использовании сухого озоления. При использовании мокрой минерализации под давлением эти значения такие же, как для анализируемых частей проб, содержащих 0,2 г сухого вещества. При микроволновой минерализации используют анализируемые части проб большей массы, и пределы обнаружения будут, соответственно, ниже [5].

Применение атомно-абсорбционной спектрометрии обеспечивает экспрессный аналитический контроль содержания токсичных элементов, что делает возможным осуществление контроля поступления контаминированных продуктов и сырья на рынки сбыта, а также позволяет предупредить влияние потенциально опасных и некачественных продуктов питания и молока (как сырья) на здоровье людей.

Целью работы являлось определение безопасности молока коров на наличие токсичных соединений свинца в хозяйствах Волгоградской области, согласно ТР ТС 021/2011 Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 8 августа 2019 года).

Работа выполнялась на базе испытательной лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ Волгоградский ГАУ.

Материалом для исследования послужило сырое коровье молоко из хозяйств Волгоградской области.

Отбор проб проводился согласно ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготовляемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу» [2].

Подготовку проб для определения содержания свинца проводили согласно ГОСТ 26929-94 «Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов» [9].

Исследования проводили в соответствии с ГОСТ ISO/TS 6733-2015 «Молоко и молочные продукты. Определение содержания свинца. Спектрометрический метод атомной абсорбции с применением графитовой печи» [1].

Исследования по определению свинца проводили на атомно-абсорбционном спектрометре МГА 915М (рис. 1).

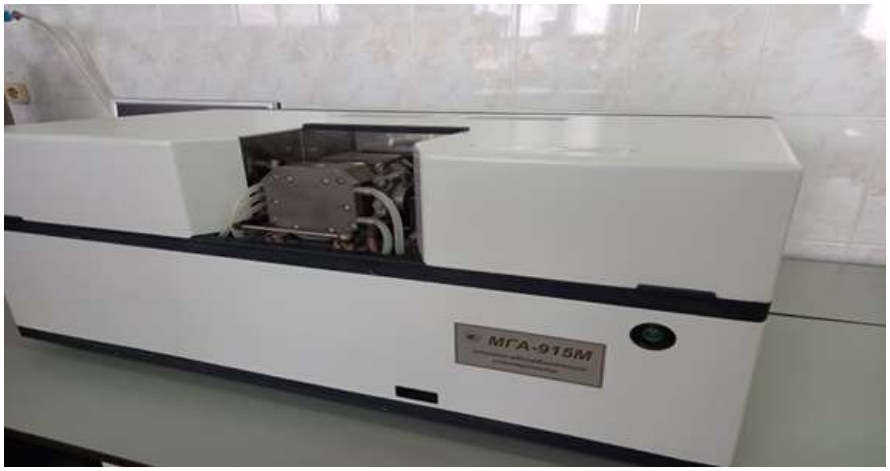


Рисунок 1 – Атомно-абсорбционный спектрометр МГА 915М

Спектрометр МГА 915М обладает полной автоматизацией универсальностью, высокой чувствительностью и селективностью.

Результаты исследования содержания свинца в пробах молока приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание свинца в пробах молока, мг/кг

Наименование элемента	Образцы сырого молока					Допустимый уровень, мг/кг, не более
	1	2	3	4	5	
Свинец, мг/кг	0,0058	0,039	0,027	0,00032	0,061	0,1

Данные таблицы 1 показывают наличие свинца в исследуемых пробах молока крупного рогатого скота, но содержание этого тяжелого металла не превышает предельно допустимой концентрации.

В соответствие с результатами работы можно сделать следующие выводы и предложения:

1. Анализ данных показал возможность присутствия свинца в сыром молоке Волгоградской области. В случае превышения ПДК содержания свинца в сыром молоке, необходимо его перерабатывать, что изменит концентрацию свинца в меньшую сторону, а затем сделать анализ продуктов переработки молока на содержание тяжелых металлов.

2. Для предварительной оценки экологической чистоты молока крупного рогатого скота крайне важно предварительно проводить анализ кормов рациона на содержание тяжелых металлов и на основании расчетного метода, возможно, прогнозировать «безопасность» молочной продукции.

Список использованной литературы

1. Молоко и молочные продукты. Определение содержания свинца. Спектрометрический метод атомной абсорбции с применением графитовой печи = Milk and milk products. Determination of lead content. Graphite furnace atomic absorption spectrometric method: национальный стандарт Российской Федерации: Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 сентября 2016 г. N 1212-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO/TS 6733-2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г. М.: Стандартинформ, 2016.

2. Молоко и сливки заготовляемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу = Stored up milk and cream. Acceptance rules, methods of sampling and preparation of samples for testing национальный стандарт Российской Федерации: ГОСТ 13928-84 введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13 сентября 1984 года N 3213. Сб. ГОСТов. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.

3. О безопасности молока и молочной продукции (с изменениями на 10 июля 2020 года): ТР ТС 033/2013. N 67. http://www.eurasiancommission.org.

4. О безопасности упаковки (с изменениями на 18 октября 2016 года): ТР ТС 005/2011: утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 года N 769. Официальный сайт Комиссии таможенного союза www.tsouz.ru.

5. О безопасности пищевой продукции (с изменениями на 8 августа 2019 года): ТР ТС 021/2011 от 9 декабря 2011 года N 880. Официальный сайт Комиссии таможенного союза www.tsouz.ru.

6. Пищевая продукция в части ее маркировки (с изменениями на 14 сентября 2018 года): ТР ТС 022/2011 от 9 декабря 2011 года N 881. Официальный сайт Комиссии таможенного союза www.tsouz.ru.

7. Реутова Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза. Молоко и молочные продукты: учебное пособие. Новосибирск: НГАУ, 2013. 95 с. https://e.lanbook.com/book/44514.

8. Родионов Г. В., Остроухова В. И., Табакова Л. П. Технология производства и оценка качества молока: учебное пособие. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 140 с. https://e.lanbook.com/book/132261.

9. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов = Raw material and food-stuffs. Preparation of samples. Decomposition of organic matters for analysis of toxic elements: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 21 февраля 1995 г. N 78 межгосударственный стандарт ГОСТ 26929-94 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 1996 г. Сб. ГОСТов. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.

10. Явербаум П. М. Общие вопросы токсического действия свинца. Иркутск: Иркутский гос. ун-т, 2006. 344 с.

УДК 619:616.995.428(470.45)

ИЗУЧЕНИЕ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО САРКОПТОИДОЗАМ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ВОЛГОГРАДА И ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Злепкин Д. А., *д.б.н., профессор,*
Акимова С. А., *к.вет.н., доцент*

ФГБОУ Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Приведены результаты мониторинга эпизоотической ситуации по саркоптоидозам на территории г. Волгограда и Волгоградской области за 2017...2020 гг. Выявлены виды, породы и возраст сельскохозяйственных животных, наиболее подверженных саркоптоидозам на территории г. Волгограда и Волгоградской области. Выявлены виды и количественные показатели возбудителей саркоптоидозов у сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: *саркоптоидозы, эпизоотическая ситуация, мониторинг паразитозов животных, паразитозы животных.*

Известно, что домашние животные являются источником инфекции и инвазии, особенно это отмечается, когда данные объекты находятся вблизи или непосредственно на территории городских по-

селений. Поэтому необходимо своевременно выявлять больных, знать какие заболевания встречаются на данной территории, как их дифференцировать и лечить. Но это возможно сделать, лишь если знать, какие из заболеваний встречаются у каких видов животных, когда и как проявляются. Все эти сведения и заключаются в понятиях эпизоотологическая ситуация.

Изучая эпизоотическую ситуацию по паразитарным заболеваниям, исследователи обязательно сталкиваются с термином «эпизоотологический мониторинг», под которым понимают наблюдение (сбор данных), оценку, прогноз эпизоотического состояния определенных территорий в связи с хозяйственной деятельностью человека [7].

Часто встречается термин «чесоточные клещи», обычно объединяющие клещей-паразитов человека, домашних и диких животных, паразитирующих внутри или на коже их и вызывающие длительное заболевание – чесотку [2].

Многие ученые изучают сезонность проявления болезней, работали и продолжают работать над выявлением возрастной динамики эктопаразитов у сельскохозяйственных и домашних животных, что отражено в результатах их исследований.

Например, в хозяйствах Республики Татарстан (в 4 крупных и 11 мелких фермах, в 9 крестьянских хозяйствах) изучали саркоптоз свиней [6]. В городах Санкт-Петербург и Иваново проводили исследование собак [5], в условиях Тюменской области провели изучение ушной формы данного заболевания [4], в условиях различных зон Северного Кавказа у сельскохозяйственных и домашних животных исследовали эпизоотологическую ситуацию и проводили терапию основных арахнозов [3]. В условиях Поволжского региона РФ изучили эпизоотическое проявление, пространственно-территориальные временные и популяционные границы основных экто- и эндопаразитозов в популяции домашних плотоядных [1].

Данная тематика изучалась с января 2017 года по декабрь 2020 года в условиях ветеринарных лечебниц и клиник г. Волгограда, Волгоградской области и кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза, заразные болезни и морфология».

Проводили сбор анамнеза, клинический осмотр, микроскопию соскобов. Учитывали вид, пол, возраст, породу и условия содержания животных. Особо отмечали симптомы: зуд, алопецию, складчатость кожи, наличие чешуек, а так же изучали локализация поражений.

Подтверждение диагноза проводили с помощью микроскопии соскобов и обнаружения возбудителей. Для выявления ушных накожных клещей брали поверхностный соскоб с внутренней стороны уш-

ной раковины с помощью зажима «Москит» с намотанной на него ваткой. Полученное ушное содержимое переносили на предметное стекло и исследовали под микроскопом с увеличением х40 и х10 без окрашивания. При положительных результатах обнаруживались живые подвижные клещи.

Для выделения накожных клещей соскоб делали на границе пораженной и здоровой кожи в 5...7 местах, материал исследовали под микроскопом.

Для взятия материала на подкожных клещей кожу на границе пораженных и здоровых участков предварительно обрабатывали в течение 15 минут масляным раствором Тривита с целью размягчения сухих чешуек. Затем брюшистым скальпелем брали соскоб в 5...7 местах на границе здоровой и пораженной кожи до появления сукровицы и переносили на предметное стекло. При положительных результатах под микроскопом на предметном стекле обнаруживались живые клещи.

Исследованию на саркоптоидозы подвергли 123 головы лошадей возрастом от 11 месяцев до 7 лет, пород арабская, ахалтекинская, чистокровная верховая, 416 голов крупного рогатого скота, возрастом от 11 месяцев до 6 лет, пород черная пестрая, красная, 124 головы коз, возрастом от 5 месяцев до 4 лет, пород зааненская и русская белая, 213 голов овец, возраст от 4 месяцев до 5 лет, породы цигайская, куйбашевская, эдильбаевская.

Таблица 1 – Инвазированность сельскохозяйственных животных возбудителями саркоптозидозов на территории г. Волгограда и Волгоградской области

№ п/п	Обследовано голов	Вид возбудителя	Инвазированные животные					
			Всего		Клинически больные		Скрыто больные	
			Всего	%	Всего	%	Всего	%
Лошади								
1	123	Sarcoptes equi	21	17,1	12	9,8	9	7,3
Крупный рогатый скот								
1	416	Sarcoptes bovis	18	4,3	12	2,9	6	1,4
2		Psoroptes bovis	15	3,6	9	2,2	6	1,4
Козы								
1	134	Psoroptes caprae	23	17,2	14	10,4	9	6,7
2		Chorioptes caprae	17	12,7	12	8,9	5	3,7
Овцы								
1	213	Psoroptes ovis	28	13,1	16	7,5	12	5,6
2		Sarcoptes ovis	21	9,9	12	5,6	9	4,2

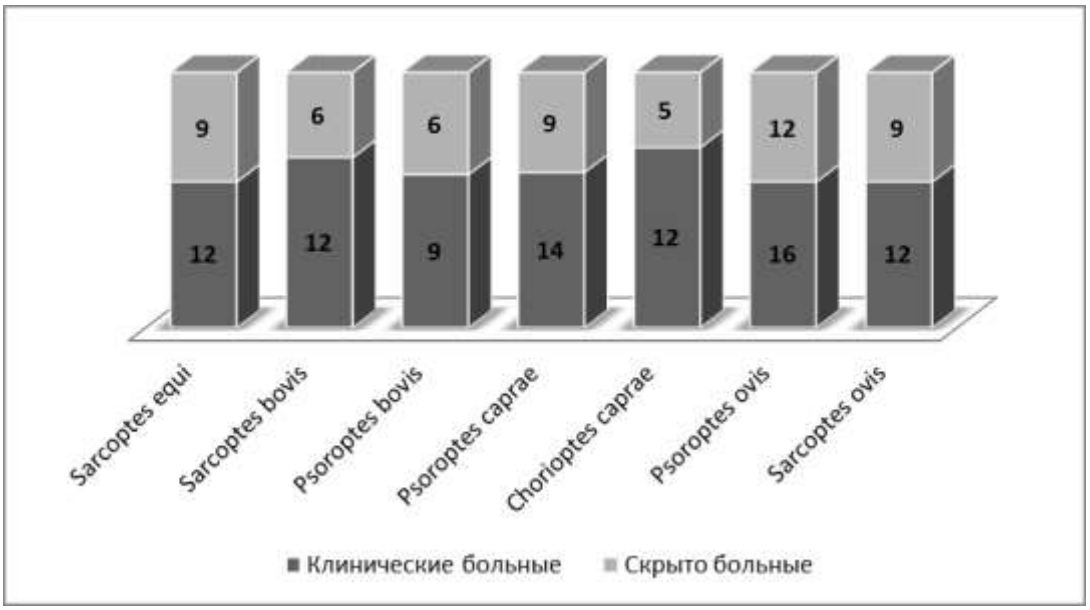


Диаграмма 1 – Инвазированность сельскохозяйственных животных возбудителями саркоптозидозов

Таблица 2 – Результаты исследований соскобов кожи сельскохозяйственных животных на возбудители саркоптозидозов на территории г. Волгограда и Волгоградской области

№ п/п	Количество соскобов	Вид возбудителя	В соскобах обнаружены		
			Живые клещи, экз.	Мертвые клещи, экз.	Яйца клещей, экз.
Лошади					
1	21	Sarcoptes equi	22	3	2
Крупный рогатый скот					
1	18	Sarcoptes bovis	15	5	7
2	15	Psoroptes bovis	17	6	2
Козы					
1	23	Psoroptes caprae	21	8	3
2	17	Chorioptes caprae	23	1	1
Овцы					
1	28	Psoroptes ovis	32	4	5
2	21	Sarcoptes ovis	20	5	6

Так, при клиническом исследовании 123 лошадей, чесоточная инвазия была диагностирована у 21 (17,1 %) животного. Из них клинически больными были 12 (9,8 %), скрыто больными 9 (7,3 %) голов. При исследовании 416 голов крупного рогатого скота, Sarcoptes bovis был обнаружен у 18 (4,3 %) голов, из них больными оказались 12 (2,9 %), скрыто больными 6 (1,4 %) голов, а Psoroptes bovis у 15 (3,6 %) животных, из них больными оказались 9 (2,2 %), скрыто больными 6 (1,4 %) голов. Обследуя 134 головы коз, Psoroptes caprae обнаружи-

ли у 23 (17,2 %), из них клинически больными оказались 14 (10,4 %), скрыто больными 9 (6,7 %) животных, Chorioptes caprae диагностировали у 17 (12,7 %) животных, больными были 12 (8,9 %), скрыто больными 5 (3,7 %) голов. При клиническом исследовании 213 голов овец, Psoroptes ovis обнаружили у 28 (13,1 %), из них больными оказались 16 (7,5 %), скрыто больными 12 (5,6 %) голов, а Sarcoptes ovis диагностировали у 21 (9,9 %), из них клинически больными были 12 (5,6 %), скрыто больными 9 (4,2 %) животных.

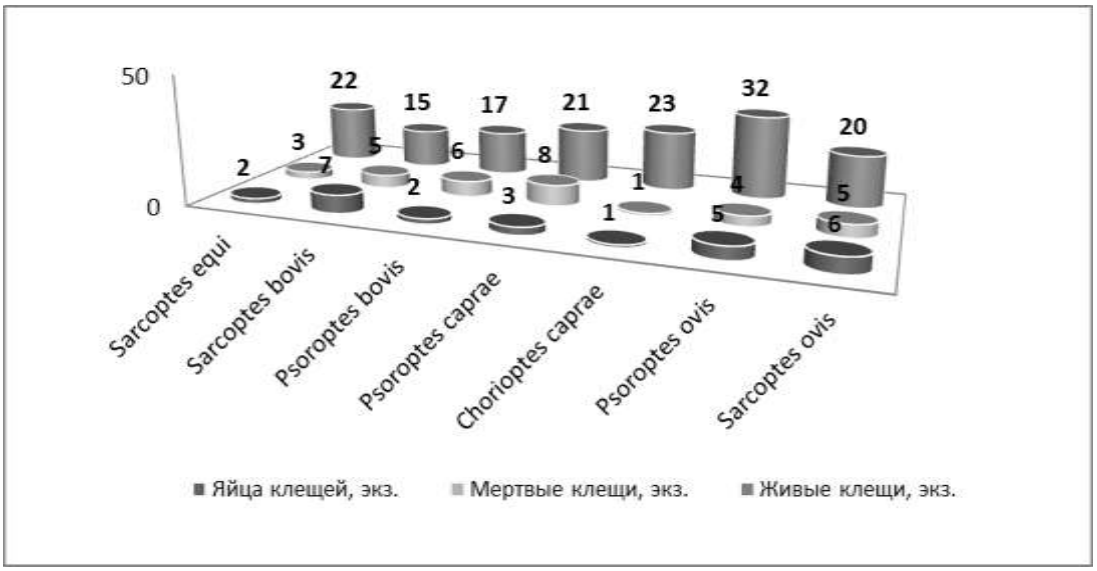


Диаграмма 2 – Результаты исследований соскобов кожи сельскохозяйственных животных на возбудители саркоптозидозов

В результате проведенных исследований установили, что наибольшее количество живых клещей было обнаружено у овец (32 экз.), а наименьшее в соскобах крупного рогатого скота (15 экз.). Наибольшее количество мертвых клещей наблюдалось в соскобах коз (8 экз.), а яиц наибольшее количество было в соскобах крупного рогатого скота (7 экз.), наименьшее диагностировали у коз (1 экз.).

Знание зональных особенностей эпизоотологии саркоптоидозов сельскохозяйственных животных является необходимой предпосылкой для своевременного проведения противопаразитарных мероприятий. Зная все особенности эффективнее можно провести все лечебно-профилактические мероприятия направленные на данных возбудителей.

Выявлено, что г. Волгоград и Волгоградская область неблагополучны по саркоптозу, псороптозу и хориоптозу сельскохозяйственных животных. Следовательно, имеется риск заражения и других животных, так как заболевание чаще всего протекает в хронической форме, что затрудняет своевременное проведение лечения.

Список использованной литературы

1. Головнина О. В. Арахно-энтомозы мелких домашних животных и методы борьбы с ними // Ветеринарная патология. 2007. № 3 (22). С. 445-447.
2. Диагностика саркоптоидозов животных / А. М. Фазулзянова, Е. В. Хамзина, Н. А. Лутфуллина, М. Х. Лутфуллин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2012. № 211. С. 157-160.
3. Катаева Т. С., Костылева М. А. Эпизоотология демодекоза собак в городе Краснодаре // Российский паразитологический журнал. 2008. № 1. С. 64-67.
4. Маслова Е. Н. Результат мониторинга саркоптоидозов животных (ушной формы) в Тюменской области // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2015. № 3(30). С. 87-93.
5. Патогенез микстинвазий у собак / А. Н. Шинкаренко [и др.] // Состояние и проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии в животноводстве: матер. Международн. научн.-практич. конф. Чебоксары, 2004. С. 481-485.
6. Фаррахов А. И., Латыпов Д. Г. Саркоптоз свиней в хозяйствах Республики Татарстан // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. 2012. № 3. С. 161-165.
7. Эпизоотологический мониторинг за развитием эпизоотической ситуации в условиях Нижегородской области / Д. В. Карелкин [и др.] // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 3. С. 402-405.

УДК 636.4.084:635.657

ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ НУТА

Водянников В. И., *д.б.н., профессор,*
Шкаленко В. В., *д.б.н., доцент,*
Мартынов А. А., *аспирант*

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Разработаны безотходные технологии переработки нута для использования полученных нутовых добавок в пищевой и кормовой промышленности. Опытным путем подтверждена возможность и целесообразность использования продуктов переработки нута в производстве продуктов из мяса копченовареных и в кормлении свиней. Достигнуты положительные результаты по обогащению пищевых и кормовых добавок на основе нута йодом и селеном. Таким образом, предприняты меры по снижению у населения дефицита микронутриентов.

Ключевые слова: *пищевые добавки, кормовые добавки, нут, безотходные технологии переработки нута, переработка нута.*

Необходимость реализации государственной политики импортозамещения в агропромышленном комплексе требует использования региональных источников сырья [1, 3]. В соответствии с климатическими условиями Волгоградской области наиболее перспективными для использования в пищевой и кормовой промышленности

растительными культурами являются высокобелковые засухоустойчивые растения, в частности, нут. Семена нута отличаются сбалансированным аминокислотным составом близким к аминокислотному составу мяса, и содержат в среднем около 28 % белка [2, 4].

Известные на сегодняшний день технологии переработки нута характеризуются некоторыми общими недостатками, такими как высокая себестоимость конечного продукта и наличие отходов, негативно влияющих на экологичность производства. Большинство технологий, в которых целевым продуктом является жидкая фракция, отличаются неполным извлечением белков.

Цель исследования состоит в разработке безотходных технологий переработки нута и обосновании эффективности использования разработанных продуктов в пищевой и кормовой промышленности. При разработке одной из технологий принято решение обогатить продукты переработки нута йодом и селеном для реализации государственной политики в области здорового питания населения. Указанная разработка способствует решению проблемы сочетанного дефицита йода и селена у россиян.

Технологические диаграммы, в соответствии с которыми может быть реализована каждая из разработанных технологий, представлены на рисунках 1, 2. Инновационные технологии переработки нута основаны на многократной экстракции, а в случае обогащения – с предварительным замачиванием нутовых семян в растворах йодида натрия и селенита калия. Инновационные продукты переработки нута получили название структурат нутовый и белково-углеводный комплекс (БУК), а также структурат нутовый обогащенный и БУК обогащенный.

Обе технологии являются безотходными, поскольку получаемая в ходе их реализации жидкая фракция используется в производстве продуктов из мяса, а твердая фракция – в кормлении сельскохозяйственных животных, в частности, свиней. Одна из технологий защищена патентом на изобретение № 2629995 [6].

Таблица 1 – Содержание пищевых веществ в образцах изделий из свинины копчено-вареных

Наименование образца	Содержание, % (масс.)		
	белков	жиров	влаги
экспериментальный	18,0 ± 1,40	8,0 ± 1,11	70,0 ± 1,10
контрольный	16,0 ± 1,22	15,4 ± 1,30	60,0 ± 1,14

Шприцевание мышечной ткани БУК и БУК обогащенным при изготовлении изделий из свинины копчено-вареных приводит к увеличению выхода означенных продуктов без ухудшения их органолептических характеристик, снижения пищевой и биологической ценно-

сти. Сравнительный анализ содержания жиров, белков и влаги в экспериментальных и контрольных образцах изделий из свинины копчено-вареных представлен в таблице 1.

Выход опытных образцов изделий из свинины копчено-вареных по сравнению с контрольными в среднем увеличился на 11 %. При этом биологическая ценность разработанных изделий из свинины копчено-вареных составила 87,7 %, что является достаточно высоким значением.

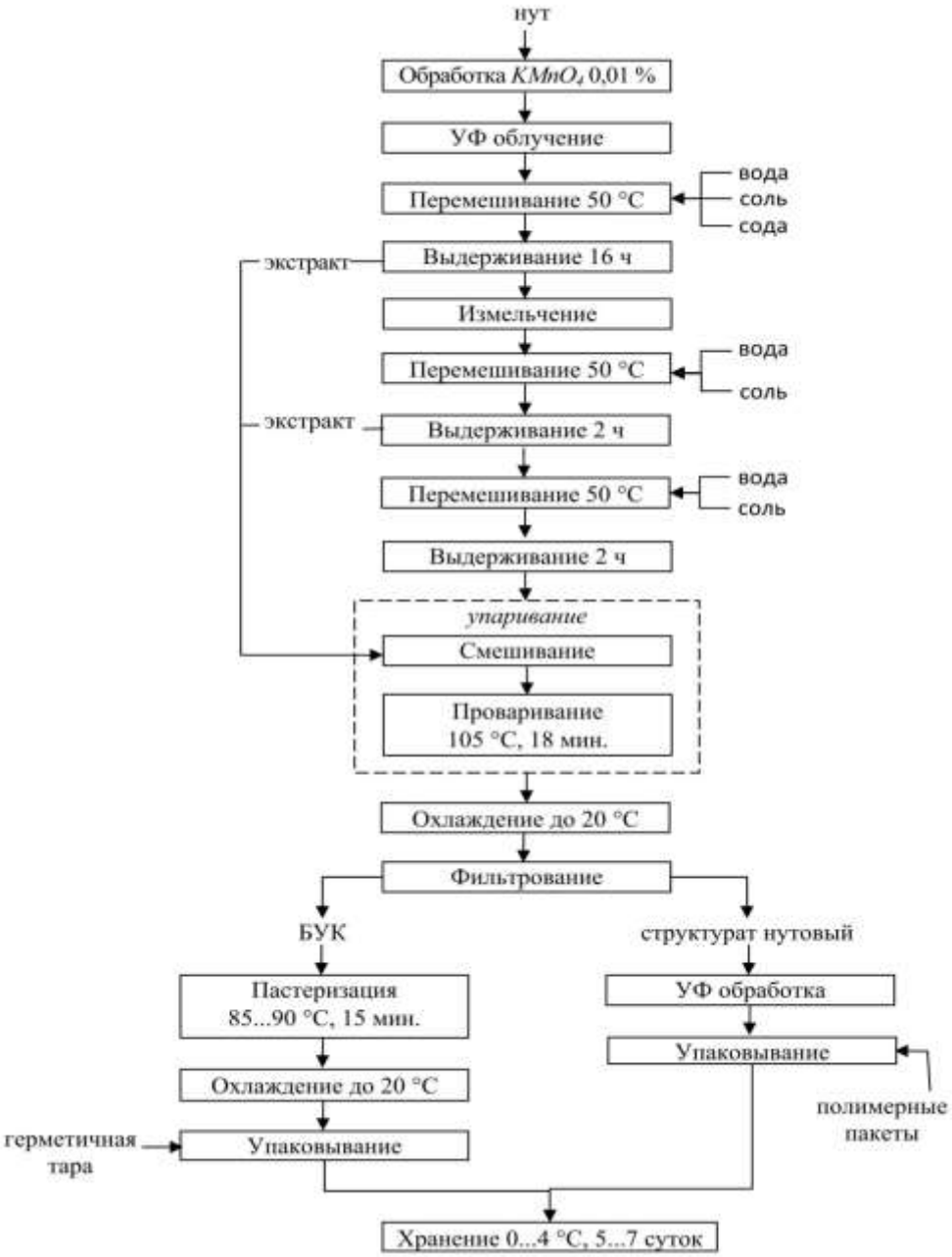


Рисунок 1 – Технологическая диаграмма изготовления структурата нутового

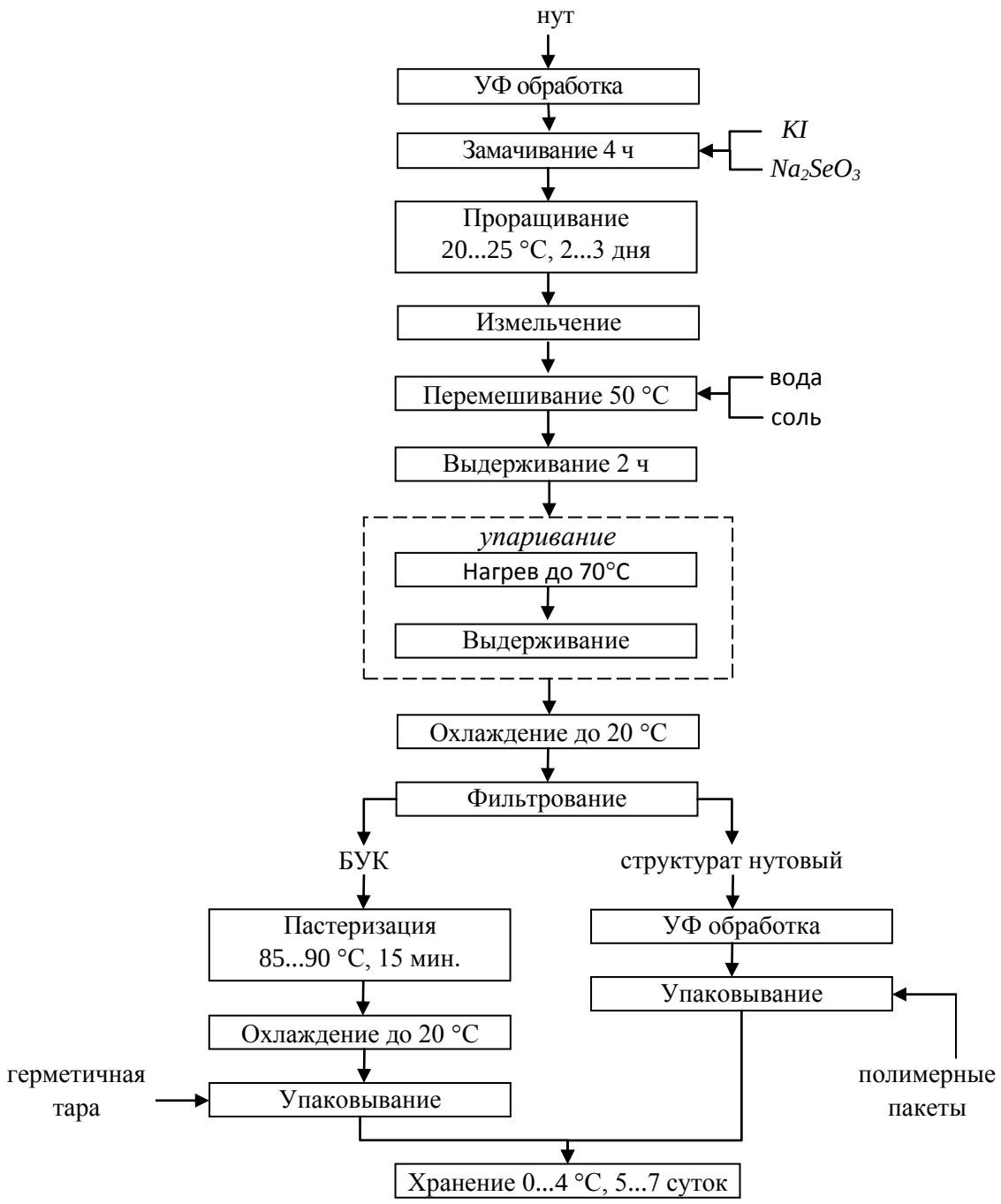


Рисунок 2 – Технологическая диаграмма изготовления структурата нутового обогащенного

Результаты определения массовой доли микронутриентов в разработанных обогащенных йодом и селеном продуктах переработки нута представлены в таблице 2. Содержание йода и селена в 1 кг нутовых добавок удовлетворяет более 100 % суточной физиологической потребности человека в микронутриентах. При правильно подобран-

ном рецептурном соотношении указанный ингредиент может выполнять роль функционального, восполняя не менее 15 % суточной физиологической потребности в йоде и селене.

Таблица 2 – Исследование продуктов переработки нута

Наименование образца	Массовая доля, мг / кг	
Структурат нутовый обогащенный	йода, мг / кг	селена, мг / кг
	1,57 ± 0,55	0,155
БУК обогащенный	1,18 ± 0,41	0,054

Апробация структурата нутового и структурата нутового обогащенного в сфере кормопроизводства и кормления сельскохозяйственных животных осуществлена на свиньях породы крупная белая [5]. Для осуществления научно-хозяйственного опыта сформированы опытные и контрольная группы свиней в возрасте 120 суток по десять особей в каждой. Структурат нутовый и структурат нутовый обогащенный внесены в рационы в количестве 0,4 кг/сут./гол.

В результате эксперимента исследованы физиологические показатели подопытных животных, определены ежесуточные, абсолютные и относительные приросты, осуществлены промеры экстерьерных статей. Физиологические показатели свиней в течение всего опыта оставались в норме. Динамика роста свиней проиллюстрирована диаграммами на рисунках 3 и 4. Указанные диаграммы характеризуют относительный прирост живой массы и экстерьерных статей соответственно.

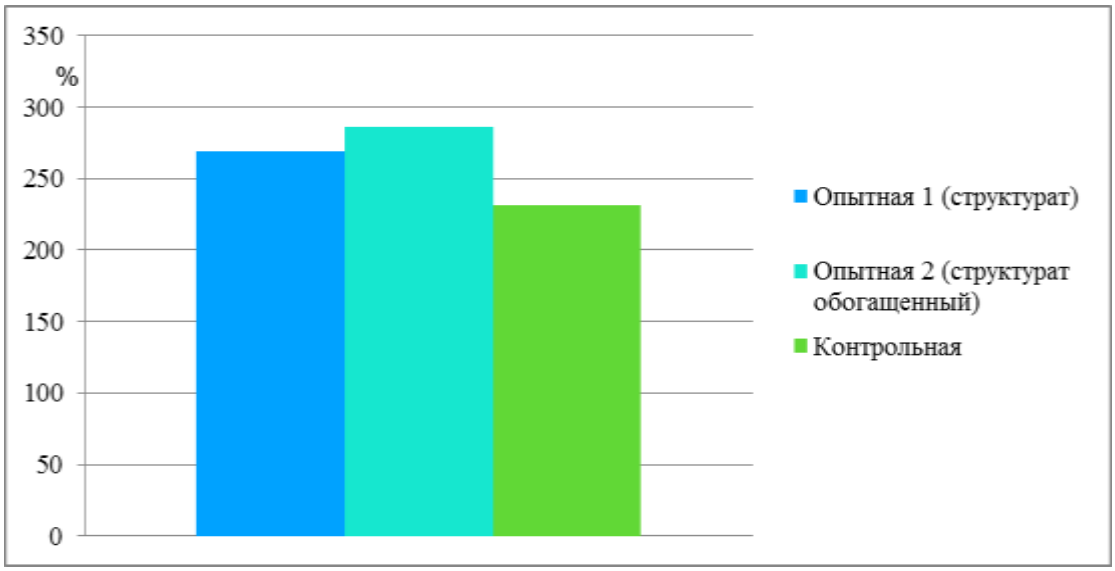


Рисунок 3 – Относительный прирост живой массы, %

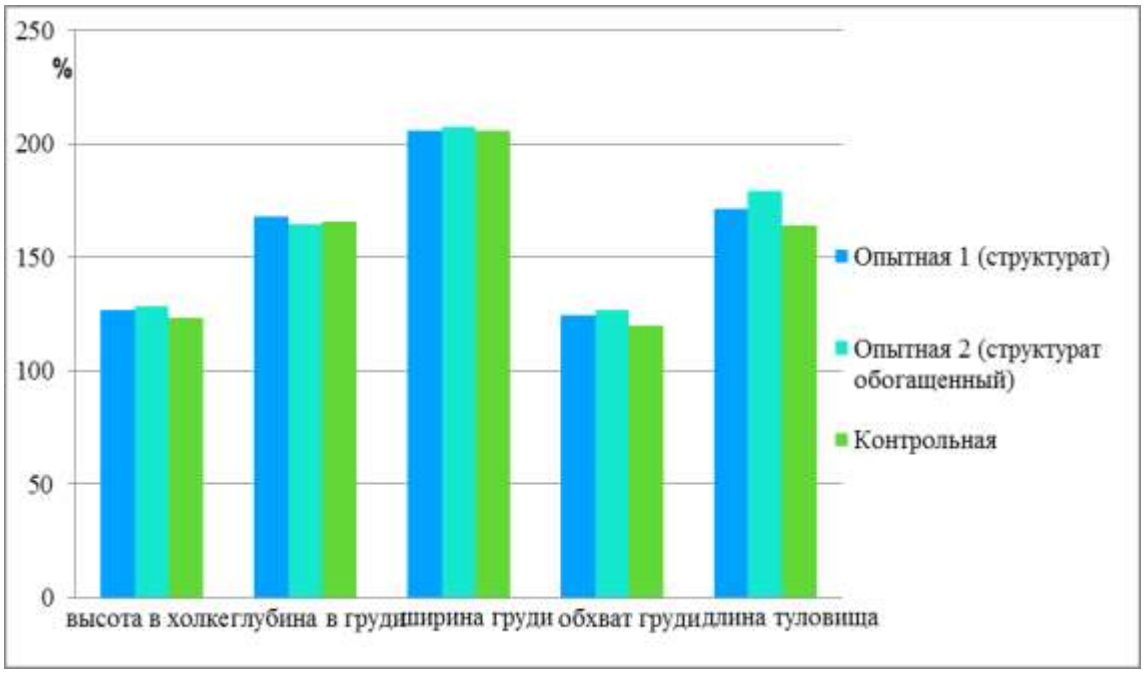


Рисунок 4 – Относительный прирост экстерьерных статей, %

Таким образом, в результате экспериментального исследования обоснована возможность и целесообразность реализации безотходной технологии переработки нута с последующим использованием полученных нутовых добавок в пищевой и кормовой промышленности. Отмечена интенсификация роста и развития свиней при откорме их с использованием структурата нутового и структурата нутового обогащенного. Шприцевание мясного сырья БУК и БУК обогащенных ведет к увеличению выхода продуктов из мяса, а, следовательно, и к снижению себестоимости продукции. Содержание йода и селена в обогащенном БУК позволяет использовать этот ингредиент при разработке функциональных продуктов питания, направленных на снижение дефицита микронутриентов у населения.

Список использованной литературы

1. Аникеева Н. В. Вопросы биотехнологии белковых препаратов в условиях продовольственного кризиса // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (66). С. 91-95.

2. Водянников В. И., Шкаленко В. В. Основы интенсивного свиноводства (разведение, кормление и селекция): учебное пособие. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. 124 с.

3. Горлов И. Ф. Нут – альтернативная культура многоцелевого назначения: монография. Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2012. 107 с.

4. Мартынов А. А. Оценка возможности использования продуктов переработки нута в кормлении свиней // Молодежь и наука XXI века: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. 13 декабря 2018 г. Ульяновск: УлГАУ, 2018. Том II. С. 49-52.

5. Савченко С. Ф., Савченко С. П., Дьяченко Ю. В. Кормовые проблемы из сои: проблема выбора // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2012. № 2. С. 39-46.
6. Способ переработки нутового сырья: пат. 2629995 РФ, МПК A23L11 / 00. / В. Н. Храмова, Е. А Селезнева, И. В. Мгебришвилли, С. П. Головцова, Л. Ю. Ткачева, А. А. Мартынов; ВолгГТУ. 2017.

УДК 636.1.085

ЗНАЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КОРМОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ ПИТАНИЯ ЛОШАДЕЙ

[1]Морозова Е. А., *к.с.-х.н., доцент,*
[2]Мацыгина М. В., *специалист – эксперт лабораторного контроля в области ветеринарии*

[1]ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
[2]ГБУ ВО Волгоградская областная ветеринарная лаборатория,
г. Волгоград, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследований образцов кормов, на определении в них концентрации кальция, фосфора, сырого протеина и клетчатки. Исследования образцов кормов проводились на базе лабораторий «Анализ кормов и продуктов животноводства» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» и ГБУ ВО «Волгоградская областная ветеринарная лаборатория» г. Волгограда.

Ключевые слова: *кормление лошадей, сырой протеин, сырая клетчатка, рационы лошадей.*

Одной из ведущих отраслей сельского хозяйства является животноводство, в котором особое место занимает подотрасль коневодства. Имеет различное направление использования: рабочепотребительское, продуктивное (мясное и молочное) и племенное. Самым престижным и дорогим является племенное направление коневодства. Это направление предоставляет племенных и спортивных лошадей для совершенствования массового коневодства (рабочепотребительского и продуктивного) конным организациям различного назначения (конноспортивные школы, секции и клубы, пункты проката лошадей и экипажей и др.).

Правильная организация кормления лошадей – залог их здоровья и работоспособности. Кормление лошадей должно быть обильным, полноценным и разнообразным, так как только при соблюдении этого условия можно вырастить хороших племенных и спортивных животных.

Основная задача кормления – обеспечение организма лошади всеми необходимыми питательными веществами.

Недостаточное кормление молодняка нарушает рост костной и мышечной ткани, функционирование органов и систем организма; в то же время происходят неблагоприятные изменения в конституции животного. Неадекватное кормление при разведении лошадей отрицательно сказывается на качестве спермы у жеребцов и кобыл, оплодотворении, эмбриональном развитии и жизнеспособности новорожденных жеребят. Чтобы вырастить красивую лошадь и сохранить ее здоровье и работоспособность на весь период ее хозяйственного использования, предотвратить появление различных заболеваний можно только путем организации нормализованного кормления с полноценным и сбалансированным рационом.

Кроме того, несбалансированное кормление ведет к резкому увеличению затрат корма на единицу продукции.

С целью выявления недостатков кормления следует контролировать показатели полноценности рационов, используя зоотехнические методы. Основными показателями являются: массовая доля сырого протеина, массовая доля клетчатки и, конечно же, содержание фосфора и кальция.

Лошади используют протеин, чтобы синтезировать различные ткани тела, такие как мышцы. Потребность в протеине у разных лошадей разная. Молодым растущим лошадям требуется больше протеина, потому что их мышечная ткань растет. Взрослым лошадям требуется меньше протеина. Заметьте, что работающие лошади не требуют больше протеина, чем неработающие. Они теряют мало протеина с потом, поэтому дополнительные концентраты, скармливаемые работающей лошади, увеличат лишь содержание протеина в рационе, но не увеличат его концентрацию. Если протеина поступает больше, чем требуется, то организм использует его как источник энергии, а излишки азота выводит с мочой. Хотя это и не вредит лошади, тем не менее, протеин очень дорогой компонент в рационе. Он необходим для роста молодняка, возобновления изношенных тканей взрослой лошади, образования молока у лактирующих кобыл, а также для синтеза ферментов, гормонов, иммунных тел и др. оптимальная потребность у рабочих лошадей составляет в среднем 170...240 г, у молодняка – 180...280 г на 100 кг живой массы.

Сырая клетчатка, являясь сложным углеводом, служит источником энергии в рационе животного и способствует синтезу витаминов и аминокислот в организме, но ее важнейшая роль заключается в под-

держании нормального пищеварительного процесса у лошадей. Переизбыток клетчатки в рационе приводит к снижению питательной ценности суточного объема корма.

Оптимальное содержание клетчатки в рационах лошадей – 16 % от сухого вещества. Увеличение ее количества свыше этого показателя снижает использование обменной энергии рациона. Поэтому предложены поправочные коэффициенты на депрессивное действие клетчатки. При 17...19 % клетчатки обменная энергия будет использована на 92,6 %, при 20...25 % – на 78,9 %, при 30...33 % – на 75,1 % и при 34...37 % – на 71,4 %. В связи с этим содержание энергии должно быть увеличено соответственно на 7,4 %; 21,1 %, 24,9 % и 28,6 %. В такой же пропорции должно быть увеличено и содержание других питательных веществ.

Здоровье лошадей, их работоспособность, рост и развитие жеребят во многом зависит от обеспечения их в нужном количестве фосфором и кальцием. Эти два элемента рассматриваются вместе, т.к. между ними существует тесная связь. Они составляет примерно половину всех минеральных веществ молока кобыл. При недостатке этих минеральных веществ наблюдается быстрая утомляемость, снижение работоспособности и остеодистрофические заболевания (опухание суставов конечностей, нарушение в росте и развитии скелета, разрастание эпифизов костей, изменение формы черепа). У взрослых лошадей длительный недостаток кальция приводит к хрупкости костей. При содержании высокого уровня фосфора тормозится всасывание кальция в кишечнике и соответственно вызывает снижение его уровня в крови.

Соотношение кальция и фосфора в рационе молодых лошадей должно поддерживаться неукоснительно и контролироваться биохимическим анализом крови и кормов.

Основными методами контроля полноценности кормления является анализ качества кормов, сбалансированности рационов, состояния обмена веществ, изучение ответных реакций организма, биохимических показателей крови, мочи и др. Анализ кормов и рационов – этот метод основан на сопоставлении фактической питательности рациона с потребностью животных в энергии, протеине, углеводах, жирах, минеральных веществах, витаминах. Корма и кормовые средства, используемые в кормлении животных, должны быть проанализированные позднее, чем за 15...20 дней до начала скармливания и не менее 2...3 раз во время стойлового периода, поскольку их состав и питательность во время хранения значительно изменяется.

Исходя из фактических данных по химическому составу, питательности и качеству кормов, специалисты должны своевременно корректировать рационы кормления, вносить в них необходимые изменения и сбалансировать их в соответствии с потребностями животных.

Для этого корма исследуются на базе лабораторий. В Волгоградской области данные исследования проводят в ГБУ ВО «Волгоградская областная ветеринарная лаборатория», на базе которой мы составили статистику проверяемости кормов.

Исследования образцов кормов проводились в соответствии со следующими ГОСТами:

- ГОСТ 26570-95 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. Сущность метода заключается в образовании в щелочной среде малодиссоциированного комплексного соединения кальция с динатриевой солью этилендиамин -N', N', N', N' – тетрауксусной кислоты (трилон Б) и определении эквивалентной точки при титровании с использованием металл-индикаторов. Минерализацию проб проводят способом мокрого или сухого озоления.

- ГОСТ 26657-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания фосфора. Сущность метода заключается в минерализации пробы способом сухого или мокрого озоления с образованием солей ортофосфорной кислоты и последующем фотометрическом определении фосфора в виде окрашенного в желтый цвет соединения – гетерополикислоты, образующегося в кислой среде в присутствии ванадат- и молибдатионов.

- ГОСТ 31675-2012 Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации. Метод основан на последовательной обработке навески испытуемой пробы растворами кислоты и щелочи, озолении и количественном определении органического остатка весовым методом.

- ГОСТ 13496.4-2019 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. Сущность метода заключается в минерализации органического вещества пробы кипящей серной кислотой в присутствии катализатора с образованием сернокислого аммония, добавлении к охлажденному минерализату избытка гидроокиси натрия для выделения аммония, отгонке и титровании выделенного аммиака, вычислении массовой доли азота в испытуемой пробе и пересчете на массовую долю сырого протеина.

Динамика изменения количества лабораторных исследований кормов для лошадей за 2017...2019 гг. представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Количество лабораторных исследований кормов для лошадей за 2017...2019 гг.

Количество исследований на основные показатели корма для лошадей за 2017...2019 гг. представлены на рисунке 2.

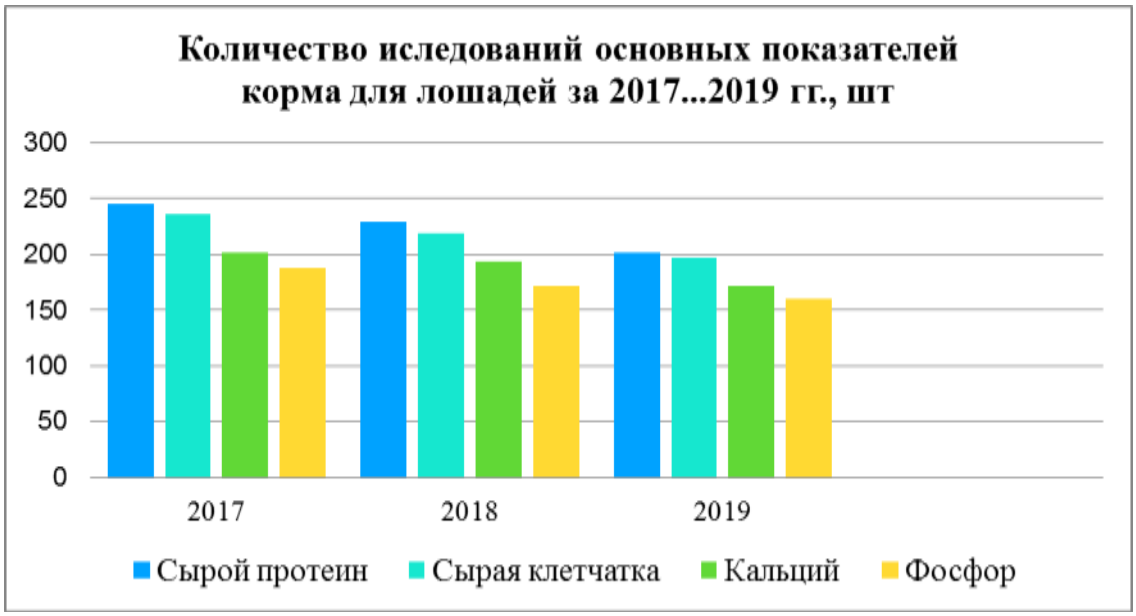


Рисунок 2 – Количество исследований основных показателей корма для лошадей за 2017...2019 гг., шт.

Из представленных результатов видно, что на территории Волгоградской области ежегодно проводятся исследования питательности кормов для лошадей, что позволяет своевременно откорректировать

рационы кормления, внести в них необходимые изменения и сбалансировать их в соответствии с потребностью животных, однако, согласно динамике за 2017...2019 гг., наблюдаем уменьшения количества исследований кормов. Возможно, такая тенденция связана с меньшей выработкой кормов или уменьшением количества голов лошадей.

Список использованной литературы

1. Демин В. А., Хохлов А. В. Коневодство. Практикум: учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 220 с. https://e.lanbook.com/book/149312.
2. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина (с Поправкой) = Fodder, mixed fodder and raw mixed fodder. Methods of nitrogen and crude protein determination: ГОСТ 13496.4-2019; принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации. М.: Стандартинформ, 2019.
3. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция=Fodder, mixed fodder and mixed fodder raw material. Methods for determination of calcium: ГОСТ 26570-95 // Сб. ГОСТов. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
4. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания фосфора=Fodders, mixed fodders, mixed fodder raw materials. Methods for determination of phosphorus content: издание официальное: ГОСТ 26657-97. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
5. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина= Fodder, mixed fodder and raw mixed fodder. Methods of nitrogen and crude protein determination: ГОСТ 13496.4-2019. М.: Стандартинформ, 2019.
6. Родионов Г. В., Табакова Л. П., Остроухова В. И. Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства: учебник. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2018. 336 с. https://e.lanbook.com/book/99524.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Морозова М. В. Основные итоги и приоритеты развития АПК Волгоградской области 3
Овчинников А. С. Основные тренды развития аграрной науки и образования Волгоградской области 6
Кулик К. Н. Роль агролесомелиорации в реабилитации нарушенных агроландшафтов Российской Федерации 20
Шеварлич М. М., Ицкович А. Ю. Стратегические цели аграрного и сельского развития – пример Европейского Союза 24
Балашова Н. Н. Перспективные направления пространственного развития сельских территорий с учетом их дифференциации по плотности населения 30

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Иванцова Е. А., Киричкова И. В. Система защиты при возделывании огурца в условиях открытого грунта Волгоградской области 38
Stavros Sotiropoulos, Christos Chatzissavvidis, Ioannis Papadakis, Viktor Kavvadias, Christos Paschalidis Effects of inorganic and foliar organic fertilization in the production and nutritional status on 'Koroneiki' olive trees in Greece 43
Крючков С. Н., Вдовенко А. В., Филимонова Л. В., Зарубина А. В. Технология выращивания посадочного материала в лесных питомниках в условиях Юга России 50
Павленко В. Н., Иленева С. В., Юшкин Д. А. Инновационные аспекты возделывания кукурузы в условиях черноземной зоны Волгоградской области 57
Зеленев А. В., Егоров Н. М. Агрофизические свойства каштановой почвы и урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от приемов основной обработки в Нижнем Поволжье 62

Конотопская Т. М., Подковыров И. Ю., Рашидова Д. К. Влияние биологически активных препаратов на продуктивность хлопчатника в условиях светло-каштановых почв Волгоградской области 69
Егорова Г. С., Рябчикова Н. Б., Шапошников Д. С. Влияние видов и доз водорастворимых удобрений Агровин и регулятора роста Вигор Форте в различных комплексах и сочетаниях на рост и развитие растений арбуза столового 75
Егорова Г. С., Шапошников Д. С., Быкова М. В. Применение водорастворимых удобрений в технологии выращивания дыни 81
Чурзин В. Н., Дубовченко А. О. Влияние способов основной обработки почвы на засоренность, развитие болезней и урожайность гибридов подсолнечника на черноземах Волгоградской области 86
Чурзин В. Н., Дубовченко Д. О. Влияние погодных условий, агрохимикатов и сорта на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на черноземах Волгоградской области 92
Медведев Г. А., Мягкова Е. Г. Агробиологическое изучение томатов в климатических условиях Астраханской области 98
Дринча В. М., Борисенко И. Б., Феофилова Л. А. Проблемы интенсификации сельского хозяйства и перспективы возделывания покровных культур 106
Воронина В. П., Фролов Д. С. Агроэкологическая экспертиза почв фермерского хозяйства Волгоградской области с применением инновационных технологий 114
Быкова М. В., Рябчикова Н. Б., Колебошина Т. Г., Гузенко О. В. Выращивание дыни с применением регуляторов роста и их влияние на ростовые процессы растений 119
Кулик А. В., Воронина В. П., Узолин А. И. Формирование агролесоландшафтов на правобережье Среднего Дона, способствующих повышению продуктивности агроэкосистем 125
Суслова В. А., Корнилова М. С., Околелова А. А., Шиянов К. В. Сравнительная характеристика сортов дыни среднего срока созревания в условиях Волгоградского Заволжья 129
Корнилова М. С., Суслова В. А., Околелова А. А., Шиянов К. В. Перспективные гибридные комбинации дыни для дальнейшего использования в селекции 134

Никольская О. А., Кружилин И. П. Влияние минеральных подкормок на формирование орошаемых привитых саженцев черешни 138
Беленков А. И. Минимализация обработки почвы как глобальная тенденция в сельском хозяйстве 145
Кошкарова Т. С., Толоконников В. В., Вронская Л. В. Улучшение реализации признака продуктивности сорта сои Волгоградка 1 при орошении 152
Халимбеков А. Ш., Курбанов С. А., Магомедова Д. С., Сулейманов М. С. Влияние регулятора роста Биостим Универсал на урожайность и качество корнеплодов столовой свеклы 157
Сарычев А. Н. Формирование показателей качества зерна озимой пшеницы в пределах межполосного пространства агролесоландшафта 162
Лаптина Ю. А., Гиченкова О. Г., Куликова Н. А., Журбенко А. К. Эффективность биологических методов защиты растений на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья 169
Лебедева Л. В., Климова И. Н., Максимова Н. С., Тибирькова Н. Н. Особенности роста и развития растений скорцонеры испанской в условиях светло-каштановых почв Волгоградской области 174
Губина Л. В. Влияние стимуляторов роста на гибриды моркови столовой на орошаемых землях Нижнего Поволжья 181
Кочкарь М. М., Воробьева О. М., Вдовенко А. В. Дистанционная ландшафтно-эрозионная оценка склоновых пахотных земель Доно-Чирского междуречья 187
Кочкарь М. М., Воробьева О. М., Генералова Н. М. Геоинформационный анализ и картографирование рельефа водосбора р. Донская Царица 193
Максимова Н. С., Лебедева Л. В., Сухов В. А. Влияние орошения на качественное состояние почвенного плодородия светло-каштановых почв Нижнего Поволжья 199
Перекрестов Н. В. Методы мелиорации солонцов 203
Кривцов И. В., Холод А. А., Сидоров А. Н. Ключевые элементы системы органического земледелия и специфика их регулирования 206
Кривцов И. В., Холод А. А., Сидоров А. Н. Теория и практика точного земледелия в России 213

Рыбашлыкова Л. П., Сарычев А. Н., Кальдинова О. В. Влияние режима использования на семенное возобновление пастбищных растений Астраханского Заволжья 220
Карпова Т. Л. Некоторые аспекты экологической стабильности агроландшафта на примере населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) 224
Рыбинцев А. И., Панина О. А. Влияние системы содержания почвы и орошения в саду на урожай, качество и сохранность яблок ... 229
Орлова Т. Ф. Выращивание посадочного материала черной смородины зеленым черенкованием 236
Гузенко О. В., Климова И. Н., Гузенко А. В. Натуральные стимуляторы роста для предпосевной обработки семян люффы цилиндрической 241
Галичкина Е. А., Кобкова Н. В., Сухов В. А., Перекрестов Н. В. Влияние микроудобрений на урожайность и ростовые процессы арбуза столового раннего срока созревания, сорт «Метеор» 247
Курунина Д. П., Бочерова И. Н., Тибирьков А. П. Характеристика сортообразцов тыквы в конкурсном сортоиспытании 252
Бочерова И. Н., Курунина Д. П., Кузин А. Г. Результаты сравнительной оценки гибридов и сортов арбуза столового в конкурсном сортоиспытании 257
Масленникова М. С., Байбакова Н. Г., Тибирькова Н. Н., Тибирьков А. П. Изучение комплексной устойчивости к мучнистой росе и антракнозу сортов и гибридных комбинаций тыквы на Быковской опытной станции 262
Кобкова Н. В., Галичкина Е. А., Сухов В. А., Кузин А. Г. Влияние площадей питания на сортовые признаки арбуза столового среднераннего срока созревания сорта Медунок в семеноводстве ... 267
Аббасова Г. Ф. кызы, Газиев А. Т. оглы. Влияние медоносных пчел на продуктивность сои в Гянджа–Казахском регионе 270
Горина И. Н. ГЖХ-контроль за содержанием флутриафола и тиабендазола в протравленных семенах кукурузы 275
Цветкова В. П., Масленникова В. С., Шелихова Е. В. Оценка действия перспективного ростостимулятора природного происхождения на чесноке 279
Саенко Г. М. Развитие фитопатогенных организмов на сое в зависимости от способов посева 283

Подопригоров Ю. Н. Способы выращивания кормовых кустарников в полупустынной природной зоне 288

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Саломатин В. В., Ряднов А. А., Ряднова Т. А., Ряднова Ю. А. Содержание витаминов в печени и минеральных элементов в костной ткани цыплят-бройлеров при введении в питьевую воду кормовой добавки 293
Варакин А. Т., Саломатин В. В., Кулик Д. К., Пономарев В. В. Использование биологически активных добавок при производстве баранины 298
Коханов А. П., Фролова Н. М., Коханов М. А. Перспективные семейства, выявленные мониторингом продуктивности коров племзавода «Орошаемое» 303
Чамурлиев Н. Г., Шперов А. С., Шенгелия И. С., Зыкова А. А. Функциональное состояние и морфобиохимические показатели крови при адаптации молочных коз к условиям резко континентального климата 309
Ицкович А. Ю., Муслич Д. Р., Петрович М. Использование сорбентов в рационах дойных коров в лактационный период 313
Шкаленко В. В., Баксарова А. А., Букаева Ю. Г. Влияние БАД на продуктивные качества сельскохозяйственной птицы 320
Кочарян В. Д., Авдеенко В. С., Баканова К. А., Файзулина Н. С. Послеродовые изменения в репродуктивной системе коров, способствующие развитию сальпингита 324
Карапетян А. К., Колодяжный А. В., Самофалова О. В. Сравнительный анализ химического состава кормов 329
Даниленко И. Ю., Николаев С. И., Батракова Ю. М. Эффективность использования антистрессовой кормовой добавки Фид-Фуд Меджик в кормлении кур-несушек в условиях НИЦ безопасности и эффективности кормов и добавок 334
Чучунов В. А., Радзиевский Е. Б., Злепкин В. А., Зыкова А. А. Эффективность борьбы с варроатозом при ведении органического животноводства с использованием муравьиной кислоты 338

Злепкин В. А., Злепкина Н. А., Коноблей Т. В., Шишкова А. В. Органолептическая оценка качества мяса цыплят-бройлеров при использовании препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментным препаратом 346
Ранделин А. В., Батракова Ю. М., Даниленко И. Ю., Японцев А. Э. Использование низкозатратных комбикормов в кормлении ценных пород рыб 351
Ранделин Д. А., Новокщенова А. И., Кравченко Ю. В. Изучение биотехники кормления и эффективности отечественных продукционных кормов в рационе молоди радужной (Oncorhynchus mykiss) и янтарной форели (Oncorchynchus mykiss Walbaum) в условиях ПНИЛ «Разведение ценных пород осетровых» 356
Чучунов В. А., Плотников В. П., Горбунов А. В., Пономарев В. В. Пути совершенствования симментальского скота при чистопородном разведении в ПЗК «Путь Ленина» с учетом требований к органическому животноводству 361
Плотников В. П., Сязин Д. А. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности в условиях ООО «ЭкоНиваАгро» 367
Коноблей Т. В., Злепкина Н. А., Радзиевский Е. Б., Шишкова А. В. Влияние разного соотношения протеина растительного и животного происхождения в рационах цыплят-бройлеров на мясную продуктивность 371
Николаев С. И., Мишурова М. Н., Букаева Ю. Г., Баксарова А. А. Динамика живой массы при использовании кормовой добавки в рационах цыплят-бройлеров 377
Кочарян В. Д., Чижова Г. С., Ушаков М. А., Ушакова Ж. Ш. Влияние количества лактаций на биохимический состав молока коров 382
Чижова Г. С., Перерядкина С. П., Исингалиев Д. Ж. Лечебно-профилактические мероприятия при гнойно-катаральном эндометрите 386
Федоренко И. С., Баканова К. А. Истоки врачебного дела на Руси 392
Федоренко И. С. Аптекарский приказ 397
Перерядкина С. П., Мишурова М. Н., Гальченко В. А. Определение эффективности различных схем синхронизации полового цикла у высокопродуктивных коров 402

Булатов Р. Н., Ушаков М. А., Ушакова Ж. Ш., Шарма Л. В. Унилатеральная мастэктомия при опухоли молочной железы у кошек с удалением региональных лимфатических узлов 407
Фирсов Г. М. Мониторинг резистентности к противомикробным препаратам микрофлоры матки коров 413
Фирсов Г. М. Распространенность антимикробной восприимчивости микроорганизмов при субклинических эндометритах коров ... 417
Брюхно О. Ю., Агапова В. Н., Яценко А. П., Землякова Т. А. Показатели крови бычков при скармливании в их рационах минерального гранулированного комплекса 422
Агапов С. Ю., Брюхно О. Ю., Землякова Г. А., Спиридонов Д. Эффективность применения минерального гранулированного комплекса в кормлении крупного рогатого скота 428
Агапов С. Ю., Рябова М. А., Зуфаров Р. Г., Балдин В. Показатели морфологического и биохимического состава крови дойных коров при применении разных доз протеиновой добавки 433
Чехранова С. В., Ионов В. В., Куприянов С. Н. Система кормления, способствующая повышению продуктивности дойных коров в условиях ООО «ЭкоНиваАгро» 439
Липова Е. А., Рябова М. А. Применение биологически активной добавки в молочном скотоводстве 444
Липова Е. А., Чехранова С. В. Адсорбенты микотоксинов в кормлении коров молочного направления 449
Мирина Н. В. О перспективах реализации государственных программ в области сельского хозяйства, способствующих интенсификации продовольственной безопасности в России 455
Карапетян А. К., Коловоротная В. И. Использование премиксов в мясном птицеводстве 460
Будтуев О. В., Будтуева О. Д. Влияние белковосодержащей кормовой добавки Нутовит на продуктивные качества сельскохозяйственной птицы 466
Злепкин Д. А., Акимова С. А., Полетаев Р. Н. Инвазионные заболевания сельскохозяйственных животных, выявляемые при ветеринарно-санитарной экспертизе на территории Волгоградской области 471
Гурина Р. Р., Дедюкин Я. А., Кладко Е. А. Концепция интегрированных систем качества и безопасности на птицефабрике полного цикла 476

Тагиев А. А., Гусейнова А. А. Биохимические показатели крови и продуктивность перепелов-несушек при болезнях органов размножения 482
Морозова Е. А. Определение концентрации свинца в молоке методом атомно-абсорбционной спектрометрии 487
Злепкин Д. А., Акимова С. А. Изучение эпизоотической ситуации по саркоптоидозам на территории г. Волгограда и Волгоградской области 493
Водянников В. И., Шкаленко В. В., Мартынов А. А. Процессы и технологии переработки нута 498
Морозова Е. А., Мацыгина М. В. Значение лабораторных исследований кормов для оценки сбалансированности питания лошадей 504
СОДЕРЖАНИЕ 510

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Материалы
Международной научно-практической конференции

10-12 февраля 2021 г., г. Волгоград

ТОМ I

Ответственный за выпуск *Ряднов А. А.*

Компьютерная вёрстка *Дергачевой Е. С.*

Подписано в печать 1.06.2021. Формат 60x84$^{1/16}$.
Усл. печ. л. 30,22. Тираж 100 экз. Заказ 241.
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.