

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Министерство сельского хозяйства Курской области
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»
Совет молодых ученых Курского ГАУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»

МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА – РАЗВИТИЮ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

(материалы V Международной научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых,
г. Курск, 21 ноября 2024 г., ч. 1)

Курск
Издательство Курского ГАУ
2025

УДК 338.43:001(06)
ББК 65.32:72я5
М 75

М 75 Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса (материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 21 ноября 2024 г., ч.1) [Текст]. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – 457 с.

ISBN 978-5-7369-0929-2

Материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, проведенной 21 ноября 2024 г., издаются в 3 книгах. В них опубликованы статьи: по агрономии и технологии хранения и переработки растениеводческой продукции; по актуальным вопросам зоотехнической науки и переработки продукции животноводства; о современных средствах и способах профилактики и лечения болезней животных, перспективных направлениях развития ветеринарной медицины; по вопросам инженерно-технического обеспечения АПК; о финансово-экономических аспектах развития АПК; по социально-гуманитарным наукам в аграрном вузе.

Для научных работников, профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

Редакционная коллегия: Мусьял А.В., к. экон. наук (председатель); Жилияков Д.И., д. экон. н., доц., (зам. председателя); Малахов А.В., к. экон. н., доц.; Башкирев А.П., д. техн. н., проф.; Векленко В.И., д. экон. н., проф.; Глебова И.В., д. с.-х. н., доц.; Долгополова Н.В., д. с.-х. н.; Еременко В.И., д. биол. н., проф.; Кибкало Л.И., д. с.-х. н., проф.; Наумов М.М., д. вет. н.; Пигорев И.Я., д. с.-х. н., проф.; Пигорева О.В., д. ист. н., доц.; Сеин О.Б., д. биол. н., проф.; Серебровский В.И., д. техн. н., проф.; Сивак Е.Е., д. с.-х. н., доц.; Солошенко В.М., д. с.-х. н., проф.; Фомин О.С., д. экон. н., проф.

Ответственный за выпуск Жилияков Д.И.

ISBN 978-5-7369-0929-2

© Коллектив авторов, 2025
© Курский ГАУ, 2025

АГРОНОМИЯ, ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 612.39: 664.66.022.39:664.76

РОЛЬ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН В ПИТАНИИ И ИХ СЫРЬЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ

Киреева О.С., кандидат техн. наук, kireevagos@mail.ru,
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, Россия

Аннотация. Показана роль пищевых волокон в сбалансированном питании и их значение для поддержания и развития кишечного микробиома. Описана необходимость применения диетотерапии с повышенным содержанием пищевых волокон в лечении и профилактике нарушения микробиоценоза кишечника и ассоциированных с ним заболеваний. Рассмотрены перспективы применения побочных продуктов переработки растительного сырья в качестве источника пищевых волокон.

Ключевые слова: пищевые волокна, микробиом, обогащенные продукты питания, побочные продукты переработки растительного сырья, пребиотики.

Физиологические потребности организма человека в пищевых веществах и энергии, необходимых для нормальной жизнедеятельности, поддержания работоспособности, роста и гармоничного развития организма человека и долголетия обеспечивает питание. Продукты питания, входящие в состав ежедневного пищевого рациона способствуют поступлению в организм эссенциальных нутриентов, в связи с чем, необходима оптимизация пищевого рациона в соответствии с физиологическими потребностями организма, зависящими от ряда факторов, таких как пол, возраст, особенности физиологического состояния, вид деятельности, наличие заболеваний и др.

Дефицит или избыток тех или иных нутриентов в рационе питания могут спровоцировать развитие алиментарно-зависимых (неинфекционных) заболеваний, таких как ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет 2 типа, метаболический синдром и другие, в связи с чем, необходимо соблюдать принципы здорового и сбалансированного питания [1. - С.84; 2. - С.40].

Немаловажную роль в рационе питания играют пищевые волокна, представляющие собой высокомолекулярные углеводы,

главным образом растительного происхождения (целлюлоза, пектины, гемицеллюлоза, лигнин и другие), которые частично подвергаются ферментации в желудочно-кишечном тракте человека, однако полностью не перевариваются, в связи с чем, зачастую их называют «балластными веществами», «неусвояемыми углеводами», «растительными волокнами» и т.д.

При этом особая роль пищевых волокон заключается не только в процессах переваривания, усвоения пищи и эвакуации ее остатков, но и в существенном влиянии на развитие нормальной микрофлоры кишечника человека (микробиома) и образование низкомолекулярных метаболитов кишечной микрофлоры, обладающих целым спектром физиологического воздействия на организм человека. При ферментации пищевых волокон нормальной микрофлорой кишечника образуется ряд соединений, в том числе короткоцепочечные жирные кислоты, необходимых для регуляции усиления местного иммунитета, поддержания ионного обмена, блокировки адгезии патогенов к эпителию и др. [3. - С.25; 4. - С.56].

Микробиом выполняет ряд важных функций в организме человека, в частности, барьерную (защита от посторонней микрофлоры, попадающей в организм), метаболическую (ферментативное расщепление «неперевариваемой» клетчатки; выработка ряда ферментов, участвующих в обменных процессах; продуцирование ряда биологически активных веществ), регуляторную (регуляция водно-солевого обмена, обеспечение физиологической активности желудочно-кишечного тракта), дезинтоксикационную функцию (биотрансформация ксенобиотиков, аккумуляция и выведением естественным путем тяжелых металлов, формальдегидов и др.), а также оказывает стимулирующее воздействие на локальный иммунитет благодаря участию в продукции интерферонов, веществ противовоспалительной защиты, синтезу иммуноглобулинов и др. [5. - С.5-8].

Установлена взаимосвязь микробиоценоза с патогенезом многих заболеваний, а также существенное значение нормализации качественного и количественного состава микробиоты в лечении и профилактике заболеваний, ассоциированных с нарушениями кишечной микрофлоры [3. - С.24; 6. - С.2].

Для восстановления и сохранения микробиоценоза кишечника используют про- и пребиотики, симбиотики и др. Большинство пищевых волокон являются пребиотиками, оказывая регулирующее действие на кишечную микрофлору посредством стимулирования роста или усиления метаболической активности представителей нормальной микрофлоры. При этом немаловажная роль в лечении и

профилактике нарушения микробиоценоза кишечника, а также ассоциированных с ними заболеваний, отводится применению диетотерапии, в том числе с применением в рационе пищевых волокон, оказывающих пребиотическое действие [4. - С.54; 6. - С.14].

Научные данные об исследовании микробиома, его индивидуальности для каждого конкретного человека, а также изменении при заболеваниях положены в основу персонализированного питания, способствующего оптимизации индивидуального пищевого рациона и регулированию пищевых привычек с целью сохранения здоровья, профилактики и (или) лечения хронических заболеваний [7. - С.6].

Восполнить дефицит пищевых волокон в питании, поддержать оптимальный состав и биологическую активность кишечного микробиома возможно путем включения в ежедневный рацион не только продуктов-источников пищевых волокон, но и обогащенных продуктов питания, а также применения биологически активных добавок к пище с высоким содержанием клетчатки.

Особый интерес представляют нетрадиционные сырьевые источники, которые являются побочными продуктами пищевых производств, однако имеют высокую пищевую ценность и богаты пищевыми волокнами. При этом для обогащения пищевых продуктов, в качестве продуктов здорового питания и БАД к пище зачастую применяют продукты переработки зерновых культур – пшеничные, ржаные, ячменные отруби или клетчатку, которые содержат пищевые волокна в количестве от 36 до 58%. Весьма перспективно также применение продуктов переработки масличных культур, овощей, ягод и фруктов (свекловичная клетчатка, соевая окара, соевая клетчатка, ягодные и овощные выжимки, мука из виноградных косточек и т.п.). Причем некоторые из них можно употреблять самостоятельно как БАД к пище, так и для приготовления домашних блюд (салатов, каш, хлеба, печенья, йогуртов и др.). Применение побочных продуктов переработки растительного сырья в качестве источников пищевых волокон обеспечивает рациональное использование сырьевых ресурсов и безотходность производства на предприятиях пищевой промышленности, а также позволяет получить с их использованием обогащенные и функциональные продукты для восполнения дефицита пищевых волокон в питании [8. - С.109].

Таким образом, оптимизация пищевого рациона по содержанию пищевых волокон путем включения обогащенных и функциональных продуктов питания, а также БАД к пище, способствует поддержанию оптимального состава кишечного микробиома с помощью алиментарных факторов и профилактике возникновения и развития

заболеваний, ассоциированных с дефицитом пищевых волокон в питании и нарушением микробиоценоза кишечной микрофлоры.

Список использованных источников

1. Орлова Г.Г. Роль здорового и сбалансированного питания в профилактике наиболее распространенных и социально-значимых заболеваний // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2016. – № 1. – С. 83-85.

2. Проблема неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний в современном мире / С.П. Терехин, С.В. Ахметова, В.Б. Молотов-Лучанский и др. // Медицина и экология. – 2018. – №2 (87). – С. 40-48.

3. Ардатская М.Д. Роль пищевых волокон в коррекции нарушений микробиоты и поддержании иммунитета // РМЖ. – 2020. – №12. – С. 24–29.

4. Значение фактора питания в формировании кишечного микробиома / Е.И. Кипрушкина, В.С. Колодязная, В.И. Филиппов и др. // Вестник Международной академии холода. – 2020. – № 2. – С. 52-59.

5. Хурса Р.В., Месникова И.Л., Микша Я.С. Кишечная микрофлора: роль в поддержании здоровья и развитии патологии, возможности коррекции: учеб.-метод. пособие. - Минск: БГМУ, 2017. – 36 с.

6. Effects of dietary fibers, micronutrients, and phytonutrients on gut microbiome: a review / Kaleigh E. Beane, Mersady C. Redding, Xiaofan Wang et al. // Beane et al. Appl Biol Chem. – 2021. – 64(36). – P. 1-18.

7. Романчук П.И. Возраст и микробиота: эпигенетическая и диетическая защита, эндотелиальная и сосудистая реабилитация, новая управляемая здоровая биомикробиота // Бюллетень науки и практики. – 2020. – №2. – С. 6-13.

8. Фадеев К.А., Ермош Л.Г. Сравнительный анализ содержания пищевых волокон в различных видах выжимок // В сборнике: Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК: материалы II Международной научной конференции. - Красноярск: Красноярский гос. аграр. унив., 2023. – С. 106-109.

9. Долгополова Н.В., Стужная Т.А., Дедкова Е.В. Влияние рецептурных компонентов на показатели качества хлебобулочных изделий // Региональный вестник. – 2016. – № 3(4). – С. 39-41.

10. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Эффективность выращивания яровой пшеницы в условиях Курской области // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 9. – С. 195-196.

11. Евсенина М.В., Лупова Е.И., Курочкина Е.Н. Применение пищевой добавки в технологии мучных кондитерских изделий // IV Международный пенитенциарный форум "Преступление, наказание, исправление". - Том 9. - Рязань. - 2019. - С. 63-66.

12. Перфилова О.В., Брыксина К.В. Технология производства овощной пасты - источника физиологически активных ингредиентов для хлеба // Пищевая промышленность. - 2022. - № 11. - С. 38-41. DOI 10.52653/PPI.2022.11.11.009.

13. Слезко Е.И., Исаев Х.М., Гапонова В.Е. Разработка рецептов приготовления блюд из рыбы для лечебно-профилактического питания // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. - 2017. - № 1 (16). - С. 316-321.

THE ROLE OF DIETARY FIBERS IN NUTRITION AND THEIR RAW MATERIALS

Kireeva O.S.

Abstract. The role of dietary fibers in a balanced diet and their importance for the maintenance and development of the intestinal microbiome is shown. The necessity of using dietary therapy with a high content of dietary fiber in the treatment and prevention of intestinal microbiocenosis disorders and associated diseases is described. The prospects of using by-products of processing plant raw materials as a source of dietary fiber are considered.

Keywords: dietary fiber, microbiome, fortified foods, by-products of processing of plant raw materials, prebiotics.

УДК 631

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Червяков Р.Н., студент, cherviakovroman@yandex.ru,

Колосова Е.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,

kolosovaekaterin678@gmail.com,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Рассматриваются современные ресурсосберегающие технологии в земледелии, их значение для устойчивого сельского хозяйства и охраны окружающей среды. Анализируются методы минимизации использования водных и энергетических ресур-

сов, а также ряд инноваций, способствующих увеличению урожайности при снижении негативного воздействия на экосистему.

Ключевые слова: ресурсосберегающие технологии, энергетические ресурсы, продуктивность сельского хозяйства.

Современное земледелие сталкивается со многими вызовами, среди которых изменение климата, истощение почвенных ресурсов и необходимость повышения продуктивности сельского хозяйства в условиях растущего населения.

В связи с этим, разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий становится одной из ключевых задач агрономии и сельскохозяйственного производства. Ресурсосберегающие технологии направлены на оптимизацию использования природных ресурсов (воды, минералов, энергии) и максимизацию выхода продукции при минимальных затратах.

Сельское хозяйство, как один из ключевых секторов экономики, сталкивается с серьезными вызовами, связанными с истощением природных ресурсов и изменениями климата. В данном контексте ресурсосберегающие технологии становятся важным инструментом для повышения устойчивости сельскохозяйственного производства.

Ресурсосберегающие технологии в земледелии включают различные подходы и методы, направленные на минимизацию потребления природных ресурсов, таких как вода, энергия и удобрения [1].

Основные направления ресурсосберегающих технологий.

- Капельное орошение: эта система орошения позволяет эффективно использовать воду, поставляя ее непосредственно к корням растений, что снижает потери от испарения и поверхностного стока.

- Системы точного земледелия: использование современных технологий, таких как геоинформационные системы (ГИС) и дроны, позволяет оптимизировать процессы посева, внесения удобрений и ухода за растениями, что в свою очередь снижает затраты ресурсов.

- Агрономические практики: внедрение севооборота, покровных культур и органического земледелия способствует не только экономии ресурсов, но и улучшению состояния почвы и повышению ее плодородия [2].

- Биологические методы – это замена химических пестицидов на биологические средства защиты растений, которые помогают сохранить экосистему и снизить нагрузку на экологию.

Опыт ряда стран показывает, что применение ресурсосберегающих технологий значительно улучшает не только экологическую, но и экономическую эффективность.

Например, широкое использование капельного орошения позволило увеличить сельскохозяйственное производство на засушливых территориях. В Европе, благодаря технологиям точного земледелия, удалось существенно сократить использование пестицидов и удобрений.

Ресурсосберегающие технологии в земледелии представляют собой важный шаг к созданию устойчивой агроэкосистемы, способной обеспечить продовольственную безопасность для растущего населения планеты.

Необходимы дальнейшие исследования и инвестиции в развитие ресурсосберегающих методов для достижения максимальной эффективности и устойчивости в сельском хозяйстве.

No-till и Strip-till – это современные агротехнические практики, которые способствуют более устойчивому и эффективному земледелию.

No-till (безотвальная технология) – это метод возделывания сельскохозяйственных культур, при котором почва не обработана (не вспахана) перед посевом. Вместо этого используются специализированные сеялки, которые пробивают только небольшие участки почвы, чтобы разместить семена.

Преимущества No-till.

- сохранение влаги: минимизация обработки почвы способствует сохранению влаги, что особенно важно в засушливых регионах.

- улучшение структуры почвы: сохранение естественной структуры почвы способствует развитию микроорганизмов и червей.

- снижение эрозии: меньшее вмешательство в почву помогает предотвратить эрозию верхнего слоя.

- снижение затрат: уменьшение количества операций по обработке почвы может привести к снижению затрат на топливо, трудозатрат и машин.

Strip-till (стрип-тилл) – это промежуточный метод между традиционной вспашкой и No-till. В этом методе почва обрабатывается

только в узких полосах, где будут высеваться семена, оставляя другие участки не потревоженными.

Преимущества Strip-till заключается в лучшей подготовке почвы, которая обеспечивает дорастание корней благодаря рыхлению полос, где посеяны семена.

- Экономия ресурсов: подобно No-till и Strip-till сокращает количество операций, но при этом позволяет производить более качественную подготовку ряда.

- сохранение здоровья почвы: как и в случае с No-till, этот метод помогает сохранить водный баланс и здоровье почвы.

Оба метода стремятся улучшить эффективность земледелия, снизить негативное воздействие на окружающую среду и обеспечить лучшие условия для роста растений. Использование No-till и Strip-till может стать важной частью стратегии устойчивого сельского хозяйства, помогая справляться с проблемами, связанными с изменением климата и истощением ресурсов [3].

Таким образом, внедрение минимальной обработки почвы приводит к увеличению содержания органического углерода в почве на 15 %, что положительно сказывается на ее питательных свойствах.

Системы капельного орошения позволяют сократить потребление воды на 30 % при одновременном повышении урожайности на 20 % по сравнению с традиционными методами орошения.

Применение севооборота дает возможность снизить распространенность болезней и вредителей, что приводит к сокращению применения химических препаратов на 40 %.

Использование органических удобрений повышает содержание питательных веществ в урожае и улучшает его качество, что ведет к увеличению рыночной стоимости продукции на 25 %.

Эти результаты подтверждают эффективность ресурсосберегающих технологий как универсального решения для повышения устойчивости сельского хозяйства и улучшения его экологической составляющей. Внедрение данных технологий может служить важным шагом к более эффективному и устойчивому агропроизводству.

Список использованных источников

1. Безверхова Е.В., Русский В.Г. Ресурсосберегающие технологии как основа инновационного развития отрасли растениеводства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2023. - № 9 . - С. 45-47.

2. Воротников И.Л., Петров К.А., Котельникова Е.А. Ресурсосберегающие технологии в АПК // Саратовский источник. – Саратов, 2013. – 113 с. ISBN 978-5-91879-266-7.

3. Воронцов А.П. Ресурсосбережение в АПК. – Москва: Юр-книга, 2006. – 208 с. ISBN 5-9589-0108-7.

4. Малышева Е.В., Торики В.Е. Влияние основной обработки на почвенное плодородие и урожайность основных сельскохозяйственных культур в ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 6-11.

5. Об агрофизических свойствах почвенного слоя / Н.В. Долгополова, Е.В. Малышева, А.В. Нагорных [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 18-25.

6. Посевные комплексы как элемент ресурсосберегающих технологий на полях Рязанской области / М.М. Крючков [и др.] // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета. Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2010. – С. 35-37.

7. Титова Е.Г., Алиев Т.Г.Г. Ресурсосберегающая технология в интенсивном саду яблони // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2. - № 2. - С. 259.

8. Agroecological and economic substantiation of agriculture biologization elements / A.V. Turianskii, A.F. Dorofeev, A.V. Akinchin [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 9. – No. 5. – P. 1836-1845.

9. Field tests of the experimental installation for soil processing / Y.Syromyatnikov, A. Orekhovskaya, D. Klyosov, ect. // Journal of Terramechanics. – 2022. – Т. 100. - P. 81–86.

10. Экологические проблемы почвоведения и земледелия / И.В. Дудкин [и др.] // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2023. - № 4. - С. 72-77.

11. Торики В.Е., Погоньшев В.А., Погоньшева Д.А. Ресурсосбережение в сфере сельского хозяйства // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2021. - № 1(34). - С. 24-32.

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

Chervyakov R.N., Kolosova E.N.

Abstract. Modern resource-saving technologies in agriculture, their importance for sustainable agriculture and environmental protection are considered. The methods of minimizing the use of water and energy re-

sources are analyzed, as well as a number of innovations that contribute to increasing yields while reducing the negative impact on the ecosystem.

Keywords: resource-saving technologies, energy resources, agricultural productivity.

УДК 661.162.6:631.524.84:635.656

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ

Соловьева Ю.А., преподаватель, nagornih.jul@mail.ru,

Верютин А.А., студент, Alever9513189035@gmail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние регуляторов роста растений на продолжительность межфазных периодов сои, а также на продуктивность исследуемой культуры.

Ключевые слова: соя, регуляторы роста, высота прикрепления нижних бобов, масса 1000 семян.

Введение. В современных условиях ведения сельского хозяйства важное значение приобретает формы и методы хозяйствования, направленные на увеличение урожайности и продуктивности культур. В последнее время для поддержания оптимальной фитосанитарной обстановки посевов сои появляются ряд новых биологически активных веществ и смесей, влияющих на ее продуктивность и качество. Эти препараты – регуляторы роста растений.

Цель. Определить влияние регуляторов роста растений на урожай и фитосанитарное состояние сои.

Материал и методика исследования. При изучении влияния регуляторов роста растений на продуктивность сои были включены следующие варианты:

1. Контроль.
2. Альфастим.
3. Альбит.

Для посева использовали сорт сои ГЛ Мелани.

Результаты исследования. Биологически-экологическими особенностями, почвенно-климатическими условиями и технологией выращивания определяется вегетация растений сои и других полевых культур.

Наблюдения за ростом и развитием сои показали, что регуляторы роста влияли на продолжительность периодов развития сои. Данные представлены на рисунке 1.

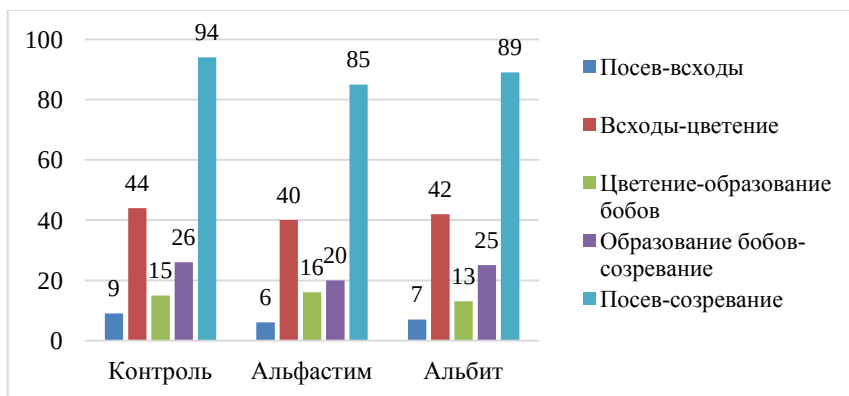


Рисунок 1 – Продолжительность периодов развития сои, дни

Исходя из данных рисунка 1 можно сделать вывод, что в период от посева до всходов при контрольном варианте опыта прошло 9 дней, при применении Альфафастима – 6 дней, а при Альбите – 7 дней. В период от всходов до начала цветения при контроле прошло 44 дня, при втором варианте опыта – 40 дней, при третьем варианте – 42 дня.

В период от начала цветения до образования бобов в контрольном варианте прошло 15 дней, при использовании регулятора роста Альфафастим на день больше, что составило 16 дней и при использовании Альбита количество дней наименьшее – 13.

В период образования бобов до созревания при первом варианте опыта прошло 26 дней, наименьшее количество дней замечено при втором варианте – 20, при третьем варианте опыта – 25 дней.

В период от посева до созревания при контроле – 94 дня, при Альфафастиме – 85 дней, а при Альбите – 89 дней.

Таким образом, можно сказать, что из всех трех опытов по количеству дней наибольшим оказался контрольный опыт, а наименьший второй опыт с использованием регулятора роста Альфафастим.

Данные по продуктивности сои в зависимости от регуляторов роста представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность сои в зависимости от регуляторов роста

Варианты опыта	Масса 1000 семян, г	Высота прикрепления нижних бобов, см	Количество бобов, шт	Вес бобов, г	Вес семян, г
Контроль	160	12,2	19,0	16,1	2,9
Альфастим	167	14,0	26,4	23,0	3,4
Альбит	165	12,4	22,7	21,0	3,2

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что на контроле масса 1000 семян сои составила 160 г, при втором варианте 167 г, при третьем 165 г.

Высота прикрепления нижних бобов на контроле была 12,2 см, при Альфастиме – 14,0 см, при Альбите – 12,4 см.

Количество бобов и вес семян было наибольшим при использовании регулятора роста Альфастим: 26,4 штук и 3,4 г, соответственно. На варианте с контролем данные показатели составили 19,0 штук и 2,9 г.

Вес бобов при первом варианте 16,1 г, при втором – 23,0 г, при третьем – 21,0 г. На контрольном варианте количество семян в бобе составило 2,5 штук, а при вариантах с регуляторами роста значение одинаковое – по 3 штуки 3,2 г.

Таким образом, можно сказать, что лучшие показатели на структуру урожая сои показал регулятор роста Альфастим.

Выводы: применение регуляторов роста растений способствует увеличению продуктивности сои.

Список использованных источников

1. Евсенина М.В., Виноградов Д.В. Эффективность применения регуляторов роста в технологии производства гороха и сои // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1. – С. 9-15.

2. Нагорных, А. В. Влияние микроудобрений на качество и продуктивность возделывания сои / А.В. Нагорных, Н.В. Долгополова, Е.В. Малышева // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 223-227.

3. Никитина О.В., Нагорная О.В., Стифеев А.И. К вопросу производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 23 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 85-87.

4. Евсенина М.В., Виноградов Д.В. Эффективность применения регулятора роста в технологии производства гороха и сои // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 1. - С. 9-15.

5. Бурцев А.С., Соловьев С.В., Данилин С.И. Формирование урожая сои в зависимости от условий агротехники // Наука и Образование. - 2021. - Т. 4. - № 1.

6. Соя северного экотипа в интенсивном земледелии / В.Е. Ториков, С.А. Бельченко, А.В. Дронов и др. - Брянск, 2019. - 284 с.

THE EFFECT OF PLANT GROWTH REGULATORS ON THE PRODUCTIVITY OF SOYBEANS

Solovyova Yu.A., Veryutin A.A.

Abstract. The effect of plant growth regulators on the duration of interphase periods of soybeans, as well as on the productivity of the studied crop, has been studied.

Key words: soybeans, growth regulators, attachment height of the lower beans, weight of 1000 seeds.

УДК 712.00

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРНОГО ДИЗАЙНА ГОРОДСКОГО ПАРКА

Ткачева М.И., студент, marina-m0127@yandex.ru,

Нагорная О.В., кандидат биол. наук, доцент,
nagornayaov@yandex.ru,

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, декан,
leo-levshakov@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье предложен проект городского парка. В данном проекте предусмотрено функциональное зонирование, уст-

ройство дорожно-тропиночной сети, спортивных и детских площадок, скамеек для отдыха посетителей. Парк будет способствовать обогащению культурной жизни города и улучшению качества городской среды.

Ключевые слова: ландшафтный дизайн, городской парк, растительность, архитектура, благоустройство, зонирование, миксбордер.

Введение. Современный город можно рассматривать как экосистему, в которой созданы наиболее благоприятные условия для жизни, при этом нельзя забывать про места, необходимые для общения человека с природой. Такими местами в городе являются парковые зоны. Именно в парковых зонах должна быть создана оптимальная по своим характеристикам среда. Городское пространство фактически становится для человека основной окружающей средой, своего рода «второй природой» [1. – С.24]. Поэтому очень важно как можно больше обустраивать парков, скверов, «зеленых островков» в городской среде.

Парковые зоны и места отдыха являются сердцем города и играют значительную роль в жизни не только крупных мегаполисов, но и в жизни небольших провинциальных городков. Городские парки - это место, где люди могут проводить свободное время, отдыхать от городской суеты, наслаждаться природой, что способствует сплочению городского населения и повышению качества его жизни [2. – С.112].

На сегодняшний день, проблема состояния и развития парков является достаточно актуальной. Большое внимание уделяется вопросам модернизации, улучшения городских парков и разработки проектов реконструкции парковых зон [3. – С.62]. Основной задачей строительства нового или реконструкции существующего парка является создание контрастной по отношению к городу архитектурно-художественной обстановки. Тишина, чередование открытых и затененных пространств, водоемы и фонтаны, красочный цветочный убор, живописные группы деревьев и кустарников на фоне газонов, органически включенные в этот природный комплекс, оказывают положительное влияние на нервную систему, настроение и самочувствие посетителей.

Цель: разработка архитектурного дизайна городского парка.

Задачи исследования:

1. Провести предпроектный анализ объекта проектирования.
2. Разработать ландшафтный 3D проект территории.
3. Подобрать ассортимент для озеленения.

Материал и методика исследований. В ходе исследования были использованы следующие методы: предпроектный анализ территории; определение характера рельефа местности данного объекта; снятие замеров; составление опорного плана; на основе опорного плана разработка концепции, а также генерального и дендрологического планов; 3D визуализация в программе Lumion.

Результаты исследований. Городской парк – это объект ландшафтной архитектуры, представляющий собой крупный массив зелёных насаждений на территории, организованной в определённую объёмно-пространственную композицию. Нами предложен проект парка для города Курска. Объект находится в железнодорожном районе города Курска. Он прилегает к территории аквапарка. Парк имеет площадь 22181 м². Рядом расположена церковь и проезжая часть.

Проектируемая территория освещается весь день. Тень образуется от высоких существующих деревьев. Уровень освещенности учтен при проектировании зеленых насаждений.

В настоящее время на территории парка имеются спортивные площадки, детский сад, роллердром. Детский сад и роллердром расположены сразу у главного входа в парк, они имеют значительные размеры. На другом конце территории находятся 4 спортивные площадки. Каток, волейбольная площадка и баскетбольная площадка являются существующими объектами, а скейт-площадка в данный момент строится (рисунок 1). Парк требует грамотного функционального зонирования и реконструкции со стороны озеленения. Территория должна быть удобной для посетителей любых возрастов.



Рисунок 1 – Существующая ситуация на объекте проектирования

Общественные парки чаще всего комбинируют различные планировочные решения. Геометрические и пейзажные типы парка незаметно переходят друг в друга [4. – С. 54]. Элементы одного стилового направления ненавязчиво вкрапляются в противоположный. В разрабатываемом проекте парка предложен смешанный стиль. Данный стиль в ландшафтном дизайне подразумевает объединение регулярного и пейзажного стилей.



Парадная зона расположена с восточного входа в парк. Она представляет собой не слишком большую открытую площадь, от которой отходят дороги в 4-х направлениях. Зона хорошо освещается фонарями в темное время суток. Оформление парадной зоны представлено хвойной и лиственной растительностью.

которому могут виться лианы. Садовые качели и фонтан соединяют пошаговые дорожки из гранитных плит.

Зона физкультурно-оздоровительных мероприятий – это большое количество разнообразных спортивных площадок. Данные спортивные площадки предназначены для игры в волейбол, баскетбол; катание на скейте, коньках и роликах.

Прогулочная зона представляет собой основные дороги маршрута, которые выполнены из декоративных покрытий и имеют прочную конструкцию. Маршрут соединяет все входы в сквер. Широкие основные дорожки пересекаются с узкими дополнительными дорожками.

Дороги, дорожки, тропы и площадки – одни из важнейших планировочных элементов объекта ландшафтной архитектуры. Дорожно-тропиночная сеть в скверах помогает разграничить функциональные зоны, а также выполняет свою эстетическую роль в общей картине участка и служат основой и связующим звеном территории [5. – С. 70].

Назначение данных дорожек - создание транзитных пешеходных связей входов с функциональными зонами, сооружениями, устройствами и отдельными участками [6. – С. 268]. Планировка дорожно-тропиночной сети определена проложенными пешеходными тропинками. Дорожно-тропиночная сеть соединяет все дороги маршрута и входы в сквер.

В данном проекте дорожки созданы из тротуарной плитки в серой и светло-коричневой расцветках. На территории парка также имеется дорожка, материалом которой служит асфальт. Подход к фонтану в тихой зоне отдыха оборудован пошаговыми плитами из гранита, размером 1х1 м (рисунок 3). Общая площадь дорожно-тропиночной сети на объекте озеленения составляет 3 755 м².

Формирование в условиях города устойчивых зеленых насаждений с повышенной санитарно-гигиенической активностью является одной из важных задач современного градостроительства и благоустройства. Деревья, кустарники, травы и цветочные растения способны в разы снизить негативные факторы, влияющие на жителей городов. Они очищают воздух, наполняя его кислородом, задерживают пыль, снижают уровень шума, и украшают собой улицы, парки и скверы [7. – С. 188].

На территории проектируемого объекта уже существуют лиственные деревья, такие как ива иглолистная, клен остролистный и береза белая. Было принято решение добавить еще таких же видов растений в проект. С юго-западной стороны парка, недалеко от парад-

ной зоны имеется роллердром. Со стороны дороги он обрамлен неформованной изгородью из пузыреплодника калинолистного «Диабло». Площадку тихого отдыха обрамляет ирга ольхолистная «Обелиск». Она использована в большом количестве. На данной площадке в центре парка предусмотрены небольшие островки с газоном. В центре этих островков находится сирень обыкновенная на штамбе.



Рисунок 3 – Зона тихого отдыха

Еще одна зона тихого отдыха отделена от предыдущей живой изгородью из бирючины обыкновенной. Бирючина является прекрасным растением для использования в городском озеленении, так как она характеризуется сильной устойчивостью к дыму, газу, ветру, а также легко поддается стрижке. В данной зоне отдыха используются арки как сопровождение подхода к фонтану. Эти арки оборудованы специальными балками и креплением для вьющихся растений. В роли лиан здесь выступает клематис крупноцветковый «Андромеда». Также живые изгороди из бирючины находятся у парадной зоны, возле спортивных площадок и у северного входа в парк. возле спортивных площадок с северной стороны живая изгородь сопровождается насаждениями пузыреплодника калинолистного.

В данном проекте присутствуют миксбордеры из хвойных и лиственных пород. Первый цветник находится в парадной зоне. Это миксбордер, состоящий из растений разного размера. Акцентами выступает ель черная «Ауреа». Из хвойных пород здесь также присутствуют туя западная «Смарагд», сосна горная сортов «Бенджамин» и «Мопс», можжевельник обыкновенный «Грин Карпет», гор-

тензия древовидная «Аннабель». Растением-заполнителем является шалфей дубравный «Карадонна». Цветник дополнен бутовыми камнями разных размеров (рисунок 4).



Рисунок 4 – Цветник в парадной зоне

Недалеко от парадной зоны находятся маленькие цветочные композиции. Они имеют форму треугольников и состоят из барбариса тунберга «Кобольд» и туи западной «Даники». Заполняют пустое пространство бутовые камни. Фоном является отсыпка из серого гравия. Выбор бардового сорта барбариса обусловлен гармоничным сочетанием его с бересклетом крылатым, расположенным в центре ограниченной территории (рисунок 5).



Рисунок 5 – Цветочные композиции

Создание привлекательной и гармоничной среды для отдыха и наслаждения природой в городе включает в себя значительные меры по обустройству и озеленению [8. – С. 116]. Разработка архитектурного дизайна парка является важным этапом проектирования общественных пространств, которые призваны улучшить качество жизни горожан и создать комфортные условия для отдыха и активного времяпрепровождения.

Выводы.

1. Проведен предпроектный анализ объекта проектирования.
2. Разработан ландшафтный 3D проект территории.
3. Подобран ассортимент растений.

Список использованных источников

1. Горохов В.А. Зеленая природа города. Садово-парковое искусство России. - М.: Архитектура-С, 2012. – 592 с.
2. Лыиков А.Б. Стильный сад. От вдохновения – к идее, от образа – к проекту. - М.: Эксмо, 2022. – 256 с.
3. Зайцев Ю.Е., Нагорная О.В. Роль благоустройства и озеленения в современном развитии городов: Материалы национальной (всероссийской) научно-практической студенческой конференции «Современные проблемы озеленения городской среды». Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск, 2020. – С. 62-64.
4. Чаховский А.А., Бурова Э.А. Красивоцветущие кустарники для садов и парков: справочное пособие. - М.: Урожай, 1988. – 144 с.
5. Кригер Н.В., Фомина Н.В. Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования. – М.: Инфра-М, 2024. – 270 с.
6. Ткачева М.И., Нагорная О.В. Минимализм в ландшафтном дизайне частной территории: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Курск, 2023. – С. 267-273.
7. Ткачева М.И., Нагорная О.В. Разработка благоустройства и озеленения городских общедомовых территорий: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса». – Курск, 2021. - С. 188-192.
8. Ткачева М.И., Нагорная О.В. Формирование малого сада как основного объекта ландшафтного дизайна территории промышленного предприятия: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых уче-

ных «Молодёжная наука – развитию агропромышленного комплекса». – Курск, 2023. – С. 116-121.

9. Об агрофизических свойствах почвенного слоя / Н.В. Долгополова, Е.В. Малышева, А.В. Нагорных [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 18-25.

10. Вопросы озеленения городских ландшафтов / А.А. Кунцевич [и др.] // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности, Рязань, 25 апреля 2024 года. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 38-44.

11. Основы фитодизайна в ландшафтной архитектуре: учебно-методическое пособие / Р.А. Щукин, А.Ю. Болдырева, А.В. Бессонова, Г.С. Рязанов. - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2021. 103 с. ISBN 978-5-94664-440-2.

12. Кундик Т.М. Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство. Практикум: учеб. пособие для СПО. – СПб, 2020. - 88 с.

DEVELOPMENT OF THE ARCHITECTURAL DESIGN OF THE CITY PARK

Tkacheva M.I., Nagornaya O.V., Levshakov L.V.

Abstract. The article proposes a city park project. This project provides for functional zoning, the construction of a road and path network, sports and children's playgrounds, benches for visitors to relax. The park will contribute to enriching the cultural life of the city and improving the quality of the urban environment.

Keywords: landscape design, urban park, vegetation, architecture, landscaping, zoning, mixborder.

УДК 631.582:633.11

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Труфанова А.Ю., преподаватель,
tupikowaanastasiya@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье изучены показатели качества озимой пшеницы в зависимости от предшествующей культуры. Предшествующая культура оказывает влияние на уровень плодородия почв.

Данные могут быть применены сельскохозяйственными предпринимателями Центрально-Черноземного региона. Среди исследуемых предшественников определены наилучшие по качеству полученного зерна озимой пшеницы при одинаковом агрофоне.

Ключевые слова: озимая пшеница, качество зерна, предшественник, натура, клейковина, белок.

Введение. Высокие урожаи озимой пшеницы можно получить по черному пару, особенно в неблагоприятные годы. Во влажные годы урожаи ее могут быть выше, но из-за полегания некоторых сортов они мало превышают или уступают урожаям, полученным по другим предшественникам [3]. В Центрально-Черноземной зоне озимую пшеницу размещают на большой площади после кукурузы на силос. Но поскольку убирать последнюю приходится с опозданием (кукуруза здесь медленно накапливает зеленую массу), до посева озимой пшеницы почти не остается времени для обработки почвы и ее подготовки к следующей культуре (недостаточно накапливается питательных веществ и влаги) [1]. Для своевременной и хорошей подготовки почвы под посев озимых кукурузу необходимо убирать в первой декаде августа [2].

Цель. Цель исследования заключалась в выявлении наилучших предшественников для возделывания озимой пшеницы. Определение зависимости показателей качества от предшествующей культуры в условиях Центрального Черноземья, Курской области.

Материал и методика исследования. В процессе написания работы использовалась общепринятая в Центрально-Черноземном регионе методика. При написании статьи использовались статистические методы.

Результаты исследования.

Натура зерна, определяемая с помощью метрической литровой пурки, связана с укрупнением зерна (растет масса 1000 зерен). Максимальная прибавка натуры зерна отмечена нами в варианте сорта Губернатор Дона после сои 752 г/л, не сильно уступает натуре после выращивания этого сорта после рапса ярового (таблица 1).

Натура зерна зависит от полновесности зерна, от формы и размера зерна. Чем ниже показатель натуры зерна, тем будет меньше выход муки. Натура зерна по всем сортам была выше 712 г/л. Максимальная прибавка натуры отмечена у сорта Губернатор Дона по сое. Практически все зерна, убранные с участков по предшественнику соя, относятся ко 2 классу зерна по натуре.

Таблица 1 – Динамика показателей качества зерна озимой пшеницы в зависимости от предшественника

Вариант	Натура зерна, г/л	Содержание, %		Качество клейковины ед. ИДК
		белка	сырой клейковины	
Льговская 4				
Соя	721	11,9	20,6	78,6
Рапс яровой	716	11,1	20,2	80,4
Кукуруза	713	11,5	18,7	79,5
Московская 40				
Соя	715	13,4	23,0	78,0
Рапс яровой	710	12,9	22,2	83,2
Кукуруза	712	12,5	21,7	79,6
Московская 56				
Соя	729	11,6	20,3	72,3
Рапс яровой	721	11,8	20,6	76,3
Кукуруза	717	11,5	19,4	72,4
Губернатор Дона				
Соя	752	11,8	19,9	70,3
Рапс яровой	727	10,9	19,5	69,5
Кукуруза	724	11,6	19,7	68,9

Сорта Льговская 4 и Московская 40 по яровому рапсу относятся ко II группе клейковины (по ИДК), все остальные варианты к I классу. Динамика качества клейковины связана с различной влагообеспеченностью растений в период вегетации. Показатель ИДК характеризует степень деформации клейковины.

Содержание белка в зернах было максимальным у сорта Московская 40 как и содержание сырой клейковины. Минимальный процент содержания белка был после рапса у сорта Губернатор Дона 10,9 %. Сорт Губернатор Дона незначительно уступал стандартному сорту в содержании белка, всего 0,1 %. Все сорта мягкой пшеницы по процентному содержанию клейковины относятся к 3 классу.

Вывод. По проведенным исследованиям сделан вывод о качестве зерна пшеницы после кукурузы, ярового рапса и сои. Отмече-

ны более высокие показатели после сои и ярового рапса, но в исключительные года кукуруза не уступала другим вариантам.

Список использованных источников

1. Власова О.И., Дорожко Г.Р., Передериева В.М. Обработка почвы [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - СПб.: Лань, 2022. – 88 с. Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. - URL: <https://e.lanbook.com/book/193258> (дата обращения 28.10.2024).

2. Мазиров М.А. Основы агрономии [Электронный ресурс]: учебник. – М.: КноРус, 2022. - 213 с. Доступ из ЭБС «Book»; по подписке URL:<https://book.ru/book/940368> (дата обращения 28.10.2024).

3. Мухомедьярова А.С., Вьюрков В.В. Продуктивность озимой пшеницы в степной зоне при возделывании в различных севооборотах // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15. – №1(101). – С. 46-55.

4. Малышева, Е. В. Влияние биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы в курской области / Е.В. Малышева, И.А. Севостьянов // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11-13 декабря 2019 года. Том Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 243-246.

5. Никитина О.В., Нагорная О.В., Стифеев А.И. К вопросу производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 23 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 85-87.

6. Анисимов С.А., Лузгин Н.Е. Оценка экономической эффективности внедрения системы почвозащитных севооборотов // Проблемы развития современного общества: Сборник научных статей 6-й Всероссийской национальной научно-практической конференции, в 3-х томах, Курск, 22-24 января 2021 года. Том 3. - Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. - С. 231-234.

7. Попова М.О., Пальчиков Е.В., Андреева Н.В. Агроэкологическая оценка влияния предшественников на продуктивность зерна озимой пшеницы // Наука и Образование. - 2021. - Т. 4. - № 3.

8. Озимые зерновые культуры: биология и технологии возделывания: практические рекомендации / Н.М. Белоус, О.В. Мельникова, Г.П. Малявко и др. - Брянск, 2013. - 106 с.

9. Agricultural landscapes and financial factors affecting soil microzones in the Kursk region / E. V. Malisheva [et al.] // E3s web of conferences: VIII International Conference on Advanced Agritechologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29–31 марта 2023 года. Vol. 390. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 01008. – DOI 10.1051/e3sconf/202339001008.

THE INFLUENCE OF PRECURSORS ON THE QUALITY OF WINTER WHEAT GRAIN

Trufanova A.Yu.

Abstract. The article examines the quality indicators of winter wheat depending on the previous crop. The previous crop has an impact on the level of soil fertility. The data can be applied by agricultural entrepreneurs of the Central Chernozem region. Among the studied precursors, the best quality of the obtained winter wheat grains with the same agrophone were determined.

Keywords: winter wheat, grain quality, precursor, nature, gluten, protein.

УДК 633.412:661.162.6

ИНТЕНСИВНОСТЬ ЛИНЕЙНОГО РОСТА ЛИСТЬЕВ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ ПОСЛЕ ДЕЙСТВИЯ СПИРУСТИМ РС-4М

Варавкин В.А., кандидат биол. наук, доцент,

varvl13@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено действие различных концентраций биостимулятора роста СпируСтим РС-4м на линейный рост листьев столовой свеклы сорта Цилиндра. Установлено усиление линейного роста в динамике в течение всего периода исследований. Выявлено усиление роста в высоту растений свеклы под влиянием всех исследуемых концентраций биостимулятора роста. Наибольшее усиление роста в высоту свеклы столовой происходит от максимально

взятой концентрации биостимулятора для исследований – 2% СпируСтим РС-4м.

Ключевые слова: столовая свекла, биостимулятор роста, линейный рост, СпируСтим РС-4м, концентрация препарата.

Введение. Реакция растений на действие биологически активных веществ через усиление линейного роста является весомым показателем для определения их отзывчивости растений на влияние биостимуляторов роста. На активизацию ростовых процессов растительного организма с помощью биологически активных веществ влияет природа препарата, его концентрация, фаза обработки. Правильный подбор этих факторов в системе применения биологически активных веществ определяет эффективность их применения, в том числе и продуктивность растений. Биостимуляторы роста способны усиливать ростовые процессы растений, и в конечном итоге влиять на урожайность и качество продукции от выращивания сельскохозяйственных культур [1-7].

Цель. Определение эффективности применения различных концентраций биостимулятора СпируСтим РС-4м через их влияние на интенсивность линейного роста листьев столовой свеклы сорта Цилиндра.

Материал и методика исследования. Полевой опыт был заложен в четырехкратной повторности. Для проведения исследований использовали биостимулятор роста растений СпируСтим РС-4м. Концентрации препарата были взяты следующие: 0,5%, 1%; 2%. Растения столовой свеклы обрабатывали путем опрыскивания препаратом в фазу 4-6 листьев. Измерение высоты проводили с помощью линейки в период активной вегетации растений на протяжении 1 месяца.

Результаты исследования. Показателем эффективности действия биостимуляторов роста на столовой свекле является усиление линейного роста листьев данной культуры. Кроме природы происхождения биостимулятора по действию на линейный рост ботвы столовой свеклы имеет значение и концентрация препарата.

При проведении исследований было установлено положительное влияние на усиление линейного роста после действия биостимулятора СпируСтим РС-4м на сорт свёклы Цилиндра. Выявлено, что все используемые концентрации биостимулятора способствовали увеличению высоты растений (таблица 1).

Таблица 1 – Высота растений свеклы столовой сорта Цилиндра после обработки СпируСтим РС-4м, см

Варианты опыта	16.06	26.06	06.07	16.07
Контроль – обработка растений столовой свеклы водой	5,4	13,3	21,0	31,3
Обработка растений столовой свеклы 0,5% СпируСтим РС-4м	6,4	15,0	22,7	33,1
Обработка растений столовой свеклы 1% СпируСтим РС-4м	6,8	15,8	24,7	34,9
Обработка растений столовой свеклы 2% СпируСтим 4м	7,4	18,2	26,8	37,6

В процессе изучения было установлено, что повышение концентрации биостимулятора СпируСтим -4м, для обработки столовой свёклы сорта Цилиндра, усиливает интенсивность линейного роста листьев. Обработка растений препаратом в 0,5% повышала интенсивность линейного роста за период наблюдения на 5,7-18,5%. Действие препарата в 1% концентрации усиливало рост ботвы в высоту на 11,5-25,9%, а в 2% концентрации линейный рост листьев увеличивался 21-37,0%. Максимальную степень усиления линейного роста листьев столовой свеклы, после обработки биостимулятором роста растений, установлено в первую половину проведения исследований. Такая тенденция связана, прежде всего, с большей активностью ростовых процессов растений свеклы в целом в этот период вегетации.

Вывод. Интенсивность линейного роста листьев столовой свеклы сорта Цилиндра усиливается под влиянием всех изучаемых концентраций препарата СпируСтим РС-4м. Повышение интенсивности линейного роста растений происходит с ростом применяемых концентраций исследуемого препарата. Максимальный рост в высоту растений происходит после действия препарата в 2% концентрации.

Список использованных источников

1. Влияние биостимулятора СпируСтим РС-4м на продуктивность сортов моркови / В.А. Варавкин, А.Н. Прозорова, С.Н. Петрова, Н.И. Косолапова // Молодежная наука - развитию агропро-

мышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 36-39.

2. Влияние биостимулятора СпируСтим РС-4м на массу и качество зерна яровой пшеницы / В.А. Варавкин, Н.О. Струков, А.И. Малышева [и др.] // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 166-170.

3. Влияние биостимуляторов на рост и развитие столовой свеклы сорта египетская плоская / В.А. Варавкин, Р.С. Сухачев, Р.В. Евглевский [и др.] // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 23-26.

4. Действие биостимулятора СпируСтим РС-4м на рост и урожайность томатов / В.А. Варавкин, А.С. Клименко, Т.И. Кырлан [и др.] // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Том Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 22-24.

5. Действие биостимулятора Спирус РС-4м на структуру урожая и качество зерна яровой пшеницы / В.А. Варавкин, Н.О. Струков, А.И. Малышева [и др.] // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 96-102.

6. Зависимость линейного роста проростков редиса от действия биостимуляторов роста СпируСтим РС-4Д, СпируСтим РС-2М, СпируСтим РС-4М / В.А. Варавкин, С.Н. Петрова, Н.И. Косолапова [и др.] // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 29-32.

7. Интенсивность линейного роста проростков озимой пшеницы после действия биостимулятора СпируСтим РС-4М / В.А. Ва-

равкин, Н.О. Струков, С.Н. Петрова, Н.И. Косолапова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Том Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 3-6.

8. Пигорев И.Я., Тарасов А.А., Никитина О.В. Удобрения и биохимические свойства корнеплодов сахарной свеклы // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2017 года / Алтайский государственный аграрный университет. Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2017. – С. 238-239.

9. Экологические проблемы почвоведения и земледелия / И.В. Дудкин [и др.] // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2023. - № 4. - С. 72-77.

10. Беседин Н.В., Пигорев И.Я., Ишков И.В. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество гибридов сахарной свеклы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 9. – С. 10-16.

11. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О.В. Лукьянова, А.С. Ступин, О.А. Антошина, В.С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. - № 5(389). - С. 502-506.

12. Заволока И.П., Шукин Р.А., Михайлов А.А. Продуктивность гибридов сахарной свеклы фирмы KWS в условиях Тамбовской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2021. - № 1(64). - С. 20-24.

13. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство: учеб. пособие для СПО. - СПб., 2020. – 124 с.

THE INTENSITY OF LINEAR GROWTH OF TABLE BEET LEAVES AFTER THE ACTION OF SPIRUSTIM RS-4M

Varavkin V.A.

Abstract. The effect of various concentrations of the growth biostimulator SpiruStim RS-4m on the linear growth of table beet leaves of the Cylinder variety has been studied. An increase in linear growth in dynamics was established during the entire period of research. An increase in the height of beetroot plants was revealed under the influence of all the studied concentrations of the biostimulator of growth. The

greatest increase in the height of table beet comes from the maximum concentration of the biostimulator for research - 2% SpiruStim RS-4m.

Keywords: table beetroot, biostimulator of growth, linear growth, SpiruStim RS-4m, drug.

УДК 631.582: 631.445.4

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПАРА НА ЗАПАСЫ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ И ВОДОПРОЧНОСТЬ АГРЕГАТОВ ЧЕРНОЗЁМА ТИПИЧНОГО

Васильева О.В., студент магистратуры, vasileva.ov22@mail.ru,

Богомазенко И.В., студент магистратуры,

bogomazenko_ilja@mail.ru,

Трутаева Н.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,

nina.trutaeva@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние чистого, унавоженного и сидеральных паров на запасы продуктивной влаги и агрофизические показатели чернозема типичного. Выявлено, что унавоженный и сидеральные пары по влагозапасам уступали чистому пару, при этом, изучаемые органические удобрения улучшали агрофизические характеристики почвы, способствовали повышению водопрочности почвенных агрегатов.

Ключевые слова: сидеральные культуры, органические удобрения, структура почвы, водопрочность.

Органическое вещество является базисом плодородия почв, в частности черноземных почв. Повышение потенциального плодородия почв сводится к поиску способов наиболее рационального восстановления и поддержания баланса гумуса разными способами – внесением навоза, а также альтернативными методами – с помощью сидеральных и промежуточных культур, что оправдано как с экологических, так и экономически целесообразных позиций [1, 2, 3].

Зеленое удобрение (сидераты) – это специальные посевы культур, растительную массу которых частично или полностью запахивают в почву для повышения ее плодородия.

Навоз – это смесь жидких и твердых выделений различных животных с подстилкой (подстилочный) или без нее (бесподстилочный). В его составе находятся все основные питательные веще-

ства, необходимые растениям. При внесении навоза происходит улучшение физико-химических, агрофизических свойств почвы, увеличиваются оструктуренность, пористость и водоудерживающая способность, а также несколько снижается уровень кислотности. Благодаря этому улучшаются водно-воздушный и тепловой режимы почвы. Химический состав и удобрительная ценность навоза зависят от вида животных, кормов, вида и количества подстилки, способа хранения навоза и т.д. Для запахивания лучшим является подстилочный полуперепревший навоз [1, 4].

Использование органических веществ устраняет негативное влияние минеральных удобрений на важнейшие агрофизические свойства почвы, обеспечивает повышение продуктивности возделываемых культур, при невысоких затратах энергетических, материальных и трудовых ресурсов [4].

При заправке сидератов увеличивается поглотительная способность почвы, буферность и влагоемкость, повышается водопрочность почвенных агрегатов.

Почвенную структуру по размерам агрегатов подразделяют следующим образом:

- глыбистая (размер почвенных агрегатов более 10 мм;
- макроструктура или комковато-зернистая (размер почвенных агрегатов от 10 до 0,25 мм;
- микроструктура (грубая – частицы 0,25 до 0,01мм; тонкая – частицы менее 0,01 мм).

Как известно, ценность представляет макроструктура [5].

Цель исследований: изучить влияние различных видов пара на запасы продуктивной влаги и водопрочность агрегатов чернозема типичного.

Исследования проводились в 2023-2024 годах в условиях базовой кафедры технологий высокопродуктивного рационального земледелия на базе ФГБНУ «Курский ФАНЦ».

Почва опытного участка - чернозем типичный мощный тяжелосуглинистого гранулометрического состава, характеризуется высоким потенциальным плодородием – содержание в пахотном слое гумуса - 5,5 %, доступного фосфора– повышенное, обменного калия – высокое, рНкcl 5,3.

В качестве сидеральных культур изучались – люпин – Узколистый 109 (*Lupinus angustifolus*) и рапс яровой (*Brassica annua*), сорт – Ханна.

Люпин узколистый относится к семейству Бобовые (*Fabaceae*). Благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями лю-

пин способен накапливать в почве до 300 кг азота на гектар и является прекрасным сидератом. Корень люпина достигает глубины 2 м, оттуда поднимает питательные вещества в верхний слой почвы. После люпина можно выращивать практически все культуры, и особенно требовательные к азоту.

Рапс яровой относится к семейству Крестоцветные (*Brassicaceae*). Важное масличное растение, медонос. Рапс имеет большое агрохимическое значение, его корни оказывают положительное воздействие на структуру почвы, фитосанитарное состояние, микрофлору, содержание органического вещества.

Агротехника выращивания люпина и рапса в наших опытах была общепринятой для условий Курской области. Высевали весной, одновременно с посевом ранних яровых культур. Запашки сидератов состояла из прикатывания зеленой массы катками по направлению вспашки – 20-21.07, за 40 дней до посева озимой пшеницы. В среднем, продуктивность надземной массы сидеральных культур составила: люпина 285, рапса 236 ц/га, корней соответственно 90 и 20 ц/га. С учетом содержания основных элементов питания в сидеральных культурах, следует, что с заашкой их зеленой массы в почву поступило: с люпином $N_{164}P_{30}K_{90}$, с рапсом $N_{104}P_{32}K_{115}$ кг. По азоту это соответствует внесению навоза с люпином 33 т/га, с рапсом около 21 т/га навоза.

Нами выявлено, что в год заашки навоза, люпина и рапса, чистый пар (контроль) имел преимущество (23,2 мм), в сравнении с вариантами, где использовались унавоженный пар (22,6 мм), люпин на сидерат (17,6 мм) и рапс на сидерат (18,7 мм), что является общепризнанным фактором.

Дефицит осадков и их неравномерное распределение в летний период привели к недостаточной увлажненности верхнего слоя почвы к началу сева озимых, запасы продуктивной влаги были удовлетворительными и неудовлетворительными.

Для учета воздействия органического вещества на качественное содержание агрегатов чернозема типичного, нами были проведены анализы, характеризующие водопрочность агрегатов (способность почвенных агрегатов противостоять размывающему действию воды) (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние различных видов пара на водопрочность агрегатов чернозема типичного (среднее за 2023-2024 гг.)

Варианты	Содержание водопрочных агрегатов (%) разного размера (мм)			
	>3	3 – 1	1-0,25	<0,25
1 Контроль (без удобрений)	15,1	17,6	29,9	26,3
2 Полуперепревший на- воз (30 т/га)	11,1	17,8	35,9	26,1
3 Люпин (<i>Lupinus angustifolus</i>) на сидерат	17,8	17,3	31,9	23,6
4 Рапс (<i>Brassica annua</i>) на сидерат	17,2	16,9	31,7	23,4
НСР ₀₅	0,3	0,2	0,2	0,2

Анализируя таблицу 1 необходимо отметить, что запашка в почву люпина и рапса способствовала значительному увеличению фракции > 3 мм. Оструктурирование почвы под люпином связано с тем, что он развивает мощную корневую систему, которая за счет симбиотических отношений с клубеньковыми бактериями активно высвобождает вещества, способствующих образованию почвенных агрегатов. Навоз также значительно улучшил структурное состояние почвы, особенно фракций: 3 – 1; 1-0,25.

Таким образом, используемые нами органические удобрения улучшают агрофизические характеристики почвы, способствует повышению водопрочности почвенных агрегатов и тем самым активизирует деятельность почвенных микроорганизмов, так как большая часть микроорганизмов связана с твердой фазой почвы.

Список использованных источников

1. Довбан К.И. Сидерация – многофакторный прием // Земледелие. – 1986. – № 6. – С. 28-32.
2. Трутаева Н.Н., Захарова В.С. Использование донника в качестве сидератов при возделывании озимой пшеницы // В кн.: Агропромышленный комплекс: контуры будущего. Материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 48-49.
3. Трутаева Н.Н. Влияние сидеральных культур на плодородие чернозема типичного // В кн.: Актуальные вопросы инновационно-

го развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – С. 72-74.

4. Васильев В.А., Лукьяненко И.И. Органические удобрения в интенсивном земледелии. – М.: Колос, 1984. – 303 с.

5. Медведев В.В. Структура почвы. – Харьков, 2008. – 490 с.

6. Малышева Е.В., Торилов В.Е. Влияние основной обработки на почвенное плодородие и урожайность основных сельскохозяйственных культур в ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 6-11.

7. Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Ядыкин С.Г. Применение пинцировки, капельного полива и подкормки микроудобрениями при выращивании саженцев яблони // Плодоводство и ягодоводство России. – 2018. – Т. 52. – С. 71-76.

8. Анисимов С.А., Лузгин Н.Е. Оценка экономической эффективности внедрения системы почвозащитных севооборотов // Проблемы развития современного общества: сборник научных статей 6-й Всероссийской национальной научно-практической конференции, в 3-х томах, Курск, 22-24 января 2021 года. Том 3. - Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 231-234.

9. Влияние различных видов паров на плодородие почвы и урожайность озимой пшеницы / Е.В. Пальчиков, Л.В. Бобрович, С.А. Волков [и др.] // Агропромышленные технологии Центральной России. 2022. № 4(26). С. 61-68. DOI 10.24888/2541-7835-2022-26-61-68.

10. Agricultural landscapes and financial factors affecting soil microzones in the Kursk region / E. V. Malisheva [et al.] // E3s web of conferences: VIII International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29–31 марта 2023 года. Vol. 390. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 01008. – DOI 10.1051/e3sconf/202339001008.

EFFECT OF VARIOUS TYPES OF STEAM ON PRODUCTIVE MOISTURE RESERVES AND WATER STRENGTH OF UNITS TYPICAL CHERNOZEM

Vasilyeva O.V., Bogomazenko I.V., Trutaeva N.N.

Abstract. The effect of pure, reclaimed and sideral vapors on productive moisture reserves and agrophysical indicators of typical chernozem was studied. It was revealed that manure and sideral vapors were inferior to pure vapors in terms of moisture reserves, while the

studied organic fertilizers improved the agrophysical characteristics of the soil and contributed to an increase in the water resistance of soil aggregates.

Keywords: sideral crops, organic fertilizers, soil structure.

УДК 631.559:633.11

СОЗДАНИЕ НОВОГО ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Меркулов А.В., аспирант, art.mer.00@yandex.ru,

Долгополова Н.В., доктор с.-х. наук, доцент,

dunaj-natalya@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Увеличение производства зерна - основная задача развития мирового земледелия. От этого зависит удовлетворение потребности населения в продуктах питания, развития животноводства. Формирование качества зерна пшеницы, наряду с повышением ее урожайности, является актуальной проблемой земледелия и зерноперерабатывающей промышленности. Это связано с тем, что зерно пшеницы относится к важнейшему стратегическому сырью.

Ключевые слова: селекционно-семеноводческие посевы, пшеница, показатели качества.

Цель исследования заключалась в следующем: выделить сортообразцы, линии и создать новые сорта зерновых культур (пшеница озимая) с ценными биологическими и хозяйственно-полезными признаками [1. - С.23-26.; 2. - С.121-122; 4. - С. 6-11; 5. - С. 293-299].

Введение. Создание нового исходного материала озимой пшеницы с высокой урожайностью, зимостойкостью и хорошими технологическими качествами, такие перспективы необходимы для будущего.

Селекционно-семеноводческие посевы размещались на поле Б-7 на площади 7,04 га, в т.ч. на зерно 4,57 га. Изучено 907 номеров, всего 1146 делянок. Предшественник - черный пар и занятой пар (вики-овсяная смесь).

Погодные условия в период посева озимой пшеницы проведён с 11 по 15 сентября 2023 года были удовлетворительными. Зимний период был достаточно тёплым. Изучаемые номера перезимовали

удовлетворительно. В течение вегетационного периода сложились благоприятные условия для роста и развития растений озимой пшеницы. В мае 2024 года наблюдались краткосрочные заморозки, но на состояние растений и качество зерна это не повлияло. В результате в сортоиспытаниях получена урожайность зерна: по чёрному пару 76,5-79,6 ц/га, по Вико-овсу – 65,8-69,1 ц/га.

Почвенно-климатические условия хозяйства, в целом, благоприятны для возделывания основных сельскохозяйственных культур. По данным комплексного агрохимического обследования почвенный покров пашни хозяйства имеет, преимущественно, повышенное содержание подвижного фосфора и высокое обменного калия, что при достаточной обеспеченности удобрениями и хорошей агротехнике позволяет получить высокие урожаи сельскохозяйственных культур [6. - С. 195-196-94; 7. - С. 45-49; 8. - С. 35-40; 9. - С. 23-26].

Гранулометрический состав почв тяжелосуглинистый. Пахотные земли расположены на чернозёмных почвах, из них: чернозёмы выщелоченные занимают 390 га или 24,0 %, черноземы типичные занимают 1109 га или 68,4 % и черноземы типично-карбонатные занимают 123 га или 7,6 %. Эти почвы пригодны для выращивания всех зерновых, кормовых, овощных и технических культур [10. - С.52-55; 11. - С.121-122].

Содержание гумуса, во многом, определяет основные агрономические качества и плодородие почв и зависит от гранулометрического состава и степени эродированности почв. Оптимальный уровень содержания в почвах гумуса создается и поддерживается, прежде всего, рациональной структурой посевных площадей, обеспечивающей поступление в почву, в достаточном количестве, свежего органического вещества, использованием пожнивных и поукосных остатков, внесением органических и зеленых удобрений (сидератов). При длительном использовании земель без применения удобрений постепенно разрушается органическое вещество, снижается гумус.

С целью создания нового селекционного материала проведены скрещивания по 20 комбинациям.

В гибридном питомнике, заложенном по чёрному пару, изучено 788 номеров. Для дальнейшей работы отобрано 728 элитных растений и 50 константных форм.

В контрольном питомнике, заложенном по чёрному пару, оценивали 58 номеров. Урожайность варьировала от 65,4 до 84,6 ц/га, у стандарта - 79,5 ц/га. Для дальнейшей работы отобрано 16 номеров,

которые превысили стандарт по хозяйственно-полезным показателям.

В предварительном сортоиспытании оценивали по 19 номеров, заложенных по занятому и чёрному пару, в 4-х кратной повторности. Учётная площадь делянки – 12 м². По чёрному пару средняя урожайность составила 76,3 ц/га, по занятому – 65,9 ц/га, у стандарта соответственно 74,8 и 67,3 ц/га.

По комплексу хозяйственно-полезных признаков выделился номер 15-22, который превысил стандарт по урожайности по чёрному пару на 6,7 ц/га, по занятому пару – 4,6 ц/га, при уровне 81,5 ц/га, и 71,9 ц/га.

Номер зимостойкий (4,8 балла), устойчивый к полеганию (4,5 балла), среднерослый (высота растения – 88 см), масса 1000 зёрен – 45,7-44,2 г, натура зерна – 809-808 г. Восприимчивость к твёрдой головне (64,5%). Остальные отобранные номера также превышают стандарт по урожайности зерна и по другим хозяйственно-полезным признакам. Для дальнейшей селекционной работы отобрано 6 номеров.

В конкурсном сортоиспытании оценивали по 10 номеров, заложенных по занятому и чёрному пару, в 4-х кратной повторности. Учётная площадь делянки – 12 м².

Стандартный сорт – Льговская 4. По чёрному пару средняя урожайность составила 79,6 ц/га, по занятому – 69,2 ц/га, у стандарта соответственно 79,8 и 70,4 ц/га. Из всех исследуемых номеров выделили 4 линии, которые превысили стандарт по ряду хозяйственно-полезных признаков.

В течение трёх лет выделяется номер 10-20, который имеет высокую урожайность зерна – 81,7 – 73,1 ц/га, зимостойкий, устойчив к полеганию (5 баллов), имеет высокое содержание клейковины в зерне (29,2-28%).

Номер будет передан на госиспытание. Вторым номер 67-21 превысил стандарт по урожайности зерна по чёрному пару на 4,9 ц/га, по вико-овсу на 1,5 ц/га, при уровне 84,7 ц/га и 71,9 ц/га. Номер имеет высокую устойчивость к полеганию, зимостойкий, среднерослый (88 см), масса 1000 зёрен – 48,8 г, натура зерна – 785-797 г, среднюю устойчивость к твёрдой головне (67,9 %). Содержание клейковины в зерне 28,8-26,8 %, соответственно выше стандарта на 0,4 и 2,4 %.

В семеноводческих посевах были заложены питомник размножения 2 года сорта Льговская 4 на площади 2,46 га, питомник

размножения 1 года сорта Льговская 31 – 0,6 га и питомник размножения 2 года этого же сорта Льговская 31 – 1,06 га.

Урожайность зерна составила: сорт Льговская 4 Р-2 - 53,8 ц/га, Льговская 31 Р-1 – 47,5 ц/га, Льговская 31 Р-2 – 44,4 ц/га. Получено кондиционных семян: Льговская 4 Р-2 - 129 ц, Льговская 31 Р-1 – 28,5 ц, Льговская 31 Р-2 - 47,1 ц.

Список использованных источников

1. Варавкин В.А., Таран Н.Ю. Диагностика засухоустойчивости сортов пшеницы разной селекции по осморегуляторным свойствам семян // ScienceRise. – 2014. – Т. 3. – № 1(3). – С. 18-22. – DOI 10.15587/2313-8416.2014.27463.

2. Долгополова Н.В. Продукты растительного происхождения - главные носители минеральных веществ и витаминов / Н.В. Долгополова // Аграрная наука - сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 27–28 января 2009 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. Том Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. – С. 52-54.

3. Малышева Е.В., Ториков В.Е. Влияние основной обработки на почвенное плодородие и урожайность основных сельскохозяйственных культур в ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 6-11.

4. Котельникова, М.Н. Особенности технологии возделывания озимой пшеницы в осенний период вегетации // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Том 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 293-299.

5. Оптимизация азотного питания в период вегетации озимой пшеницы на чернозёмных почвах в условиях Курской области / Л.В. Левшаков, Е.В. Иванова, М.Н. Рудов, Д.А. Леденев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 8. – С. 87-94.

6. Семькин В.А. Эффективность выращивания яровой пшеницы в условиях Курской области // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 9. – С. 195-196.

7. Малышева Е.В., Долгополова Н.В. Влияние минеральных удобрений на урожайность и вынос элементов питания кукурузой, возделываемой в условиях ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3. – С. 45-49.

8. Малышева Е.В. Влияние различных видов удобрений на биохимические показатели зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 35-40.

9. Долгополова Н.В. Влияние минеральных удобрений на зимостойкость озимой пшеницы в зависимости от способов подкормки и сроков внесения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 23-26.

10. Лазарев В.И., Котельникова М.Н. Влияние сроков посева на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в условиях Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 5. – С. 52-55.

11. Комарицкая Е.И., Лещинская М.М. Сравнительная оценка сортов озимой пшеницы в условиях Курской области // Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2015 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. Том Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. – С. 121-122.

12. Малышева Е.В., Севостьянов И.А. Влияние биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы в курской области // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 243-246.

13. Антошина О.А. Исходный материал в селекции озимой мягкой пшеницы на продуктивность в условиях юга Нечерноземья // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России: материалы Национальной научной конференции. Рязань. - 2015. - С. 111-116.

14. Маркин В.Д., Агаурова О.Н., Маркин П.В. Класс озимой пшеницы селекции Мичуринского ГАУ // Наука и Образование. - 2023. - Т. 6. - № 4.

15. Калькулятор урожайности озимой пшеницы: пат. RU 2022681347 Рос. Федерация. № 2022669531 / Ореховская А.А., Володазская Н.В., Клёсов Д.Н., Оразаева И.В.; заявл. 18.10.2022; опубл. 11.11.2022, Бюл. № 11. - 3 с.

16. Озимые зерновые культуры: биология и технологии возделывания: практические рекомендации / Н.М. Белоус, О.В. Мельникова, Г.П. Малявко и др. - Брянск, 2013. – 106 с.

17. Об обеспечении продовольственной безопасности в Российской Федерации / Р.В. Солошенко, Е.Н. Ноздрачева, А.В. Дол-

гополов, А.О. Одевале // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4. – С. 124-129.

CREATION OF A NEW SOURCE MATERIAL FOR WINTER WHEAT

Merkulov A.V., Dolgoplova N.V.

Abstract. Increasing grain production is the main task of the development of world agriculture. Meeting the needs of the population for food and the development of animal husbandry depends on this. The formation of the quality of wheat grain, along with an increase in its yield, is an urgent problem of agriculture and the grain processing industry. This is due to the fact that wheat grain is one of the most important strategic raw materials.

Keywords: breeding and seed crops, wheat, quality indicators.

УДК 549.28:633.1:581.14

ВЛИЯНИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Зайчик В.П., студент, zaichiklera5@gmail.com,

Пронина Т.Д., кандидат ист. наук, доцент,

t_pronina@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются источники тяжёлых металлов, влияние уровня рН почвы на доступность тяжёлых металлов, проявление токсичности тяжёлых металлов на зерновых культурах, а также многогранное воздействие тяжелых металлов на рост и развитие злаков, включая хлороз, задержку роста, деформацию листьев и снижение цветения.

Ключевые слова: экология, тяжёлые металлы, влияние на растения, загрязнение почвы, зерновые культуры.

Основным источником загрязнения почвы являются отходы горнодобывающей, химической, металлообрабатывающей промышленности и других отраслей. В настоящее время многие тяжёлые металлы (кадмий, свинец, мышьяк, ртуть и никель) присутствуют в окружающей среде повсеместно, действие которых негативно сказывается на экологии. В результате стремительного

развития промышленности и строительства, увеличения количества автотранспорта, почва подвергается засолению, закислению, защелачиванию и накоплению в ней тяжёлых металлов. Это вызывает замедление роста растений, снижение эффективности фотосинтеза, а также уменьшение пищевой ценности, что, соответственно, отрицательно сказывается на здоровье человека. «По данным Всемирной организации здравоохранения среди поллютантов, оказывающих негативное влияние на человека, тяжелые металлы занимают второе место, уступая лишь пестицидам и значительно опережая такие хорошо известные загрязнители окружающей среды, как двуокись углерода и серы» [1]. Всё вышесказанное даёт понять, насколько актуальна рассматриваемая экологическая проблема в современном мире. Цель моей статьи – изучить пути попадания в почву и дальнейшее влияние тяжёлых металлов на жизнедеятельность зерновых культур.

«Тяжелые металлы (ТМ) относятся преимущественно к рассеянным химическим элементам, поэтому загрязнению ими подвергается земная поверхность, в частности, почвенный покров и гидросфера, а также атмосфера» [2].

Несколько элементов классифицируются как необходимые минеральные питательные вещества для роста и продуктивности растений. Примерами являются: Cu, Zn, Fe, Mn, Mo, Ni, Mg, Ca и B. При относительно низких концентрациях эти элементы могут усиливать определенные клеточные функции в растениях, включая ионный гомеостаз, биосинтез пигментов, фотосинтез, дыхание, активность ферментов, регуляцию генов, метаболизм сахара, фиксацию азота и т.д. Однако, если эти металлы присутствуют в концентрации, превышающей необходимую, то они проявляют токсичность. Обращаясь к отечественным и зарубежным исследованиям, мы видим, что сельское хозяйство и промышленность значительно влияют на загрязнение тяжелыми металлами сельскохозяйственных культур, так как почвы накапливают и хранят в себе тяжелые металлы. Впоследствии, растения поглощают их вместе с водой через корни, а затем через сосудистую систему.

Ученые разделили источники тяжелых металлов на две основные группы: естественные и антропогенные. Магматические и осадочные породы считаются наиболее распространенными естественными источниками тяжелых металлов. ТМ в горных породах могут высвобождаться в почвенную среду в результате различных естественных процессов, таких как эрозия, выщелачивание, извер-

жения вулканов, биологические процессы, наземные процессы и поверхностные ветры. К антропогенным источникам относят поступление тяжелых металлов в почву с осадками сточных вод, сточными водами и бытовым мусором, с отходами промышленности. «Сельскохозяйственные источники загрязнения почв ТМ является орошение сточными водами, фосфорные удобрения, известковые материалы, азотные удобрения, органические удобрения и пестициды. Источниками ТМ также являются взрывы железной руды в карьерах, отвалы (техногенные ландшафты), занимаемые свыше 10 тыс. га и хвостохранилища отходов обогащения железной руды на площади свыше 8 тыс. га» [3].

Уровень pH почвы является основополагающим фактором, который в значительной степени влияет на биодоступность тяжелых металлов и, следовательно, на их токсическое воздействие на зерновые культуры. Например, в сильноокислых почвах с pH ниже 5 растворимость кадмия значительно увеличивается, что приводит к повышению концентрации кадмия в почвенном растворе. Зерновые культуры, выращенные в таких условиях, с большей вероятностью поглощают большее количество кадмия, что приводит к потенциальной токсичности. И наоборот, щелочные почвы могут снижать биодоступность некоторых тяжелых металлов, тем самым смягчая их токсическое воздействие. В щелочных условиях металлы могут образовывать нерастворимые осадки или связываться с частицами почвы, что делает их менее доступными для поглощения растениями. Например, в почвах с pH выше 7 тяжелые металлы, такие как никель, кадмий и цинк, с большей вероятностью образуют менее растворимые соединения, что снижает их потенциальную токсичность для зерновых культур. Однако чрезмерная щелочность также может привести к дефициту питательных веществ и повлиять на здоровье растений, что требует внимательного отношения к почве. Для большинства зерновых культур, включая пшеницу, рис и кукурузу, оптимальный диапазон pH для роста и поглощения питательных веществ находится между 6 и 7. В этом диапазоне pH доступность питательных веществ оптимизируется, а биодоступность тяжелых металлов обычно умеренная, что снижает риск чрезмерного поглощения тяжелых металлов.

Проявления токсичности тяжелых металлов на зерновых культурах многогранны, начиная от видимых симптомов, таких как хлороз и задержка роста, до сложных физиологических изменений на клеточном уровне. На эти проявления влияют различные факто-

ры, включая конкретный присутствующий тяжелый металл, его концентрацию в почве, продолжительность воздействия, присущую толерантность и восприимчивость сортов зерновых культур.

Одним из заметных последствий токсичности тяжелых металлов для злаковых культур является хлороз, состояние, характеризующееся пожелтением листьев из-за нарушения синтеза хлорофилла. Хлороз обычно начинается в старых листьях злаковых растений, поскольку тяжелые металлы перемещаются из почвы в корни, а затем вверх в листья. По мере увеличения концентрации тяжелых металлов в листьях содержание хлорофилла уменьшается, что приводит к постепенному пожелтению листовой ткани. В тяжёлых случаях отравления тяжёлыми металлами хлороз может перейти в некроз, при котором пожелтевшие листья в конечном итоге увядают и отмирают. Последствия хлороза у злаковых растений значительны. Снижение содержания хлорофилла приводит к снижению фотосинтетической способности, что, в свою очередь, приводит к уменьшению интенсивности производства углеводов. Так как фотосинтез – основной процесс, посредством которого растение получает пищу, нарушенная фотосинтетическая деятельность приводит к задержке роста культуры и снижению накопления биомассы у злаковых культур. Более того, хлороз отрицательно влияет на налив зерна и урожайность злаковых культур.

Корни растений особенно чувствительны к воздействию тяжёлых металлов, поскольку являются первой точкой контакта с загрязнённой почвой. ТМ, такие как кадмий, свинец и медь, могут накапливаться в почве, окружающей корни, что приводит к прямому воздействию и потенциальному повреждению корневой системы зерновых культур. Высокие концентрации тяжёлых металлов в почве могут напрямую влиять на рост и функционирование корней. Одним из основных примеров является ингибирование удлинения и ветвления корней. Кроме того, ТМ могут мешать правильному развитию корневых волосков. Тяжёлые металлы могут подавлять активность корневых транспортёров, ответственных за поглощение необходимых питательных веществ, таких как калий, кальций и магний. Вмешательство в поглощение питательных веществ приводит к дефициту этих жизненно важных элементов, что отрицательно сказывается на здоровье и развитии растений.

Деформации листьев представляют собой ещё одно отличительное проявление токсичности тяжёлых металлов в злаках. Кадмий, ртуть и никель могут вызывать физические деформации листь-

ев, изменяя их внешний вид и структуру. Эти деформации включают в себя скручивания, закручивания, неправильную форму и аномальный рост. Одним из механизмов, посредством которых тяжёлые металлы вызывают деформации листьев, является нарушение гормональной регуляции. Последствия могут быть губительными для здоровья и производительности культур. Деформированные листья могут иметь уменьшенную площадь поверхности для фотосинтеза, что может привести к снижению накопления биомассы и урожайности у злаковых культур. Аналогичным образом, деформации листьев могут влиять на скорость транспирации и эффективность использования воды. Изменённая структура листьев влияет на устьичную проводимость и транспирацию, что потенциально приводит к потере воды и снижению засухоустойчивости у злаков, подвергающихся воздействию тяжёлых металлов. Токсичность тяжёлых металлов может оказывать значительное влияние на репродуктивные процессы зерновых культур, приводя к снижению цветения и отрицательно влияя на развитие плодов. Воздействие тяжёлых металлов может изменить синтез, транспорт и восприятие этих гормонов, что приводит к задержке или подавлению цветения зерновых культур. Например, высокие концентрации кадмия в почве приводят к нарушениям цветения таких культур, как рис и пшеница. Деформации цветочных структур могут нарушать процессы опыления и оплодотворения, что приводит к снижению завязывания плодов у зерновых культур. Более того, ТМ могут влиять на доступность и транспортировку основных питательных веществ, необходимых для цветения и развития плодов. В пример можно привести: дефицит цинка, вызванный конкуренцией кадмия, может препятствовать развитию цветов и плодов у кукурузы и ячменя. В то же время, цинк – важный микроэлемент, участвующий в различных метаболических процессах, включая завязывание плодов и цветение.

Некроз является серьёзным проявлением токсичности тяжёлых металлов в злаках, относящимся к гибели тканей растений. Высокие концентрации тяжёлых металлов в почве могут вызвать некротические поражения листьев и других частей растений, что приводит к гибели тканей и дальнейшему ухудшению функций растений. Некроз может возникать в различных органах злаков, включая листья, стебли и корни. Одним из основных механизмов, посредством которых ТМ вызывают некроз, является генерация активных форм кислорода (АФК). Тяжёлые металлы могут стимулировать выработку АФК в клетках растений. Чрезмерное накопление этих форм

может привести к окислительному стрессу, вызывая повреждение клеточных компонентов, включая белки, липиды и ДНК. Разрушение клеточных структур и органелл приводит к некротическим поражениям тканей. Воздействие кадмия вызывает накопление активных форм кислорода в листьях зерновых культур, что приводит к окислительному повреждению и образованию некротических поражений. Аналогичным образом, вызванное свинцом образование АФК может привести к гибели клеток и некрозу различных частей растений. Кроме того, ТМ могут нарушать основные физиологические процессы в растениях, что ещё больше способствует некрозу. Например, воздействие кадмия может ингибировать фотосинтетический транспорт электронов и снижать синтез АТФ в хлоропластах, что приводит к дефициту клеточной энергии и нарушению поддержания клеточной целостности. Это нарушение основных метаболических процессов ослабляет ткани растений и делает их более восприимчивыми к некрозу. В некоторых случаях тяжёлые металлы могут напрямую влиять на активность ферментов, участвующих в механизмах восстановления и защиты клеток. Это вмешательство затрудняет способность растений справляться с окислительным стрессом и восстанавливать повреждённые клеточные структуры, что приводит к усилению некроза тканей.

Некроз у злаковых имеет значительные последствия для здоровья и производительности растений. Поражённые ткани теряют свою функциональность, что приводит к снижению фотосинтетической способности, усвоения питательных веществ и транспорта воды. Гибель растительных тканей также может поставить под угрозу структурную целостность растения, делая его более уязвимым к физическим повреждениям и стрессовым факторам окружающей среды. Кроме того, некроз у злаковых культур может привести к снижению налива зерна и ухудшению развития семян. Потеря функциональных фотосинтетических тканей снижает доступность углеводов для налива зерна, что приводит к образованию более мелких и плохо развитых зерен, что в конечном итоге влияет на урожайность. Таким образом, некроз является серьезным последствием токсичности тяжелых металлов у злаковых культур, означая гибель растительных тканей из-за окислительного стресса и повреждения клеток. Применение антиоксидантов или регуляторов роста растений может обеспечить защиту от окислительного стресса и ограничить степень некроза тканей.

Влияние присутствия тяжелых металлов в почве на зерновые культуры представляет собой сложную и неотложную проблему для безопасности пищевых продуктов и здоровья человека, а также для экологии окружающей среды [4; с. 211]. В данной статье были выявлены источники тяжёлых металлов, также было изучено, что почва является одним из основополагающих факторов, который в значительной степени влияет на биодоступность тяжелых металлов в почву. Симптомы отравления тяжелыми металлами, от хлороза до некроза, иллюстрируют обширный ущерб, нанесенный зерновым культурам. Эти проявления подчеркивают необходимость изучения основных факторов, которые предрасполагают зерновые к отравлению тяжелыми металлами. Чтобы эффективно бороться с негативными последствиями, вызванными воздействием тяжелых металлов, нужно учитывать все факторы: качество почвы (ее кислотность, содержание органики), виды растений, которые на ней растут и условия окружающей среды.

Список использованных источников

1. Титов А.Ф., Казнина Н.М., Таланова В.В. Тяжелые металлы и растения. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2014. – 194 с.
2. Титов А.Ф., Таланова В.В., Казнина Н.М. Физиологические основы устойчивости растений к тяжелым металлам. – Петрозаводск, 2011.
3. Никитина О.В., Стифеев А.И., Зуев С.А. Источники поступления тяжёлых металлов в окружающую среду и основные направления их снижения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 50-55.
4. Бабицева А.Н., Пронина Т.Д. Экологическое долголетие и уровень качества жизни // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Часть 3. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 209-213.
5. Серёгин И.В., Кожевников А.Д. Роль тканей корня и побегов в транспорте и накоплении кадмия, свинца, никеля и стронция // Физиология растений. – 2008. – №1. – С. 3-26.
6. Shafique F. et al. Heavy metal toxicity and its physio-biochemical effects on maize (*Zea mays* L.) // Plant Cell Biotechnol. Mol. Biol. 2020. Vol. 21, № 45–46. P. 94–102.

7. Atta M.I. et al. Assessing the effect of heavy metals on maize (*Zea mays* L.) growth and soil characteristics: plants-implications for phytoremediation // *PeerJ*. 2023. Vol. 11. P. 1–25.

8. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века: учеб. пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2002. – 140 с.

9. Fulekar M.H. et al. Microbial bioremediation of heavy metals // *Geomicrobiol. J.* Taylor & Francis, 2023. Vol. 11, № 2. P. 103-115.

10. Ashraf A. et al. Phytoremediation: Environmentally sustainable way for reclamation of heavy metal polluted soils // *Ecotoxicol. Environ. Saf.* Elsevier Inc., 2019. Vol. 174, № November 2018. P. 714-727.

11. Долгополова Н.В., Батраченко Е.А., Малышева Е.В. Влияние эрозийных процессов на устойчивость агроландшафтов // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2021. – № 2. – С. 11-16.

12. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Эффективность выращивания яровой пшеницы в условиях Курской области // *Успехи современного естествознания*. – 2010. – № 9. – С. 195-196.

13. Пчелинцева С.А., Захарова О.А., Заикин В. Тяжелые металлы как ингибиторы процесса целлюлозоразрушения // *Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева: материалы научно-практической конференции*. Рязань, 2007. – С. 241-242.

14. Влияние различных систем удобрения на накопление тяжелых металлов в сельскохозяйственной продукции / Н.М. Белоус, В.Ф. Шаповалов, Ф.В. Моисеенко, М.Г. Драганская // *Вестник Брянской ГСХА*. – 2005. – № 5. – С. 22-29.

THE INFLUENCE OF HEAVY METALS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF GRAIN CROPS

Zaychik V.P, Pronina T.D.

Abstract. This article examines the sources of heavy metals, the effect of soil pH on the availability of heavy metals, the manifestation of heavy metal toxicity in cereals, as well as the multifaceted effects of heavy metals on the growth and development of cereals, including chlorosis, growth retardation, leaf deformation and reduced flowering.

Keywords: ecology, heavy metals, effects on plants, soil pollution, crops.

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИИ ООО «ЭКОНИВА-СЕМЕНА»

Засорина Э.В., доктор с.-х. наук, профессор,
zasorinaelza@yandex.ru,

Золотько А.А., студент, nkleo@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучены характеристики и селекционная оценка новых сортов озимой пшеницы (авторы Звягин А.Ф., Звягина Н.В) селекции ООО «ЭкоНива-Семена» ЭН Цефей, ЭН Альбирео, ЭН Тайгета, ЭН Марс, ЭН Фотон, ЭН Воин, Эн Персей по отношению к стандарту Льговская 4 по данным оригинаторов. Применительно к условиям Центрального Черноземья на основании наших исследований в статье рассмотрены сохранность растений к уборке, устойчивость к полеганию, урожайность и структура урожая, что очень важно при проведении сортосмены и сортообновления в хозяйствах.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, полегаемость, сохранность к уборке, урожайность, структура урожая.

Пшеница – основная зерновая культура. Озимая мягкая пшеница входит в тройку основных зерновых культур и является главной для рациона человека (хлебопекарная, кондитерская, крупяная и макаронная промышленность).

Урожай пшеницы (валовый сбор) в России в 2023 году (по данным Росстата) составил 92826 тыс. т при урожайности 31,8 ц/га. Курская область заняла 7 место, соответственно валовый сбор зерна составил 2872 тыс. т при урожайности 56 ц/га [1].

Качество зерна формируется во время вегетации растений, где важную роль играют как генотип сорта, так и почвенно-климатические условия возделывания. Приоритетным направлением стабилизации производства зерна является создание новых сортов озимой пшеницы, адаптивных к негативным факторам среды и по данным селекционеров, формирующих стабильную урожайность с высоким качеством [2].

Селекционеры Курской области успешно работают над созданием новых сортов озимой пшеницы. В Госсорткомиссию передано 7 новых сортов (авторы Звягин А.Ф. и Звягина Н.В.) селекции ООО «ЭкоНива-Семена». Наряду с созданием нового сорта важно изучить его агробиологические свойства, структуру урожая, каче-

ство зерна, что важно для рекомендаций к возделыванию данных сортов в хозяйствах области и их дальнейшему использованию в сортомене и последующем сортообновлении.

Исследования были проведены в ООО «Защитное» Щигровского района Курской области, пахотные земли которого расположены на типичном черноземе со среднесуглинистым гранулометрическим составом.

В хозяйстве 95 % пахотных угодий характеризуются средним содержанием гумуса (4,1 – 6,0 %), а 5 % занимают почвы с высоким содержанием органического вещества (6,1– 8,0 %). Пахотный горизонт угодий хозяйства имеет слабокислую и нейтральную среду почвенного раствора. Обеспеченность почв легкогидролизуемым азотом составляет 8-10 мг/100 г почвы. Содержание подвижного фосфора 10,5-11,5 мг, а обменного калия – 11,3-12,5 мг/100 г почвы.

Цель исследований – оценить новые сорта озимой пшеницы для их практического использования в сортомене и сортообновлении в условиях хозяйств Центрального Черноземья.

Задачи исследований:

1. Ознакомиться с характеристиками новых авторских сортов;
2. Проанализировать сохранность растений к уборке, полегаемость, структуру урожая, урожайность и качество семян новых сортов.

Схема опыта:

Льговская 4 (стандарт)

1. ЭН Цефей;
2. ЭН Альбирео;
3. ЭН Тайгета;
4. ЭН Марс;
5. ЭН Фотон;
6. ЭН Воин;
7. ЭН Персей.

Методика исследования. Полевые опыты закладывались по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур в 4-х кратной повторности. Площадь делянки 24 м², учетная площадь делянки 20 м². Предшественник черный пар. Применялись общепринятые в растениеводстве методики.

Результаты исследований. Все исследуемые сорта имели высокие адаптивные свойства и как следствие устойчивость к био- и абиотическим факторам внешней среды, что позволило сохранить высокий процент растений к уборке 98,4-99,2 % против 98,5% стандартный сорт Льговская 4.

Оценку 5 баллов по устойчивости к полеганию на основе наших наблюдений в поле имеют сорта ЭН Цефей, ЭН Тайгета, ЭН Марс, ЭН Воин, также и расчетное отношение длины растений к диаметру соломины у них меньше, чем у сортов с полевой оценкой устойчивости к полеганию 4 балла, таких как Льговская 4, ЭН Альбиро, ЭН Фотон, ЭН Персей.

Ранее для объективной оценки генетического потенциала, реакции на изменение погодных условий у семи новых сортов озимой пшеницы с целью выявления их селекционной ценности селекционерами оригинаторами было проведено определение экологической пластичности по урожайности и признакам устойчивости к болезням. В результате был выяснен уровень стабильности, однородности, отличия и пластичности новых сортов. По данным Звягина А.Ф. и Звягиной Н.В., «...все сорта имели суммарный ранг два, что свидетельствовало об их высокой пластичности, обусловленной стабильностью реализации генетического потенциала сорта и их хорошей приспособленности к выращиванию в условиях Центрального Черноземья» [3].

Авторы сортов отмечают, что «...ЭН Цефей, ЭН Альбиро, ЭН Тайгета, ЭН Марс, ЭН Фотон, ЭН Воин, ЭН Персей по сумме рангов характеризовались высоким генотипическим потенциалом устойчивости к фузариозу и твердой головне, а также имели его стабильное проявление, которое было реализовано в изменяющихся погодных условиях» [3].

В наших исследованиях мы обратили внимание на структуру урожая и урожайность данных сортов, так как для производства это самые важные показатели (таблица 1).

Таблица 1 – Элементы структуры урожая новых сортов

Сорта	Показатели (число)				
	растений, шт./м ²	стеблей, шт./м ²	продуктивных стеблей, шт./м ²	зёрен в колосе, шт.	масса зерна в колосе, г
Льговская 4 (st)	385	570	535	39	1,4
ЭН Цефей	385	650	610	59	1,5
ЭН Альбиро	388	680	630	44	1,4
ЭН Тайгета	390	690	655	45	1,7
ЭН Марс	391	685	660	43	1,5
ЭН Фотон	392	700	675	44	1,6
ЭН Воин	389	690	670	45	1,5
ЭН Персей	388	679	660	55	1,4

Наибольшими показателями структуры урожая отличаются сорта ЭН Цефей и ЭН Персей (число зерен в колосе 55-59 шт. против 39 шт. на контроле); ЭН Тайгета и ЭН Фотон (масса зерна в колосе 1,7 и 1,6 г против 1,4 г на стандартном сорте Льговская 4).

По числу зерен в колосе выделяются сорта ЭН Цефей и ЭН Персей (59 и 55 шт. против 39 шт.). По показателю продуктивных стеблей следует отметить сорта ЭН Фотон и ЭН Воин (675 и 670 шт./м² против 535 шт./м²). Следует обратить внимание на сорта ЭН Воин и ЭН Персей по структуре урожая (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность сортов озимой пшеницы, т/га

Сорта	Урожайность, т/га			Прибавка	
	2023 г.	2024 г.	среднее за 2 года	т/га	%
Льговская 4 (st)	7,59	6,18	6,89	-	-
ЭН Цефей	7,87	7,13	7,50	0,61	8,85
ЭН Альбирео	8,10	7,52	7,81	0,92	13,35
ЭН Тайгета	7,86	7,14	7,50	0,61	8,85
ЭН Марс	7,94	7,21	7,58	0,69	10,01
ЭН Фотон	8,03	7,44	7,74	0,85	12,33
ЭН Воин	8,54	8,10	8,32	1,43	20,75
ЭН Персей	8,31	7,71	8,01	1,12	16,25
НСР ₀₅	0,2	0,5			

Все сорта дали более высокую урожайность, чем стандартный сорт Льговская 4 (прибавки 0,61-1,43 т/га или 8,85-20,75 %).

Наибольшей урожайностью в среднем за 2 года исследований отличились новые сорта ЭН Воин и ЭН Персей (8,01-8,32 т/га; прибавка 1,12 и 1,43 т/га или 16 и 20 %).

Вывод. Новые авторские сорта озимой пшеницы характеризуются не только хорошими селекционными показателями, но и высокими урожайными качествами, что доказывает их селекционную ценность и необходимость возделывания в условиях ЦЧР.

Список использованных источников

1. Рейтинг регионов по урожаю зерна в 2023 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/158306/?ysclid=m34i7uxqja469127308> (дата обращения 30.10.2024).

2. Журавлева Е.В. Научное обоснование повышения продуктивности и качества зерна интенсивных сортов озимой пшеницы в земледелии Центрального Нечерноземья: автореф. дисс. докт. наук. М. – 2011. – С 5.

3. Звягин А.Ф., Звягина Н.В. Результаты селекции новых сортов пшеницы мягкой озимой селекции ООО «ЭкоНива-Семена», степень их экологической пластичности по урожайности и показателям устойчивости к болезням // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – №9. – С.48-52.

4. Долгополова, Н. В. Роль плодородия почвы и предшественников в повышении качества зерна / Н.В. Долгополова, Е.А. Батраченко, Е.В. Малышева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 5. – С. 6-13.

5. Левшаков Л.В., Малахов А.В., Шахов А.И. Серосодержащие минеральные удобрения как фактор формирования высококачественного зерна яровой пшениц // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1. – С. 26-33.

6. Экологическая пластичность и стабильность урожайности образцов озимой мягкой пшеницы в условиях юга Нечерноземья / О.А. Лапшинова [и др.] // Вестник РГАТУ. - 2018. - № 4(40). – С. 178-183.

7. Оценка качества зерна сортов и линий озимой пшеницы селекции Мичуринского ГАУ / В.Д. Маркин, О.Н. Агаурова, П.В. Маркин, П.А. Трусов // Наука и Образование. - 2021. - Т. 4. - № 1.

8. Калькулятор урожайности озимой пшеницы: пат. RU 2022681347 Рос. Федерация. № 2022669531 / Ореховская А.А., Володазская Н.В., Клёсов Д.Н., Оразаева И.В.; заявл. 18.10.2022; опубл. 11.11.2022, Бюл. № 11. - 3 с.

9. Озимые зерновые культуры: биология и технологии возделывания: практические рекомендации / Н.М. Белоус, О.В. Мельникова, Г.П. Малявко и др. - Брянск, 2013. - 106 с.

AGROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF NEW VARIETIES OF WINTER WHEAT OF THE SELECTION OF EKONIVA-SEEDS LLC Zasorina E.V., Zolotko A.A.

Abstract. The characteristics and selection evaluation of new varieties of winter wheat (authors Zvyagin A.F., Zvyagin N.V.) of the selection of EkoNiva -Seeds LLC EN Cefei, EN Al-bireo, EN Taygeta, EN Mars, EN Photon, EN Warrior, EN Persei in relation to the Lgovskaya 4 standard for according to the originators. In relation to the conditions of the Central Chernozem region, based on research, the article considers

the safety of plants for harvesting, resistance to lodging, yield and crop structure, which is very important when carrying out variety change and variety renewal in farms.

Keywords: winter wheat, variety, lodging, safety in harvesting, yield, crop structure.

УДК: 664.34:612.39

КУПАЖИРОВАННЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА И ИХ РОЛЬ В ПИТАНИИ

Шеплякова И.Н., студент, irinaseplakova38@gmail.com,

Игнатова А.С., студент, ignat.alinkaa@yandex.ru,

Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,

oksana.no2011@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Жирнокислотный состав растительных масел разнообразен и сильно изменяется в зависимости от вида масла. Для достижения оптимального жирнокислотного состава необходимо проводить купажирование масел. Это позволит удовлетворить потребителей в использовании питательных, функциональных и, прежде всего, здоровых продуктов.

В работе проведен анализ научной литературы по жирнокислотному составу растительных масел и возможности их использования для купажей масла. Отмечены факторы, влияющие на качество купажированных масел. Проведен анализ их ассортимента в сетевых магазинах г. Курска.

Ключевые слова: растительные масла, жирнокислотный состав, купажирование, ассортимент, ненасыщенные жирные кислоты, омега-3, омега-6, омега-9.

Введение. В мире насчитывается более ста видов масличных растений, благодаря которым ассортимент растительных масел многообразен, но при этом по утверждению многих отечественных и зарубежных ученых «идеального масла» с точки зрения биологических характеристик не существует. Поэтому необходимо не только изучать базовые критерии пищевой ценности растительных масел, но и прежде всего, исследовать их жирнокислотный состав в соответствии с рекомендациями для рациона здорового человека.

Жирнокислотный состав растительных масел содержит, прежде всего, моновенасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты, которые оказывают благоприятное воздействие на организм человека и предупреждают сердечно - сосудистые заболевания, сахарный диабет, снижают содержание плохого холестерина, повышают устойчивость организма к инфекционным заболеваниям, обеспечивают жирорастворимыми витаминами и другими биологически активными веществами [1].

Однако наилучший эффект воздействия на организм человека достигается путем потребления растительных масел с оптимальным жирно-кислотным составом и сбалансированностью по соотношению эссенциальных жирных кислот.

Эссенциальные жирные кислоты не синтезируются в организме человека и должны поступать с пищей, так как являются незаменимыми предшественниками в биосинтезе других продуктов в организме человека. Незаменимые жирные кислоты представлены классом омега-3 и омега-6. Ярким представителем первого класса является линоленовая кислота, а второго – линолевая и арахидоновая кислоты.

Линолевая и линоленовая кислоты являются продуктами биосинтеза растительных организмов, где они образуются из олеиновой кислоты. В свою очередь линолевая кислота служит единственным предшественником арахидоновой кислоты, которая, практически не поступает с пищей, а синтезируется в организме человека при взаимодействии с витаминами группы В. Активность арахидоновой кислоты в два раза выше, чем активность линолевой и линоленовой кислот. Для нормальной жизнедеятельности каждому человеку ежедневно требуется 2 г арахидоновой кислоты, избыток и недостаток которой в организме человека ведет к серии нежелательных процессов. Линоленовая кислота сама малоактивна, но она усиливает биологическую активность линолевой кислоты [2].

Лидерами продаж на Российском рынке являются подсолнечное, оливковое и другие несмешанные растительные масла, такие как льняное, кукурузное, соевое и другие. При этом подсолнечное и оливковое масло, практически не содержат ω -3, но являются источниками ω -6.

Оливковое масло содержит наибольшее количество олеиновой кислоты (омега-9). По данным В.И. Криштафович, Д.В. Криштафович на ее долю приходится 65 – 83 % от общего их количества, около 12 % составляет линолевая кислота, около 13 % – пальмитиновая. По своему влиянию на здоровье человека олеиновая кислота

(мононенасыщенная), приравнивается к действию полиненасыщенных жирных кислот [3].

По литературным данным источником ω -6 также может быть масло расторопши, а рыжиковое масло позволит сбалансировать в рационе питания состав по ω -3 [4,5].

Процентное содержание ω -3 по данным Г. Т. Курбоналиевой составило в льняном масле 53,4%, а в рапсовом 14,0%. Эти данные согласуются с данными Н.В. Степычевой, А.А. Фудько [2,6].

В хлопковом масле полиненасыщенные жирные кислоты группы ω -3 отсутствуют, а в кунжутном масле они находятся в очень маленьком количестве [6].

По данным Ю.В. Николаевой, Е.Н. Шулупова, А.С. Сосницкого, С.В. Аверцева соевое и амарантовое масла содержат большое количество линолевой кислоты, а масло грецкого ореха характеризуется наилучшим соотношением ω -6 и ω -3 жирных кислот, а также лучшими показателями по стойкости к окислению под воздействием температур [7].

Хорошим источником эссенциальных жирных кислот является кукурузное масло. Основная часть его жирных кислот представлена линолевой кислотой и не более 1,5% приходится на линоленовую [8].

В соответствии с рекомендациями Института питания РАМН оптимальное соотношение полиненасыщенных жирных кислот ω -6 : ω -3 в рационе здорового человека должно составлять (9..10) : 1. Это соотношение может меняться при патологии липидного обмена и составлять ω -6 : ω -3 – 5 : 1 и даже 3 : 1 [9].

Анализ результатов мониторинга фактического питания населения свидетельствует о том, что реально эти полиненасыщенные жирные кислоты поступают в организм в соотношении от 10 : 1 до 30 : 1. Таким образом, отмечается дефицит жирных кислот семейства ω -3 [2].

Проанализировав данные по жирнокислотному составу растительных масел, следует, что для получения сбалансированного жирнокислотного состава по ω -6: ω -3, необходимо создавать купажи растительных масел.

Цель исследования состояла в обобщении имеющихся научных данных по составлению купажа растительных масел с учетом их жирнокислотного состава, а также в сборе и анализе информации ассортимента растительных масел в супермаркетах и магазинах города Курска.

Результаты исследований. В настоящее время очень актуально разрабатывать на основе обычных продуктов питания функциональные продукты, которые имеют дополнительные свойства, помимо традиционной пищевой ценности, в связи с добавлением (обогащением) дополнительных ингредиентов. Благодаря купажированию масел можно жировой продукт перевести в продукт с повышенной биологической эффективностью, путем изменения состава жировой фазы.

Расчетом купажей занимаются многие ученые, которые должны учитывать жирнокислотный состав масел, соотношение в готовом продукте линолевой, линоленовой и олеиновой кислот, окислительную способность купажированных масел при хранении, наличие в маслах биологически активных соединений (токоферолов, стеролов, фосфолипидов, каротиноидов), органолептические показатели и экономическую целесообразность [2,5,7,10].

Для получения купажированных растительных масел рекомендуется применять не менее двух видов масел с разным содержанием линолевой, линоленовой и олеиновой кислот. Для создания купажей из растительных масел используют наиболее доступные и широко используемые в производстве растительные масла.

В работе Н.Л. Клейменовой показано, что наибольшее количество $\omega 6$ содержится в масле подсолнечном (66%), в масле рапсового (53%), рапсовом (20%) и рыжиковом – (17%) масле. С помощью метода линейного программирования был проведен расчет четырехкомпонентных купажей из различных видов масел, сбалансированных по $\omega 3$, $\omega 6$, $\omega 9$ в соответствии с нормами, рекомендуемыми для удовлетворения суточной потребности питания человека [10].

Преобладающим в России купажам является подсолнечное масло. Д.Б. Карабаева в своей работе предлагает купаж подсолнечного, рапсового и льняного масел в соотношении 2:1:1 и 6:3:1. Полученные масла отличались биологической эффективностью, высокой пищевой ценностью, приятным вкусом и запахом [11].

В.М. Козырева, Е.Ю. Вольф, И.В. Симаква и другие поиск оптимального соотношения $\omega 6$ и $\omega 3$ жирных кислот проводили с помощью математических расчетов и органолептического анализа полученных купажей. Исследовали купажные полученные с использованием сафлорового, горчичного, рыжикового масла и масла рапсового [12].

Разработанные Г.Т. Курбоналиевой купажи растительных масел:

- хлопковое + льняное (90% : 10%);
- хлопковое + льняное (85% : 15%);
- кунжутное + рапсовое (70% : 30%);
- кунжутное + рапсовое (50% : 50%) позволили достичь соотношение линолевой (ω -6) и линоленовой (ω -3) кислот в триацилглицеринах близкое к оптимальному соотношению жирных кислот с точки зрения здорового питания (8 : 1; 6 : 1; 9 : 1; 5 : 1 соответственно) [6].

Купажирование растительных масел можно осуществить из нерафинированных масел, а также рафинированных и дезодорированных. Однако, по мнению Б. Ш. Адашева, Д. С. Салихановой, М. А. Исмоиловой, полезные свойства масла с более высоким содержанием биологически активных веществ и витаминов лучше сохраняются в растительных маслах, полученных холодным прессованием и не прошедшие рафинацию [13].

Согласно проведенному нами анализу ассортимента купажированных масел в сетевых магазинах города Курска основным потребляемым маслом является подсолнечное, на основе этого масла больше всего представлено купажей. Это подсолнечное с добавлением оливкового масла, подсолнечное с добавлением зародышей пшеницы, подсолнечное и миндаль, подсолнечное и рыжик, подсолнечник и кунжут. На втором месте по использованию в купаже является оливковое масло. К нему добавляли масло чеснока, розмарина, трюфеля, базилика, лимона и других как масличных, так и не масличных культур.

Сравнительный анализ ассортимента растительных масел в г. Курске представленных в таких сетевых магазинах как «Метро», «Линия», «Перекресток», «Европа», «Магнит», «Пятерочка», «Лента» проведенный в 2022 году [14] в сравнении с 2024 годом показал, что на прилавках в целом увеличился ассортимент растительных масел. Если в 2022 году ассортимент всех растительных масел в сетевых магазинах составлял в среднем 24 вида, то на 2024 год их количество увеличилось и составило 30 видов. При этом доля подсолнечного масла снизилась на 20% в пользу других растительных масел.

В ассортименте увеличилось количество производителей льняного, горчичного, кукурузного, тыквенного, кунжутного, масло рапсового.

Интересные результаты получены по купажированным маслам. Если в 2022 году на их долю приходилось 14% ассортимента,

то в 2024 году эта цифра составила 16,8%, это говорит о том что данный продукт востребован, а население страны все больше уделяют внимание здоровому питанию.

В ассортименте масел во всех магазинах были представлены такие купажируемые масла как подсолнечное + оливковое, подсолнечное + оливковое + масло зародышей пшеницы, подсолнечное + миндаль. Следует отметить, что на прилавках эти купажи представлены от многих производителей. Из наиболее редких купажей были отмечены следующие растительные масла: подсолнечное с лепестками роз, оливковое с трюфелем, оливковое с добавлением лимона. Наибольший ассортимент купажируемых масел из сетевых магазинов был отмечен в «Метро» (9 видов), «Ленте» (8 видов), «Перекрестке» (5 видов).

Имеющиеся на рынке купажи, составлены преимущественно на основании экономической целесообразности и поэтому на этикетках купажируемых масел не отмечено в каком соотношении был сделан купаж и какой результат получен (соотношение $\omega-6 : \omega-3$).

Выводы. Проведенные исследования показали, что рынок растительных масел постоянно увеличивается, а ассортимент расширяется не только за счет мало используемых видов масличного и не масличного сырья, но и за счет новых технологий производства купажируемых продуктов с заданным составом и функциональными свойствами.

Однако необходимо разработать нормативные документы в области технологии и оценки качества купажируемых растительных масел, что позволит потребителю получить на рынке растительных масел продукты с улучшенным жирнокислотным составом.

Список использованных источников

1. Нутриентное поведение человека: монография / О.В. Буюклинская, Л.А. Заросликова, О.Г. Струсовская, И.А. Хлопина / под редакцией А.Н. Плакуева, А.Л. Санникова. - Архангельск: СГМУ, 2013. – 213 с.

2. Степычева Н.В., Фудько А.А. Купажированные растительные масла с оптимизированным жирно-кислотным составом // Химия растительного сырья. – 2011. – № 2. – С. 27-33.

3. Криштафович В.И., Криштафович Д.В. Сравнительная оценка качества оливкового масла, реализуемого в российских и зарубежных торговых предприятиях // Индустрия питания / Food Industry. – 2023. – №3.

4. Кондратова И.И. и др. Купажированное растительное масло для геродиетического питания // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2010. – № 4. – С. 21–26.

5. Рощина Н.Н., Егорова Е.Ю. Разработка рецептуры трехкомпонентных растительных масел, оптимизированных по составу жирных кислот и витаминов // Известия Вузов. Пищевая технология. – 2011. – № 5-6. – С. 32–34.

6. Курбоналиева Г.Т. Купажирование растительных масел сбалансированного состава для эмульсионных масложировых продуктов // Пищевые инновации и биотехнологии: материалы IV Международной научной конференции, Кемерово, 27 апреля 2016 года. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), 2016. – С. 605-607.

7. Николаева Ю.В., Шулёпов Е.Н., Сосницкий А.С., Аверцев С.В. Жирнокислотный состав и устойчивость к окислению при термообработке редкоиспользуемых растительных масел // Пищевые технологии: Сборник тезисов III Международного Симпозиума, посвященного 90-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РФ, основателя научной школы Л. А. Остроумова, Кемерово, 20 – 21 сентября 2024 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2024. – С. 73-77.

8. О Брайер Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение / перев. с англ. 2 – изд. В.Д. Широкова, Д.А. Бабейкиной, Н.С. Селиваново, Н.В. Магды. – СПб: Профессия 2007. – 752 с.

9. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rosпотреbnadzor.ru/upload/iblock/789/1.-mr-2.3.1.0253_21-normy-pischevykhveshchestv.pdf (дата обращения 27.05.2024 г.).

10. Клейменова Н. Л. Разработка купажей растительных масел для здорового питания // Вестник ВГУИТ. – 2021. – №1(87).

11. Карабаева Д.Б. Разработка купажированных растительных масел с функциональными свойствами для пищевой и косметической промышленности // Инновационный конвент "Кузбасс: образование, наука, инновации": Материалы XII Инновационного конвента, Кемерово, 08 февраля 2024 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2024. – С. 134-136.

12. Использование симплекс-метода при купажировании растительных масел с оптимальным жирнокислотным составом / Козырева В.М., Вольф Е.Ю., Симакова И.В. [и др.] // Технологии и продукты здорового питания: Материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Технологии продуктов питания» 100-летию факультета ветеринарной медицины пищевых и биотехнологий, Саратов, 24–25 мая 2018 года / под ред. И.В. Симаковой. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2018. – С. 104-111.

13. Адашев Б.Ш., Салиханова Д.С., Исмоилова М.А. Улучшение биологических свойств растительных масел купажированием // *Universum: химия и биология*. – 2023. – № 4(106). – С. 44-48.

14. Мезенко А. А., Новикова О.А., Смоленкова О.В. Анализ ассортимента растительных масел в магазинах Г. Курска // Актуальные вопросы современных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курск, 31 марта 2023 года. Том Часть 2. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 34-42.

15. Малышева, Е. В. Влияние гербицидов на фитосанитарное состояние агроценозов подсолнечника / Е. В. Малышева, Н. В. Долгополова, Б. М. Ковынев // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2021. – № 9. – С. 111-114.

16. Стратегические параметры покупательной способности доходов населения в обеспечении экономической доступности продукции агропродовольственного сектора региона / Д. Ю. Самыгин [и др.] // *АПК: экономика, управление*. – 2024. – № 8. – С. 3-15.

17. Евсенина М.В. Ассортимент и показатели качества оливкового масла // *Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг*. – Рязань, 2019. - С. 65-68.

18. Оценка цикличности финансовых показателей производства и реализации кукурузы / Д.И. Жиликов [и др.] // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2022. – № 6. – С. 172-178.

BLENDED VEGETABLE OILS AND THEIR ROLE IN NUTRITION

Sheplyakova I.N., Ignatova A.S., Novikova O.A.

Abstract. The fatty acid composition of vegetable oils is diverse and varies greatly depending on the type of oil. To achieve an optimal fatty acid composition, it is necessary to blend oils. This will allow con-

sumers to be satisfied with the use of nutritious, functional and, above all, healthy products. The paper analyzes the scientific literature on the fatty acid composition of vegetable oils and the possibility of their use for oil blends. The factors influencing the quality of blended oils are noted. The analysis of their assortment in chain stores in Kursk is carried out.

Keywords: vegetable oils, fatty acid composition, blending, assortment, unsaturated fatty acids, omega-3, omega-6, omega-9.

УДК 546.175:631.45(470.32)

РОЛЬ НИТРАТОВ В ПЛОДОРОДИИ ПОЧВЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Калужских М.А., студент, kaluzhskihmariah@yandex.ru,
Пронина Т.Д., кандидат ист. наук, доцент, t_pronina@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы влияния нитратов на почву Центрального Черноземья, пути решения проблем в случае их уменьшения или увеличения. Выявляются способы проникновения азота в почву, и определяется его роль в плодородии. Перечислены меры для достижения баланса нитратов в почве.

Ключевые слова: плодородие, роль нитратов в почве, азот, органические удобрения, минеральные удобрения, почвы Центрального Черноземья (ЦЧ).

Ключевую роль в растительном мире сельскохозяйственного производства играет плодородие почвы, основным показателем которого является гумус. Гумус – это органическое удобрение, которое получается в результате биологического и химического распада органических остатков. «Установлено, что падение гумуса в почвах на 10-20% приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур на 20-50%, а уменьшение содержания гумуса более чем на 50% вызывает снижение урожайности на 60-80%» [1. - С.54].

Одной из главных причин снижения концентрации гумуса является недостаток органических удобрений. К ним относят: навоз, торф, птичий помет. Навоз содержит необходимые для растений питательные элементы. В 1 т навоза влажностью 75 % содержится в среднем 210 кг органического вещества и 13,5 кг N, P, K. Но питательные элементы, попадающие в почву путем внесения органиче-

ских удобрений, должны так же насыщаться и минеральными удобрениями. Стоит отметить, что продолжительное применение отдельных категорий минеральных удобрений оказывает неблагоприятное воздействие на агрофизические свойства почвы.

Главным элементом, который содержится в этих удобрениях, является азот. «Азот – один из самых подвижных и важных элементов питания для растений» [2. – С.49]. Он делает растения более зелеными и здоровыми, увеличивает размер и количество их плодов, а так же является строительным материалом органических соединений, которые важны для роста растений. Формы азота, которые доступны для растений являются нитраты.

В зависимости от климатических условий и типа почвы содержание в ней нитратов может варьироваться. Установлено, что для большинства видов почв, норма общего азота составляет от 0,1 до 0,5% по массе. Несмотря на это, на плодородных почвах и в условиях высокой влажности содержание общего азота может достигать 2-3 % по массе.

Черноземные почвы богаты органическим веществом, которое содержат азот. «Площадь черноземных почв в РФ составляет 120 млн. га, под пашней занято около 50 %. На территории Центрального Черноземья (ЦЧ) площадь черноземов составляет около 70 %, серых лесных почв 28 % га» [3. – С.100]. Важно понимать, что черноземы являются ценным природным ресурсом, поэтому их необходимо охранять. В случае, если концентрация нитратов в таких почвах высокая, то важнейшей задачей является их снижение до нормы.

Азот является не только улучшающим элементом для плодородия почвы ЦЧ, но так же также может оказывать и негативное на нее влияние. Чрезмерное содержание нитратов в почве связано с увеличением насыщения почвенного раствора, уменьшением осмотической способности почвы и ухудшение водоснабжения растений. Все это может привести к таким последствиям как: снижение урожайности, гибель растений, закисление почвы, а также к загрязнению водоемов, т.к., излишки азота могут вымываться.

Так же накопление нитратов в продуктах питания, например, шпинат, салат, свекла может быть вредным для здоровья человека, особенно для детей. Они негативно влияют на иммунную систему, сердечно-сосудистую систему, репродуктивную систему и нервную систему [4. - С. 210]. К этому же можно отнести и потребления воды с высоким содержанием нитратов в результате их вымывания из почв.

Чтобы снизить содержание азота в почве можно: использовать растения, которые уменьшат содержание азота в почве. К таким растениям, которые поглощают азот в больших количествах, можно отнести кукурузу, тыкву, брокколи, капусту; использовать мульчу для удаления избытка азота из почвы. Например, применять опилки поверх почвы.

Но процентное содержание азота в почве так же не должно быть и ниже нормы. «Так при недостатке азота тормозится рост, ослабляется образование боковых побегов и кущение у злаков, уменьшается площадь листьев, интенсивность наступления фаз развития увеличивается, растения «торопятся» зацвести и дать урожай в ущерб количеству и качеству. Одно из ранних проявлений азотного дефицита – бледно-зеленая окраска листьев нижнего яруса из-за ослабления синтеза пигмента хлорофилла» [5. – С.170] Продукция с растений, испытывающих дефицит азота, может иметь низкое содержание белка. Если содержание азота в почве уменьшилось, то для того, чтобы увеличить его, стоит воспользоваться сидератами - это такие растения, которые улучшают качество почвы. Например, выращивание бобовых культур. Они отлично повышают количество азота в почве.

Так же следует помнить о правильном внесении удобрений, т.е. избегать чрезмерного добавления агрохимикатов в почву, особенно перед дождем или поливом; проводить регулярно почвенные тесты, для того чтобы определить уровень нитратов и регулировать внесение удобрений; избегать переувлажнения почвы, т.к., это может привести к вымыванию нитратов; уменьшить использование пестицидов, поскольку они негативно влияют на микрофлору почвы, что может привести к накоплению нитратов в ней.

Стоит отметить еще несколько путей поступления азота в почву. Нитраты попадают в нее не только при использовании удобрений. Кроме них есть еще несколько способов:

1. Захватывание азота в воздухе микроорганизмами. У некоторых представителей культур, например бобовые, на корнях образуются бактерии, которые удерживают азот в почве. Так как в воздухе содержится азот, то эти микроорганизмы поглощают его и трансформируют в нитраты, которые могут применять растения

2. С грозой. При ударе молнии в воздухе происходят химические реакции, которые образуют различные вещества, содержащие озон и нитраты. В результате того, что идет дождь, эти нитраты попадают вместе с ним в почву.

Подытоживая, можно сделать вывод о том, что роль нитратов в плодородии почвы Центрального Черноземья является ключевой. Они оказывают большое влияние на почву и здоровье растений. Для того, чтобы содержание нитратов в почве было всегда в норме и не отклонялось от нее, следует: правильно вносить удобрения; регулярно осуществлять полив почвы; осуществлять посев сидератов; правильно обрабатывать почву и проводить регулярный анализ почвы.

Список использованных источников

1. Органические удобрения как фактор повышения плодородия почвы и эффективности растениеводства / О.В. Савина, В.А. Макаров, О.В. Макарова, С.В. Гаспарян // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2019.- №4(44). - С. 53-59.
2. Снижение содержания азота в почве при бессменном посеве лопчатника / Б.М. Халиков, Х.М. Бозоров, М.А. Мазиров, Ш.Р. Бобоканов // Владимирский земледелец. – 2023. - №1(103). – С. 49-52.
3. Агроэкологическое состояние пахотных земель и основные направления воспроизводства их плодородия в Центральном Черноземье / А.И. Стифеев, В.И. Лазарев, Н.А. Хижняков, О.В. Никитина и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - №9.- С.99-103.
4. Бабичева А.Н., Пронина Т.Д. Экологическое долголетие и уровень качества жизни // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Часть 3. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. - С. 209-213.
5. Аббасова А.А., Слюсарев В.Н. Азот и формы его содержания в почве // Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т.Трубилина. - 2023. - № 95-4.- С.169-171.
6. Малышева Е.В., Долгополова Н. В. Влияние минеральных удобрений на урожайность и вынос элементов питания кукурузой, возделываемой в условиях ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3. – С. 45-49.
7. Уливанова Г.В., Рыданова Е.А. Содержание нитратов в плодовоовощной продукции и влияние их на организм человека // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2016. – С. 129-134.

8. Калькулятор общей численности почвенных микроорганизмов: свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2023685439 Рос. Федерация. № 2023684091/ Ващилин В. Э., Ореховская А.А., Клёсов Д.Н., Водолазская Н.В.; заяв. 14.11.2023; опубл. 27.11.2023, Бюл. № 12. - 3 с.

9. Почвенное плодородие и радионуклиды (Экологические функции удобрений и природных минеральных образований в условиях радиоактивного загрязнения почв) / Г.Т. Воробьев, И.Н. Чумаченко, З.Н. Маркина и др. - М., 2002. - 357 с.

10. Agricultural landscapes and financial factors affecting soil microzones in the Kursk region / E. V. Malisheva [et al.] // E3s web of conferences: VIII International Conference on Advanced Agritechologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29–31 марта 2023 года. Vol. 390. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 01008. – DOI 10.1051/e3sconf/202339001008.

THE ROLE OF NITRATES IN SOIL FERTILITY CENTRAL CHERNOZEM REGION

Kaluzhskikh M.A., Pronina T.D.

Abstract. The article discusses the problems of the influence of nitrates on the soil of the Central Chernozem region, ways to solve problems in cases of their decrease or increase. The ways of nitrogen penetration into the soil are revealed, and its role in fertility is determined. Measures to achieve a balance of nitrates in the soil are listed.

Keywords: fertility y, the role of nitrates in the soil, nitrogen, organic fertilizers, mineral fertilizers, soils of the Central Chernozem region.

УДК 635.011

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВИКТОРИАНСКОГО САДА

Ковалева М.М., студент, mariekvlv@gmail.com,

Пронина Т.Д., кандидат ист. наук, доцент, t_pronina@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. История викторианского сада представляет значительный интерес для изучения, так как помогает понять принципы архитектурного дизайна и планировки зеленых зон, которые использовались в прошлом и могут быть адаптированы к современ-

ным условиям. Статья рассматривает формы ландшафтной архитектуры, дошедшие до сегодняшнего дня и использующиеся до сих пор, возникшие как отражение социальных норм и ценностей общества в определённый период своего времени. Знание о генезисе приемов, форм и стратегий проектирования прошлого имеет ценность для создания будущих проектов и понимания современного этапа развития садоводства и ландшафтной архитектуры.

Ключевые слова: садоводство, ландшафтная архитектура, викторианский сад, цветочная символика

История викторианского сада представляет значительный интерес для изучения по нескольким причинам. С точки зрения культуры викторианский сад является неотъемлемой частью мирового наследия, повлиявшей на развитие стилей садового искусства. Исследование этого типа садов помогает понять принципы архитектурного дизайна и планировки зеленых зон, которые использовались в прошлом и могут быть адаптированы к современным условиям. Интересно, что формы ландшафтной архитектуры, дошедшие до сегодняшнего дня и использующиеся до сих пор, возникли как отражение социальных норм и ценностей общества в определённый период своего времени. Знание о генезисе приемов, форм и стратегий проектирования прошлого имеет ценность для создания будущих проектов и понимания современного этапа развития садоводства и ландшафтной архитектуры. Исследование возникновения викторианского сада, основных приемов и характеристик его исторических этапов развития позволяет глубже понять культурное наследие, а также предоставляет полезные знания для современного садоводства и ландшафтного дизайна.

Предметом исследования является генезис английского сада, определение исторической периодизации смены основных характеристик стиля. Диахронический анализ сведений об этапах его формирования дает понимание цели художественных и инженерных приемов в контексте хода исторических событий.

История появления английского сада насчитывается несколько тысячелетий. Исследователи [1,2] делят ее условно на три этапа:

- «утилитарный» (с I в. до н.э., время правления Римской империи на Британских островах, до середины XV в., начала эпохи Тюдоров),

- «цветочный» (середина XV - начало XIX вв.),

- «ландшафтный» (начало XIX вв. - начало XX в.).

О первом этапе формирования английского сада информация довольная скудная: известно лишь, что в парках и садах выращивали как цветы, так и фруктовые деревья, и овощи. После принятия Британией христианства, появляются сведения о развитии садов при монастырях, где насельники становились настоящими ландшафтными дизайнерами. Именно они впервые стали выращивать в Англии изгороди из колючих растений как ограду не только для беседок и укромных уголков, но и для зонирования самого сада. Травяные газоны соседствовали с аптекарскими огородами, а дикорастущие цветы – с фруктовыми садами и виноградниками. В цветниках и на клумбах высаживались пионы, ирисы, мальва, фиалка, ландыши, розы, лилии. Неотъемлемой частью монастырских садов, на которые позже стали ориентироваться и садовники аристократических семейств, были пруды с рыбой и голубятни. Голубей в те времена не только употребляли в еду, но еще и использовали их перья для набивки подушек и перин.

Второй этап развития английского сада начался с правления Генриха VIII и продолжился до начала XIX в. Здания вписываются в ландшафтный дизайн сада, в котором также устраиваются гроты, фонтаны, и холмы-улитки [3]. Последние, как следует и названия, представляют собой возвышенность (как искусственного, так и естественного происхождения) по склонам которой были проложены дорожки, по спирали ведущие на вершину холма, где возвышался павильон или статуя оленя [4]. Довольно часто в аристократических семействах на таких возвышенностях устраивали парк с настоящими оленями или ставили скульптуры этих животных.

Характерными чертами английского сада этого периода, который по-английски называется «садом-узлом», или «узловым садом» («knot garden»), являлись уже не высокие колючие изгороди, а низкие, в основании которых часто высаживали цветы и лекарственные травы. Сами кустарники и отдельно стоящие деревья стриглись фигурно, а низкие изгороди соседствовали с аллеями-туннелями, в которых своды и стены делались из сплетенных ветвей деревьев. Одним из принципов сада этого типа было выращивание таких цветов как розы, фиалки и бархатцы не только и не столько ради эстетического наслаждения, сколько для использования в кулинарии (их добавляли в десерты или делали цукаты «засахаренные лепестки»). И именно в это время в садах Британской империи появляются завезенные из колоний и других государств растения - такие как анютины глазки, тюльпаны, скабиоза и др.

Во времена правления Стюартов сад стал более строгим - в том числе и благодаря гугенотам, переехавшим с континента в Англию в поисках спасения. Они ввели моду в английских садах на сухоцветы (лунник и др.), а также впервые высадили на клумбы настурцию, а в парках - золотой дождь, красный клен и тюльпановое дерево. Парки и сады этого периода характеризовались симметричными композициями с осевыми аллеями, главная из которых вела от въезда в усадьбу к дому.

На смену садам-узлам пришли сады-партеры (*parterre* – «цветник»), где акцентами и главными элементами стали орнаментальные цветники, преобладающим узором в которых был чаще всего восточный [5]. Именно поэтому этот период получил название «цветочного». Такие сады-цветники были исключительно английским изобретением. В них важны были не только красота и сочетание цветов, но и тесная взаимосвязь дома и окружающего его ландшафта, поскольку во всей красоте «цветущий сад» можно были разглядеть только из окон дома.

Третий этап включает в себя сады Георгианской (1714-1830) и Викторианской эпох (1830-1902).

Первый, георгианский, тип характеризует слияние в единое пространство сада и парка, которые отделялись друг от друга вертикальной зеленой стеной. При этом «стена» была с секретом. Такой барьер пришел в георгианский сад из парка с оленями, о котором говорилось выше, и ширина его измерялась длиной одного прыжка оленя. Он представлял собой глубокий ров, на берегу которого высаживалась живая изгородь [6]. Это ров носил название «ха-ха» («ha-ha») и был выложен кирпичом. Именно благодаря такому остроумному приему в английском парке создается видимость бескрайности, когда парк и сад сливаются с окружающим ландшафтом, а живущие в усадьбе могут наблюдать за пасущимися стадами, не опасаясь, что они нанесут ущерб их парку и цветнику.

Английские пейзажные парки («English landscape gardens») были «изобретением» Ланселота Брауна (1716-1783), который отказался от строгих правил регулярных французских парков. Был создан английский пейзажный парк, в основу которого легло преклонение человека перед естественностью природы. Пейзажный стиль пришел в Европу с Востока, но в Англии получил наиболее яркое свое воплощение, благодаря продуманному асимметричному расположению объектов с учетом их естественных ландшафтных составляющих.

В самом парке применялось чередование светлых и тенистых зон, групповые посадки деревьев и скрытые за живыми изгородями «кухонные садики» («kitchen garden»), которые были не просто огородами с набором овощей и пряностей, а строились по принципу орнаментальности и красоты. Овощи чередовались с цветами, пряностями и травами [7].

В эту эпоху начинает формироваться концепция пейзажного парка, которая быстро распространится по всей Европе в эпоху викторианства, когда окончательно обретет устойчивые правила. Основным принципом обустройства садово-паркового ландшафта была внешняя «псевдо-нетронутость» природы, ее естественность: в прудах и озерах неправильной формы отражались красивые пейзажи и как будто нерукотворные цветники, за деревьями скрывались гроты и павильоны, искусственные руины оказывались чайными домиками, а глубокие живописные рвы с тщательно подобранными и высаженными по и берегам растениями являлись лучшей защитой парков от скота и диких животных.

У главного дома располагались газоны с цветочными бордюрами из однолетников, причем именно в георгианскую эпоху стали высаживать астру, китайскую гвоздику, веронику и камнеломку. По всему парку располагались тропинки для пешеходных прогулок [8].

Викторианская эпоха продолжила эти тенденции развития естественности сада, а одним из самых популярных видов парка стал «дикий» как ответ индустриализации мира. При этом интересно, что в первые десятилетия правления королевы Виктории в моду вошли как раз регулярные парки и сады с прямолинейными посадками однолетников, но мода быстро поменялась в результате быстрого меняющихся условий жизни.

В викторианском саду основной акцент неизменно делался на цветники, в том числе цветники с новыми растениями, прибывающими в страну. Появились растения, способные расти в тени под кустарниками на бедных почвах.

В результате индустриальной революции громадные парки и сады землевладельцев-аристократов уступили место небольшим садам, и это искусства планировки ландшафтных пространств и сейчас и определяют современный традиционный английский сад.

В викторианскую эпоху появился цветочный бордюр, придуманный Уильямом Робинсоном и Гертрудой Джекил. Бордюр высаживался по строгим правилам: в первом ряду размещались низкорослые однолетники, а за ними высаживались более высокие цветы. При этом, несмотря на буйство цветов на клумбах, виктори-

анский травянистый бордюр, обрамляющий газон, должен был быть сдержанным по цвету и выдержан в одной цветовой гамме.

Кроме того, Г. Джекил придумала «миксбордер», который она считала идеальным обустраивать на фоне цветущих кустарником или живой изгороди. При этом миксбордер по краям с обеих сторон «отбивался от зеленой травы и листвы кустарников цветами холодной «гаммы» - от серо-голубых до фиолетовых и синих. При высадке растений большое внимание Джекил уделяла продолжительности их цветения. Тем больше было время цветения, тем больше растений этого вида сажалось в миксбордер.

Викторианцев смело можно назвать коллекционерами растений, потому что именно в XIX в. английские парки превратились в настоящие ботанические сады, а одно из центральных мест в них заняли знаменитые викторианские теплицы, большое напоминающие дворцы. Причем мода на коллекционирование и выращивание растений (как самых обычных, так и редких) было присуща всем слоям общества. Даже в самых скромных домах окна украшали красивые растения.

И именно в викторианскую эпоху в Англии возник язык цветов.

Цветочные клумбы были не просто красивы, пышны и ярки, но и несли в себе зашифрованные послания. Появились и стали необыкновенно популярны розарии, в которые высаживались растения, привезенные учеными и путешественниками из экспедиций в горные районы экзотических стран. Так, в английских садах появился рододендрон.

«Викторианскую эпоху истории культуры справедливо считают последней стадией развития цветочного символизма в рамках европейской цивилизации, - пишет К.И. Шарафадина. - В это время цветоводство, как и в эпоху Руссо, становится знаком приверженности к определенным общественным нормам, а обращение к символике цветов в быту и в литературе — модой времени. Как «справочник» цветочной символики выглядит небольшая поэма Ли Ханта «Цветы» (Leigh Hunt James Henry, 1784-1859). Герой подбирает себе достойную возлюбленную среди цветов, попутно поясняя их «репутации», продиктованные иносказательным фондом растений: примула — деревенская простушка, фиалка — монахиня, горошек (душистый) — кокетка, спешащая выйти замуж и «окольцовывающая» руки женихов, ракичник связан брачным кон трактом с пчелой, угрюмый розмарин всегда оплакивает мертвых, щечки незабудки покрыты краской смущения: она такого низкого происхож-

дения. Симпатии разборчивого жениха оказалась достойна только цветочная аристократка – “утонченная роза с ее нежно-розовыми щечками“» [2].

Викторианцы стали развивать язык цветов, прежде всего, из-за пуританских нравов общества, когда чувства было принято сдерживать и не выставлять на показ. При помощи же цветов и их символических значений в саду создавались зашифрованные послания, а букеты из срезанных цветов и цветочные вышивки часто таили в себе любовные послания. В эту эпоху символическим значением наделялись даже такие «обычные» овощи, как тыква, которая символизировала «неуклюжесть».

XIX век стал веком изменений, когда сельскую жизнь сменила городская, а в результате именно викторианцы смогли добиться гармоничного слияния городской среды с традиционным ландшафтным садоводством.

Создание большинства современных садов и парков Лондона относится к периоду «цветущего сад», когда английская столица стремительно росла за счет присоединения и освоения близлежащих болот и полей. Лондонские градостроители стремились сохранить зеленые участки и включить их в городской ландшафт.

Во многом этому способствовало движение «Город-сад», которое было основано в конце XIX века сэром Эбенизером Говардом. Идея «города-сада» была развита Э. Говардом на основе предложений прерафаэлитов Джона Рескина и Уильяма Морриса. Рескин ратовал за создание городов, в которых не было бы «никаких зловонных и грязных предместий, а были бы внутри стен только чистые и оживленные улицы, а вне их — открытое поле за широкою каймою садов и огородов, и в нескольких минутах ходьбы от любой части города – трава, совершенно чистый воздух и вид дальнего горизонта» [9].

Концепт «города-сада» стал необыкновенно популярен в разных странах, и сейчас вновь привлекает к себе внимание ландшафтных дизайнеров всего мира. И мало кто помнит, что возник он в викторианском обществе.

Не менее востребованы сейчас и викторианские пейзажные сады, которые в наше время строятся по следующим правилам:

1) свободная планировка, при которой и посадки и дорожки делаются в «свободной» манере и имеют криволинейные очертания. Геометрические элементы и линии применяются только в случае крайней необходимости;

2) сводный подбор растений, который определяется ландшафтным дизайнером и заказчиком проекта;

3) все скульптурные элементы и архитектурные формы, встречающиеся в таком парке или саду, должны быть состарены.

4) сад строится по принципу «ностальгических мотивов», то есть у его посетителя должно возникнуть впечатление, что это сад с многолетней историей и традициями.

5) частью сада должен быть дом – они объединены принципом «сад для дома и дом для сада».

Таким образом, суммируя все вышесказанное, можно сделать вывод, что викторианский сад не только является продуктом многовековой традиции развития английских садов и парков, но и продолжает жить в современном мире, оставаясь востребованным и даря людям красоту.

Список использованных источников

1. Кузнецова М.В. Английский сад и его история // Концепт: философия, религия, культура. – №1(9). – 2019.

2. Шарафадина К.И. Флоросимволика и национально-культурный менталитет (немецкие и английские этикетные пособия XIX в.) // Вестник СПГУТД. – 2008. – № 15. - С. 100-105.

3. Ursula Buchan, Andrew Lawson. The English Garden - Frances Lincoln, 2017.

4. Evelyn Philip Shirley. Some Account of English Deer Parks: With Notes on the Management of Deer, London - J. Murray, 1867.

5. Cobb M. The seventeenth-century scientists who unraveled the secrets of sex, life, and growth. - N.Y.: Bloomsbury, 2006.

6. Architectural Heritage, 2014.

7. Davies J. The Victorian Kitchen Garden. - London: BBC Books., 1987.

8. Jennings A. Georgian Gardens (Historic Gardens). - Historic England Publishing, 2005.

9. Рескин Дж. Сезам и Лилии: три лекции Джона Рескина / пер. с англ. О.М. Соловьевой. - М.: Изд-во тип. А.И. Мамонтова, 1901.

10. Лихачев Д.С. Поэзия садов. - СПб, 1991.

11. Рандхава М.С. Сады через века / пер. с англ. Л.Д Ардашников. - М.: Знание, 1981.

12. Смирнова А.И., Алексеев А.В., Гаврилина О.В., Матвеева И.И., Райкова И.Н. «Язык цветов» и цветы в языке, литературе и культуре. - М.: ИКД «Зерцало-М», 2024.

13. Швидковский Д.О. Британские сады и их отражение в Европе. История садов. - Вып.1. - М., 1994.
14. Mosser M. The history of Garden Design. London, 1987.
15. Holmes C. Victorian Gardens. - Schiffer Pub., 2005.
16. Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Решение проблемы интенсификации садоводства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 5. – С. 52-55.
17. Основные направления преобразования техноземов в культурные ландшафты / А.И. Стифеев, О.В. Никитина, О.В. Нагорная [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3. – С. 28-34.
18. Янцен Я.Э., Антошина О.А., Лукьянова О.В., Ерофеева Т.В. Арбопластические и топиарные формы в ландшафтном дизайне // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань, 2024. - С. 167-172.
19. Клепов А.С., Бессонова А.В. Архитектурные ансамбли и сады // Наука и Образование. - 2023. - Т. 6. - № 1.
20. Кундик Т.М. Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство. Практикум: учеб. пособие для СПО. - СПб., 2020. - 88 с.
21. Размещение и развитие садоводства в России / О. В. Соколов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 7. – С. 103-111.

HISTORY OF THE VICTORIAN GARDEN

Kovaleva M.M., Pronina T.D.

Abstract. The history of the Victorian garden is of considerable interest to study, as it helps to understand the principles of architectural design and layout of green spaces that were used in the past and can be adapted to modern conditions. The article examines the forms of landscape architecture that have survived to the present day and are still in use today, having emerged as a reflection of the social norms and values of society in a particular period of its time. Knowledge of the genesis of past design techniques, forms and strategies is valuable for creating future projects and understanding the current stage of development of horticulture and landscape architecture.

Keywords: horticulture, landscape architecture, Victorian garden, floral symbolism

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПРЕПАРАТА ЭКСТРАСОЛ НА САХАРНОЙ СВЕКЛЕ

Комарицкая Е.И., кандидат с.-х. наук, доцент,
komr-sxa2@yandex.ru,

Никулин Н.С., студент, nickita.nikuln2015@yandex.ru,

Сенин Д.С., студент, danil.senin.98@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлена эффективность использования одно-, двух- и трехкратной обработок посевов сахарной свеклы микробиологическим препаратом Экстрасол. Выявлено, что Экстрасол оказывает существенное влияние на рост и развитие корнеплодов и ботвы изучаемых гибридов, суточные приросты массы растений, снижение степени поражения листовыми заболеваниями, увеличение урожая и качества бельгийских гибридов.

Ключевые слова: сахарная свекла, гибрид, биопрепарат, урожайность, качество, развитие болезней

Последнее время большое внимание уделяется развитию экологически устойчивых сельскохозяйственных систем, в которых продуктивность растений обеспечивается использованием их биологических возможностей, при минимальном применении экологически опасных агрохимикатов—минеральных удобрений, пестицидов, регуляторов роста [1].

Одним из основных способов достижения этой цели является частичное или полное замещение агрохимикатов препаратами симбиотических или ассоциативных микроорганизмов, которые в природе успешно обеспечивают своих хозяев питательными веществами и защищают их от биотических и абиотических стрессов.

Главным преимуществом органических веществ, в том числе и микробиологических бактериальных препаратов нового поколения, перед пестицидами и химическими удобрениями является их комплексное позитивное действие и высокая эффективность. Это способствует внесению минимальных доз биопрепаратов. Также, являясь веществами природного происхождения, они не накапливаются в окружающей среде и легко утилизируются в ней [2].

Цель исследования. Изучить влияние микробиологического препарата Экстрасол на продуктивность гибридов сахарной свеклы в условиях Центрального Черноземья.

Задачи исследования.

1. Изучить влияние микробиологического препарата Экстрасол на рост и развитие бельгийских гибридов сахарной свеклы.

2. Проанализировать влияние микробиологического препарата Экстрасол на урожайность сахарной свеклы в условиях ЦЧР.

3. Показать влияние препарата Экстрасол на технологические качества корнеплодов.

Методика исследования: схема опыта, заложенного в условиях ООО «Черноземье» Солнцевского района Курской области на гибридах сахарной свеклы Баккара и Крокодил, включала следующие варианты: 1. Контроль (без обработки препаратом Экстрасол). 2. Однократная обработка посевов препаратом Экстрасол. 3. Двукратная обработка посевов препаратом Экстрасол. 4. Трехкратная обработка посевов.

Норма расхода препарата - 2 л/га на каждую обработку.

Опыт был заложен в зерносвекловичном севообороте на типичном черноземе. Технология возделывания сахарной свеклы - общепринятая для ЦЧР и Курской области.

Первая обработка посевов сахарной свеклы проводилась в фазе образования двух настоящих листьев 16 мая.

Вторая и третья обработки проводились с интервалом в две недели: 30 мая и 13 июня.

При проведении наблюдений и анализов использовали общепринятые методики и ГОСТы.

Микробиологический препарат Экстрасол – одна из разработок Всероссийского НИИ сельскохозяйственной микробиологии, он прошел государственные испытания и зарегистрирован в России, Казахстане и Молдове. Препарат проходит регистрационные испытания в Румынии, Германии, Сербии и Черногории, ЮАР.

Основу «Экстрасола» составляет штамм ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13, выделенный из черноземной почвы, после тщательного изучения и отбора. Данная бактерия обладает комплексом полезных свойств – способностью синтезировать в процессе своего роста вещества, подавляющие развитие фитопатогенных грибов и бактерий, являющихся возбудителями болезней растений. За счет активной колонизации корней растений полезные бактерии улучшают развитие корневых волосков и их поглотительную способность.

Результаты исследования. Наши наблюдения показали, что с применением микробиологического препарата Экстрасол показате-

ли массы корнеплода исследуемых гибридов значительно увеличивались по сравнению с контрольными образцами. Так, уже в начале вегетации масса корнеплода гибрида Баккара без обработок составляла 0,15 г, тогда как масса корнеплода после обработки посевов была равна 0,62 г, что на 0,47 г больше, чем на контроле.

Значения массы корнеплода гибрида Крокодил увеличились в мае после однократной обработки посевов Экстрасолом на 0,14 г.

Начиная с 20 июня после проведения всех трех обработок, самые высокие показатели массы корнеплодов отмечались у обоих гибридов сахарной свеклы на 4 варианте: у гибрида Баккара прибавка составила +37,1 г, а у гибрида Крокодил - +25,4 г.

Перед уборкой на всех вариантах с обработками посевов Экстрасолом корнеплоды имели более высокую массу, чем на контроле. При этом самые высокие показатели отмечались на 4 варианте после трех обработок микропрепаратом: +96,2 г на гибриде Баккара и +88,6 г на гибриде Крокодил.

Также при определении пораженности гибридов основными заболеваниями, вес 100 проростков гибрида Баккара был более высоким, чем гибрида Крокодил: на контроле превышение составило 2,4 г, после однократной обработки Экстрасолом – 1,7 г, после двукратной обработки – 3,4 г, после трехкратной обработки – 4,5 грамма.

Гибрид Крокодил сильнее, чем гибрид Баккара, поражался корневой гнилью и церкоспорозом, тогда как гибрид Баккара имел более высокий процент поражения растений мучнистой росой.

После первой обработки микропрепаратом Экстрасол пораженность растений корневой гнилью снизилась у гибрида Баккара на 0,9%, а гибрида Крокодил – на 1,4%. После второй обработки снижение составило 1,4 и 2,5%, а после третьей обработки -3,2 и 3,3% соответственно.

Степень развития церкоспороза уменьшилась после обработок на 0,2, 0,7 и 1,1% у гибрида Баккара и на 0,7, 1,2 и 1,6% у гибрида Крокодил.

Степень развития мучнистой росы снизилась в зависимости от кратности обработок на 0,2, 0,3 и 0,8% у гибрида Баккара и на 0,2, 0,4 и 0,6% - у гибрида Крокодил.

При использовании микробиологического препарата Экстрасол показатели урожайности корнеплодов сахарной свеклы возрастали. Так, урожайность гибрида Крокодил в 2022 году на контрольном варианте составляла 308 ц/га. После первой обработки препа-

ратом Экстрасол данный показатель увеличился на 72 ц/га (23,4%), после второй обработки посевов – на 109 ц/га (35,4%), а при трехкратной обработке посевов – на 142 ц/га (46,1%). В 2023 году прибавки урожая гибрида Крокодил составили 17,2, 22,5 и 36,1% соответственно.

Более высокоурожайным оказался гибрид сахарной свеклы Баккара. Его урожайность после первой обработки урожайность возросла на 18 и 16 ц/га соответственно, после двукратной обработки – на 45 и 33 ц/га, а после трехкратной обработки – на 80 и 120 ц/га, или на 16,5 и 18,8% соответственно.

Применение листовых подкормок микробиологическим препаратом Экстрасол увеличило содержание сухих веществ в корнеплодах гибрида Баккара на 3,9, 4,5 и 6,9% в зависимости от кратности обработок.

При двукратной обработке эти показатели по сравнению с контролем возросли на 0,8, 1,6 и 16,6% соответственно, а при трехкратной обработке – на 1,3, 2,3 и 19,8%.

У гибрида Крокодил данные показатели изменялись аналогичным образом, однако имели несколько меньшие значения, чем у гибрида Баккара.

Таким образом, можно отметить, что обработки микробиологическим препаратом Экстрасол не только увеличивают урожайность гибридов сахарной свеклы, но и улучшают их сырьевые и технологические качества.

Вывод. Хозяйствам Курской области и Центрального Черноземья на типичных черноземах рекомендуем возделывать бельгийские гибриды сахарной свеклы, используя трехкратную обработку посевов микробиологическим препаратом Экстрасол с дозой внесения препарата 2 л/га с интервалом в 2 недели.

Список использованных источников

1. Тихонович И.А., Проворов Н.А. Сельскохозяйственная микробиология как основа экологически устойчивого агропроизводства: фундаментальные и прикладные аспекты // Сельскохозяйственная биология. - М., 2011. - С. 3-9.

2. Засорина Э.В., Комарицкая Е.И., Голощاپов А.В. Адаптация гибридов сахарной свеклы к условиям Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. - №1. – С. 6-11.

3. Окультивирование зональных почв Черноземья отходами свеклосахарного производства / И.Я. Пигорев, Н.В. Беседин, В.Н. Недбаев, Е.В. Малышева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 15-20.

4. Пигорев И.Я., Тарасов А.А., Никитина О.В. Удобрения и биохимические свойства корнеплодов сахарной свеклы // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2017 года / Алтайский государственный аграрный университет. Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2017. – С. 238-239.

5. Агроэкологическая эффективность биопрепарата Экстрасол при выращивании ячменя / Я. В. Костин и [др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2017. - № 3 (35). - С. 34-38.

6. Биологическая эффективность протравителей семян и их влияние на конечную продуктивность растений сахарной свеклы / И.П. Заволока, О.Е. Богданов, Г.С. Рязанов [и др.]. / Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2022. - № 2. - С. 166-170. DOI 10.24412/2311-6447-2022-2-166-170.

7. Об обеспечении продовольственной безопасности в Российской Федерации / Р.В. Солошенко, Е.Н. Ноздрачева, А.В. Долгополов, А.О. Одевале // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4. – С. 124-129.

8. Торилов В.Е., Сычев С.М. Овощеводство: учеб. пособие для СПО. - СПб. - 2020. - 124 с.

THE EFFECTIVENESS OF THE BIOPREPARATION EXTRASOL ON SUGAR BEET

Komaritskaya E.I., Nikulin N.S., Senin D.S.

Abstract. The article presents the effectiveness of using one-, two- and three-fold treatments of sugar beet crops with the microbiological preparation Extrasol. It was revealed that Extrasol has a significant effect on the growth and development of root crops and tops of the studied hybrids, daily weight gains of plants, a decrease in the degree of leaf disease, an increase in yield and quality of Belgian hybrids.

Keywords: sugar beet, hybrid, biopreparation, yield, quality, disease development.

ОСОБЕННОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА СУХАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ УЛУЧШИТЕЛЕЙ

Конорева Е.О., студент, evgenia_konoreva2206@mail.ru,
Котельникова М.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,
marinaf_84@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучив особенности производства сухарных изделий с применением улучшителей при использовании муки низкого качества для производства сухарей необходимо использовать комплексные хлебопекарные улучшители. Для того чтобы изучить влияние улучшителей на производство сухарных изделий мы задались целью исследовать особенность производства сухарных изделий с применением улучшителей УКХ-2 и УКХ-4.

Ключевые слова: сухарные изделия, улучшители, опара, тесто, влажность, кислотность.

Введение. Благодаря своим вкусовым и пищевым свойствам, сухарные изделия занимают особое место среди хлеба и хлебобулочных изделий. Их можно назвать «хлебными консервами», которые сохраняются длительное время и подлежат перевозке на дальние расстояния, что обуславливает постепенное увеличение спроса на эти изделия. Основными направлениями развития хлебопекарной промышленности в одиннадцатой пятилетке являются совершенствование структуры ассортимента хлебобулочных изделий, в том числе и сухарных, с целью наиболее полного удовлетворения потребностей населения в этих продуктах, внедрение комплексно-механизированных и поточных линий для их выработки.

Цель изучить влияние улучшителей УКХ-2 и УКХ-4 на качество полуфабрикатов и на физико-химические показатели сухарей «Школьные».

Материал и методика исследования. В задачу исследований входило изучить: качество сырья; влажность опары; кислотность опары; влажность теста; кислотность теста; кислотность готового изделия; выход сухарей; дать товарную оценку качества готовой продукции.

Данные исследования проводились в Курском ГАУ на кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Для постановки опыта были взяты два улучшителя УКХ-2 и УКХ-4. Качество поступившего сырья определили по результатам проверки среднего образца, отобранного от каждой партии. Влажность теста и сухарей определили методом высушивания в сушильном шкафу СЭШ.

Кислотность теста и сухарей титрованием NaOH 0,1N по болтушке.

Варианты опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Варианты опыта

Варианты опыта	Наименование опыта
Вариант 1	Унифицированная схема предприятия (контроль)
Вариант 2	С добавлением улучшителя амилаза
Вариант 3	С добавлением улучшителя УКХ-2
Вариант 4	С добавлением улучшителя УКХ-4

Улучшитель во все варианты опыта вводился одинаково, по 300 грамм на 10 килограмм муки.

Все варианты опыта сравнивали с контролем.

Технология производства сухарей сдобных пшеничных была следующей: тесто готовили опарным способом. Опару делали крепкой из 50-60 % всего количества муки в тесте, прессованные дрожжи 1 кг на 100 кг муки и воду (21-25 кг). Количество воды зависит от водопоглотительной способности муки (без улучшителя 21 кг воды, с улучшителем 25 кг воды).

Для замеса теста использовали всю опару с добавлением муки и дополнительного сырья, входящим в рецептуру, которая представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептура и режимы приготовления сухарей «Школьные»

В килограммах

Наименование сырья, полуфабрикатов и показателей процесса	Расход сырья и параметры	
	опара	тесто
Мука пшеничная	50-60	50-40
Дрожжи	1-2	по рецептуре
Соль	1,0	по рецептуре
Вода	21-25	по расчету
Сахар	-	18-20
Влажность	39-41	36-39

Обминку теста производили за 25-30 минут до его разделки.

Разделку теста производили в сухарные плиты с учетом того, что за время расстойки и выпечки высота и ширина плиты увеличатся примерно в 2 раза.

Расстойка заготовок проходила в расстойных шкафах в течение 50-70 минут при температуре 35-40 °С. После расстойки плиты смазывали яичной смазкой и выпекали в печи ФТЛ при температуре 220-230 °С в течение 16-17 минут.

Выпеченные сухарные плиты помещали в лотки на 24 часа, после чего их резали. Полученные ломтики вручную раскладывали на металлические плиты и направляли на сушку. Для сушки сухарей применяли печь ФТЛ. Продолжительность сушки для сухарей «Школьные» составила 18-20 мин при температуре 115-210 °С. Высушенные сухари охлаждали, после чего укладывали в ящики. Разница между опытами заключалась в том, что в третьем и четвертом вариантах при приготовлении опары к ней добавлялись улучшители.

Результаты исследования. Наибольшая влажность опары из таблицы 3 видно, что для производства сухарей «Школьные» была во втором варианте без добавления улучшителя и составила 42 %. У сухарей, произведенных с улучшителем амилаза, влажность была на 3 % ниже по отношению к варианту, где улучшитель не применялся. Это объясняется водопоглонительной способностью муки. Чем сильнее мука, тем больше воды требуется для замеса теста.

Таблица 3 – Показатели качества опары для производства сухарей «Школьные»

Варианты	Опара		
	влажность, %	кислотность, град	температура, °С
Вариант 1 Унифицированная схема предприятия (контроль)	39-42	3,0-4,5	28±2
Вариант 2 С улучшителем амилаза	42	3,7	27
Вариант 3 С улучшителем УКХ-2	39	3,0	30
Вариант 4 С улучшителем УКХ-4	40	3,4	28

Отсюда можно сделать вывод, что выход сухарей с улучшителями увеличивается.

Наибольшая кислотность опары была у сухарей без улучшителя и составила 3,7 °, что на 0,7 ° выше по отношению к кислотности опары у сухарей с улучшителем амилаза.

Следует отметить, что высокая кислотность опары и теста отрицательно влияет на вкусовые качества, следовательно, применение улучшителей амилаза, УКХ-2 и УКХ-4 улучшают вкусовые показатели сухарей.

После 4-х часов брожения опары произвели замес теста согласно рецептуры. Исследуя наш опыт показывает наибольшую влажность сухарей во втором варианте опыта и составил 38 %, наименьший показатель влажности был отмечен в третьем варианте опыта 36 %, промежуточным вариантом стал третий образец исследований и составил 37 %. Можно сделать вывод, что водопоглотительная способность муки, при производстве сухарей «Школьные» с улучшителями УКХ-2 и УКХ-4, была низкой.

Кислотность сухарей регламентирована стандартами на выпускаемые сорта сухарей. Согласно ГОСТа кислотность теста сухарей «Школьные» должна находиться в пределах 2,5° – 4,0°. Однако у сухарей с улучшителем амилаза кислотность теста составила 3,2°, что на 0,7° и 0,5° выше, чем у теста с улучшителями УКХ-2 и УКХ-4 соответственно. Известно, что конечная кислотность теста является одним из показателей его готовности или степени зрелости.

В третьем и четвертом вариантах с применением улучшителей созревание теста ускорилось на 20-30 минут, по сравнению с вариантом, где улучшитель не использовали.

Ускорению созревания теста, а вместе с тем и улучшению качественных показателей сухарей также способствовало введение в рецептуру сухарей улучшителей УКХ-2 и УКХ-4.

Анализируя таблицу, мы видим, что наибольшая температура теста была при производстве сухарей с улучшителями УКХ-2 и УКХ-4, что на 2°С и 1°С соответственно выше температуры теста при производстве сухарей с улучшителем амилаза.

Выводы. Можно сделать следующие выводы анализируя наши исследования: применение улучшителей УКХ-2 и УКХ-4 при производстве сухарей «Школьные» привело к тому, что ускорились процессы созревания опары и теста, в результате чего несколько сократилась продолжительность их брожения, улучшились физико-химические свойства теста.

Список использованных источников

1. Прокопенко И.А. Технология обработки, хранения и производства продуктов питания из сырья растительного происхождения: учебно-методическое пособие. – Севастополь: СевГУ, 2023. – 191 с. ISBN 978-5-6049083-6-5. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/417317>.

2. Елисеева Л.Г. Экспертиза и товароведение однородных групп продовольственных товаров: учебник / 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: Дашков и К, 2024. – 886 с. ISBN 978-5-394-05428-0. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/392435>

3. Никифорова Т. А. Оборудование хлебопекарной промышленности: учебное пособие: в 2 частях. - Оренбург: ОГУ, 2024. - Часть 1. – 173 с. ISBN 978-5-7410-3247-3. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/437777> (дата обращения: 25.10.2024).

4. Кох Д. А. Технология хлебобулочных изделий: учебное пособие. – Красноярск: КрасГАУ, 2020. — 176 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/225158> (дата обращения: 25.10.2024).

5. Долгополова Н.В., Стужная Т.А., Дедкова Е.В. Влияние рецептурных компонентов на показатели качества хлебобулочных изделий // Региональный вестник. – 2016. – № 3(4). – С. 39-41.

6. Применение пищевой добавки "Пектин+инулин" для повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий / С.В. Никитов, М.В. Евсенина, И.С. Питюрина, О.В. Черникова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. - 2020. - № 2. - С. 25-32.

7. Разработка нового ассортимента зефира с использованием вторичного сырья сокового производства / О.В. Перфилова, К.С. Полякова, О.Г. Вахрушева, И.В. Ширяева // Наука и Образование. - 2018. - Т. 1. - № 1. - С. 55.

8. Разработка рецептуры хлеба функционального назначения / Е.С. Медведева, А.И. Щербакова, Е.И. Слезко, В.Е. Гапонова // Научное творчество студентов – развитию агропромышленного комплекса: сб. студ. науч. работ. - Брянск, 2024. - С. 337-345.

FEATURE OF PRODUCTION OF RUSK PRODUCTS WITH THE USE OF IMPROVERS

Konoreva E.O., Kotelnikova M.N.

Abstract. Having studied the features of production of rusk products with the use of improvers when using low-quality flour for the production of rusk, it is necessary to use complex bakery improvers. In order to study the effect of improvers on the production of rusk products, we set ourselves the goal of investigating the feature of production of rusk products using improvers UKH-2 and UKH-4.

Keywords: rusk products, improvers, dough, humidity, acidity.

УДК 58.084:635.92

УСТОЙЧИВОСТЬ ПИОНА ТРАВЯНИСТОГО К НЕБЛАГОПРЯТНЫМ ФАКТОРАМ

Апалькова К.Э., студент, apalkovakarina54@gmail.com,
Меркулова Д.А., студент, dashkamerk63412@gmail.com,
Котельникова О.Б., кандидат с.-х. наук, доцент,
obkotelnikova@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Рассмотрены вопрос устойчивости пиона травянистого к основным болезням и неблагоприятным факторам среды.

Ключевые слова: пион травянистый, устойчивость к болезням, устойчивость к неблагоприятным факторам.

Введение. Актуальная проблема, стоящая в настоящее время перед ландшафтными дизайнерами – это подбор сортимента для использования в зелёном строительстве в городских условиях.

Среди многолетних цветочных культур пион занимает одно из ведущих мест. Популярности пионов в значительной степени способствует высокая декоративность, продуктивность, относительная устойчивость к болезням и вредителям, к неблагоприятным абиотическим факторам, а также универсальность использования их в ландшафтном озеленении [1].

Цель: изучение устойчивости к болезням и неблагоприятным факторам раннецветущих сортов пиона травянистого из генетической коллекции ФГБН «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства».

Задачи исследований: установить степень устойчивости к патогенам; установить устойчивость к неблагоприятным факторам.

Материал и методика исследования. Используются общепринятые в фитопатологии и энтомологии методы исследований: наблюдение, анализ, сравнение в соответствии с Методическими указаниями по первичному сортоизучению травянистого пиона ВИР [1].

Результаты исследования. Сорта растений, используемые для озеленения должны обладать хорошими хозяйственно-биологическими качествами.

В период вегетации нами проводились наблюдения за состоянием сортов, степени их поражения болезнями, влияние на них погодных условий, побеговспроизводительной способности и продуктивности цветения сортов пионов (таблица 1).

Таблица 1 – Хозяйственно-биологические качества сортов пиона травянистого

№ п/п	Название сорта	Побеговспроизводительная способность побегов – 3-летний куст	Продуктивность цветения, %	Продолжительность цветения, дн.	Устойчивость к болезням, балл	Устойчивость к неблагоприятным погодным условиям, балл
1	Starlight	5	95	11	5	5
2	Tiny Tim	9	63	9	5	5
3	Flame	5	70	8	5	4
4	Paula Fay	6	49	8	5	5
5	Орлёнок	10	77	9	5	5
6	Carina	4	83	8	4	4
7	Early Day-break	10	16	8	4	5
8	Факед	8	55	7	5	5
9	Привет Алтая	6	100	10	5	5
10	Angelo Cobb-Friebaen	3	77,5	7	4	4

Продуктивность цветения определяется количеством цветочных стеблей на 1 растение, показатель определяет место сорта по характеру использования среди других сортов, наивысший показатель наблюдался на сортах Привет Алтая (100%), Starlight (95%).

Показатели побеговоспроизводительности сортов пионов и процент продуктивности цветения имеют большое значение для сортов, используемых в озеленении. Чем больше побегов в кусте пиона, и чем больше количество цветков на них, тем ценнее сорт для озеленения. Наиболее ценными по данным показателям были Сорта Орлёнок, Early Daybreak, Tiny Tim. Продолжительность цветения изучаемых сортов была примерно одинаковая.

Устойчивость является одним из самых важных качеств, которые необходимы сортам пионов, используемым в озеленении. Устойчивость к неблагоприятным погодным условиям (к повреждению поздними весенними или ранне - осенними заморозками, экстремально низким температурам зимой, к повреждению затяжными дождями летом и осенью).

Главной причиной, снижающей декоративность сорта, являются продолжительные осадки, нередко начинающиеся в период массового цветения пионов. У сортов, обладающих обильным цветением с крупными махровыми цветами после сильных дождей часть побегов под тяжестью цветка могут выламываться у основания или сильно полегать (без восстановления затем первоначальной формы). Некоторые сорта с рыхлым цветком теряют свою декоративность, поскольку дождь разбивает цветок, который осыпается на листья. Влага является причиной распространения различных пятнистостей. При подборе сортов для озеленения предпочтительнее сорта с крупными махровыми, но легкими цветками. Самыми лучшими в этом отношении немахровые или полумахровые сорта с легкими, хорошо продуваемыми ветром цветками, которые быстро обсыхают после дождя [2, 4].

Изучаемые сорта пиона показали высокую (4-5 баллов) устойчивость к неблагоприятным условиям, из них 70% оценены по высшему баллу. Устойчивость к поражению болезнями также отмечена высокими баллами.

Устойчивость к вредителям и болезням имеет определяющее значение в подборе сортов для озеленения. Устойчивость к основным болезням – один из самых важных показателей при отборе перспективных сортов для использования в озеленении. Болезни портят внешний вид растения, резко снижают его продуктивность,

вызывают задержку и ослабление цветения или приводят к полному отсутствию его, а нередко служат причиной гибели растений.

Пионы травянистые могут поражаться более чем 15 видами болезней, которые при неблагоприятных условиях наносят большой вред этой культуре. Болезни пионов снижают общую декоративность сорта, продуктивность и ограничивают внедрение сорта в производство даже при других высоких показателях. Большая часть возбудителей болезней пионов – факультативные паразиты, которые поражают растения в случае их ослабления при неблагоприятных условиях произрастания.

Устойчивость пионов травянистых к заболеваниям многие исследователи связывают с их происхождением.

По происхождению и по устойчивости к заболеваниям (в частности к серой гнили) большинство сортов условно разделяют на три группы: китайские, лекарственные и гибридные.

Китайские пионы самые многочисленные в мировом ассортименте и составляют около 70%, сорта зимостойки и неприхотливы..

Лекарственные пионы менее зимостойки, сильнее, чем китайский, поражается болезнями, особенно серой и корневой гнилями.

Гибридные пионы являются сложными межвидовыми гибридами, составляют 30% всех зарегистрированных сортов.

При отборе сортов для озеленения основное внимание обращают на наиболее распространенные болезни, которые встречаются ежегодно и устойчивость, к которым просто необходима для таких сортов. Основные заболевания пионов в нашей зоне – серая гниль и пятнистости [3].

Серую гниль вызывают грибы из рода *Botrytis*. Серая гниль является наиболее вредоносным и повсеместно распространенным заболеванием. Болезнь поражает все органы растения. Один из наших ведущих пионоводов Дубров В.М. разделяет эту болезнь на два периода, когда она особенно вредоносна. «Весенний» ботритис наиболее опасен и частый. Поражаются молодые отрастающие побеги в месте выхода из почвы. Часто могут обламываться молодые, еще не одревесневшие стебли с бутонами, иногда с цветками. После того как основные стебли одревеснеют, поражаются только листья, оставшие в росте стебли. «Летний» ботритис развивается в случае длительной холодной и влажной погоды [4].

Появлению и развитию болезни способствуют низкая температура, высокая влажность, повышенная кислотность почвы, тяжелый механический состав почвы (тяжелые глины), высокий уровень грунтовых вод, загущенные посадки, плохо проветриваемые участ-

ки. В особенно холодные с затяжными дождями сезоны борьбе с этой болезнью мало помогают даже неоднократные химобработки. Абсолютно устойчивых к серой гнили сортов, вероятно, нет, но есть сорта, которые даже в самых экстремальных условиях очень дождливого сезона бывают повреждены в значительно меньшей степени, чем большинство других.

Серая гниль (рода *Botrytis*.) поражает пионы с весны с момента отрастания стеблей на ранних этапах развития растений и продолжает своё развитие в период бутонизации и цветения. Чаще всего страдают от этой болезни ранние сорта, гибриды пиона лекарственного. После цветения болезнь постепенно затухает. В данном году развитие этой болезни шло прогрессирующими темпами. При благоприятных условиях болезнь настолько быстро развивалась, что у некоторых сортов была поражена вся надземная часть. Листья были поражены очень сильно и выглядели обожженными. Надо отметить, однако, что в год исследования некоторые изучаемые сорта показали себя достаточно устойчивыми, несмотря на то, что профилактические обработки проводились мало т.к. после проведения профилактических обработок сразу начинался дождь.

Нами были проведены исследования по выявлению степени устойчивости сортов пиона травянистого к серой гнили (таблица 2).

Таблица 2 – Устойчивость сортов пионов к серой гнили

№ п/п	Название сорта	Степень поражения растений (в баллах)	Устойчивость к патогену
1	Starlight	0	высокая
2	Tiny Tim	0	высокая
3	Flame	0,1	высокая
4	Paula Fay	0	высокая
5	Орлёнок	0	высокая
6	Carina	1	средняя
7	Early Daybreak	0,1	высокая
8	Факел	0	высокая
9	Привет Алтая	0,1	высокая
10	Angelo Cobb Friebaen	1	средняя

Отмечено, что серая гниль на пионах проявила вредоносность в весенний (1-я декада мая) периоды.

Таким образом, все исследуемые сорта пионов по устойчивости к серой гнили условно разделили на 3 группы:

непоражаемые сорта: Starlight, Tiny Tim, Paula Fay, Орлёнок, Факел

единично поражаемые сорта: Flame, Early Daybreak, Привет Алтая.

слабопоражаемые сорта: Carina, Angelo Cobb Friebaen.

Как видно, большинство сортов пионов проявляют высокую устойчивость к патогену, возбудителю серой гнили, что составляет 80% от общего числа исследуемых сортов. Данные сорта можно рекомендовать для выращивания в нашей зоне.

Вывод. Наблюдения за устойчивостью к болезням показали, что все они не поражаются серой гнилью в весенний период, обладают высокой устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям. Жаркая и засушливая погода во время цветения растений показала их устойчивость к выгоранию и осыпанию лепестков у цветков во время сильного ветра.

Список использованных источников

1. Методические указания по первичному сортоизучению травянистого пиона / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т растениеводства им. Н. И. Вавилова. - Ленинград, 1972. - 26 с.

2. Дьякова Г.М. Перспективные сорта пиона в коллекции Главного ботанического сада РАН // Цветоводство сегодня и завтра Тез. докл. III междунар. конф. – М., 1998. - С.101.

3. Котельникова О.Б., Шаповалова А.Г. Болезни пионов в условиях Московской области Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск, 2020. – С.189-193.

4. Дубров В.М. Пионы: новые горизонты // Цветоводство. - №2. – 2002. – С.14-16.

5. Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Решение проблемы интенсификации садоводства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 5. – С. 52-55.

6. Ускова Е.В., Антошина О.А. Пионы в декоративном садоводстве и флористике // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы студенческой научной конференции. – Рязань, 2024. – С. 122-123.

7. Характеристика сортов цветочно-декоративных растений, рекомендованных для использования в центральном регионе / Т.М. Кундик, Н.С. Шпилев, Л.В. Лебедько, О.Ю. Добродей. - Брянск, 2011. - 174 с.

8. Agricultural landscapes and financial factors affecting soil microzones in the Kursk region / E.V. Malisheva [et al.] // E3s web of conferences: VIII International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29–31 марта 2023 года. Vol. 390. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 01008.

RESISTANCE OF HERBACEOUS PEONY TO UNFAVORABLE FACTORS

Apalkova K.E., Merkulova D.A., Kotelnikova O.B.

Abstract. The issue of resistance of herbaceous peony to major diseases and unfavorable environmental factors is considered.

Keywords: herbaceous peony, resistance to diseases, resistance to unfavorable factors.

УДК 631.582:633.1:581.14

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ОСОБЕННОСТИ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ЗАСОРЕННОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Галкин А.И., студент, sasha.galkin4230@gmail.com,

Кузнецов А.Е., кандидат биол. наук, доцент,

kentuk500@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать на исследуемых почвах, для обеспечения высокой полевой всхожести и энергии прорастания при технологии озимой пшеницы.

Ключевые слова: предшественник, засоренность, зерновые культуры, густота стояния, биологические показатели.

Введение. Научные исследования проводились в условиях «Научно-образовательный производственный центр «Учхоз «Знаменское» Курского ГАУ расположено в городе Курске. Коэффициент расчлененности – 1,3 км/км². В связи со значительной расширенностью территории и подверженностью ее эрозионным процессам организация территории севооборотов и угодий носит почвозащитный характер. Экспликация земель НОПЦ «Учебно-опытное хозяйство «Знаменское». Рост и развитие сельскохозяйственных

культур в немалой степени определяется погодными условиями вегетационного года [1. - С.121-122.; 2. - С. 6-11] (таблица 1).

Таблица 1 – Густота стояния и полевая всхожесть озимой пшеницы в зависимости от предшественников 2023 г.

Предшественники	Высеяно всхожих семян, т/м ²	Густота стояния, шт./м ²	Полевая всхожесть, %
Кукуруза на силос	490	375	76,5
Горох	490	427	87,1
Черный пар	490	451	92,0

На первом ярусе 8 ноября 2022 г. был проведен посев озимой пшеницы (норма высева 240 кг/га), следующих сортов и гибридов: Тимирязевская 150, Граф, Щелково – 5, Алексеевич, Эритроспермум 218/10, Лютесценс 216/17, Ермоловка, Аист, Кубань, ДФ 2020, Эритроспермум 708/12, Гром, Московская 27, Лютесценс 214/17, Скипетр, Школа.

Согласно исследованиям, низкие запасы продуктивной влаги снижают потенциально возможный урожай, выступая лимитирующим фактором для развития растений. Необходимо было установить влияние изучаемых препаратов на полевую всхожесть. Высокие показатели ранневесенней влаги позволяют реализовать весь потенциал культуры, обеспечивая растения влагой даже в засушливых условиях при отсутствии атмосферных осадков в период развития культуры [3. - С. 35-38; 4. - С. 26-27; 5. - С. 56-57]. Согласно исследованиям, низкие запасы продуктивной влаги снижают потенциально возможный урожай, выступая лимитирующим фактором для развития растений. Высокие показатели ранневесенней влаги позволяют реализовать весь потенциал культуры, обеспечивая растения влагой даже в засушливых условиях приотсутствии атмосферных осадков в период развития культуры (таблица 2).

Таблица 2 – Биологические показатели озимой пшеницы в конце осенней вегетации 2023 г.

Предшественники	Кустиность	Высота растений, см	Масса 100 сухих растений, г
Кукуруза на силос (контроль)	1,7	17,1	12,3
Горох	1,7	19,5	15,9
Черный пар	1,7	20,1	16,5

При визуальном обследовании растения опытных делянок по росту и развитию значительно опережают контрольный образец. Для подсчёта биометрических показателей озимой пшеницы в фазу молочной спелости были отобраны колоски по вариантам опыта. Начало фазы отмечали в тот день, когда ее наступление было отмечено в 10 % растений. Полную фазу – 70%. Посев озимой пшеницы на опытном участке осуществлялся 30 августа (таблица 3).

Таблица 3 – Фенологические наблюдения за ростом и развитием озимой пшеницы

Варианты	1	2	3
Посев	30.08	30.08	30.08
Всходы	5.09	5.09	5.09
Кушение	25.09	25.09	25.09
Выход в трубку	1.04	7.04	12.04
Колошение	14.05	27.05	4.06
Цветение	1.06	12.06	22.06
Молочная спелость	10.06	21.06	28.06
Восковая спелость	1.07	10.07	20.07
Полная спелость	13.07	17.07	1.08
Уборка	15.07	20.07	5.08

Урожайность на данных вариантах была выше, чем на контрольном варианте. Эти мероприятия требуют дополнительных затрат, но они окупаются за счет получения дополнительной продукции и чистого дохода, что видно из данных таблицы 4.

Таблица 4 – Влияние предшественников на засоренность посевов озимой пшеницы

Предшественники	В фазе кушения		Перед уборкой	
	число сорняков, шт./м ²	сырая масса, г/м ²	число сорняков, шт./м ²	сырая масса, г/м ²
Кукуруза на силос	58	38,5	35,7	89,6
Горох	39	19,3	18,0	60,3
Черный пар	18	15,1	16,1	51,2

Наиболее засоренными в течение вегетации были посевы озимой пшеницы после кукурузы на силос (таблица 4). С этой целью

отбирались сноповые образцы в 4-х местах с общей площади 1 кв.м.

Таблица 5 – Элементы структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от предшественников и азотной подкормки 2023г.

Варианты		Кол-во продуктивных стеблей, шт/м ²	Высота растений, см	Колос			Биологическая урожайность
Предшественник	Удобрения			длина, см	число зерен, шт	масса зерна, г	
Кукуруза на силос-контроль	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	691	82,5	9,2	28,5	1,09	53,5
	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀	690	85,0	10,4	30,0	1,25	55,1
	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀	691	88,4	12,0	30,0	1,38	54,2
Горох	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	737	90,3	12,5	32,6	1,33	50,3
	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀	740	93,2	12,6	33,5	1,40	54,2
	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀	740	96,1	13,2	33,5	1,56	62,3
Чистый пар	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	780	95,9	13,0	34,5	1,53	66,9
	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀	785	98,3	13,5	35,8	1,62	65,8
	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀	792	102,5	16,2	35,8	1,74	68,5

Данные по структуре урожая приведены в таблице 5.

Используемые технологии способствуют увеличению качества зерна. Данные препараты рекомендуются к применению в схемы питания озимой пшеницы хозяйств. Следовательно, в производстве озимой пшеницы в условиях полученные в условиях НОПЦ «Учхоз «Знаменское» Курского ГАУ» на серых лесных почвах наиболее целесообразно применять выше изученную технологию в хозяйствах.

Список использованных источников

1. Комарицкая Е.И., Лещинская М.М. Сравнительная оценка сортов озимой пшеницы в условиях Курской области // Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном

производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28-29 января 2015 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. – С. 121-122.

2. Малышева Е.В., Торики В.Е. Влияние основной обработки на почвенное плодородие и урожайность основных сельскохозяйственных культур в ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 6-11.

3. Важнейшее направление в развитии производства зерна - возделывание твердой яровой пшеницы / Н.В. Долгополова и др. // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 5(71). – С. 35-38.

4. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на качество зерна сои / И.А. Соколова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 7. – С. 26-27.

5. Кузнецов А.Е., Галкин А.И. Система планирования рационального использования пахотных угодий // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции в 4 томах, Майский, 10-11 июня 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 56-57.

6. Малышева Е.В., Долгополова Н.В. Влияние минеральных удобрений на урожайность и вынос элементов питания кукурузой, возделываемой в условиях ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3. – С. 45-49.

7. Ишков И.В. Влияние сроков проведения подкормки азотными удобрениями на продуктивность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 2. – С. 9-10.

8. Ступин А.С. Методы снижения уровня численности вредных объектов с помощью экологических механизмов агросистемы // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России: материалы Национальной научной конференции. Рязань. – 2015. – С. 119-128.

9. Попова М.О., Пальчиков Е.В., Андреева Н.В. Агроэкологическая оценка влияния предшественников на продуктивность зерна озимой пшеницы // Наука и Образование. – 2021. - Т. 4. - № 3.

10. Никифоров В.М. Влияние предшественников на урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Центрального Нечерноземья // Вестник Брянской ГСХА. - 2014. - № 6. - С. 42-44.

THE INFLUENCE OF PRECURSORS ON
THE CHARACTERISTICS OF GROWTH, DEVELOPMENT
AND CONTAMINATION GRAIN CROPS

Galkin A.I., Kuznetsov A.E.

Abstract. The results of the conducted studies allow us to recommend on the studied soils, to ensure high field germination and germination energy in winter wheat technology.

Key words: predecessor, weed infestation, grain crops, density of standing, biological indicators.

УДК 633.11 (470.323)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗЛИЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ
В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Кузнецова Н.И., студент магистратуры,

Зенков Д.Е., аспирант,

Ишков И.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведена сравнительная оценка возделывания сортов озимой пшеницы на черноземных почвах в условиях Курской области разных селекционных центров для увеличения валовых сборов зерна. Установлены районированные сорта озимой пшеницы, обладающие в почвенно-климатических условиях Курской области наибольшей продуктивностью – Гомер, ЭН Цефей и Немчиновская 85. Обеспечивающие урожайность зерна более 7 т/га, при содержании глютена 22-24 %.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта Льговская 4, Безостая 100, Алексеич, Гомер, ЭН Цефей, Немчиновская 85 урожайность, качество, экономическая эффективность.

Введение. В современном этапе развития сельскохозяйственного производства стабильное удовлетворение потребностей населения государства продукцией растениеводства имеет важную цель и непосредственно связано с такими главными для каждой страны понятиями, как независимость и безопасность. Подбор адаптивных сортов – это одна из главных возможностей получения больших урожаев зерновых культур, способных приносить стабильные урожаи без

зависимости от погодных условий. Использование сорта высокое экономически и эффективное условие получения большого урожая с минимальных издержками. Замещение старых сортов новыми более урожайными, обладающими высокой адаптацией к почвенно-климатическим условиям конкретной местности – один из наиболее действующих и вместе с тем наиболее эффективный способ повышения урожая. Постоянно меняющиеся условия и методики производства предъявляют к сортам, как к важному элементу продуктивности озимой пшеницы, всё более высокие и высокие требования, связанные с повышением показателей: устойчивости к погодно-климатическим условиям, болезням и вредителям, а также в прибавке урожайности и хлебопекарного качества зерна [1. – С. 56].

Анализ данных сортов позволяет выделить из массы созданных сортов с высокой потенциальностью наиболее приспособленные к условиям определенного региона возделывания [2. – С. 231].

Цель исследований – изучить влияние сортовых особенностей на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в условиях Центрального Черноземья.

Материал и методика исследования. Научно-исследовательская работа проводилась в условиях ООО «Защитное» Щигровского района Курской области в 2023-2024 годах.

Исходя из поставленных нами целей исследования, была разработана следующая схема опыта:

1. Вариант – озимая пшеница сорт Льговская 4 (Льговская опытно-селекционная станция), (Стандарт, контрольный вариант);
2. Вариант – озимая пшеница сорт Безостая 100 (ФГБНУ Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко);
3. Вариант – озимая пшеница сорт Гомер (ФГБНУ Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко);
4. Вариант – озимая пшеница сорт Алексеич (ФГБНУ Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко);
5. Вариант – озимая пшеница сорт ЭН Цефей (ООО «ЭкоНива Семена»);
6. Вариант – озимая пшеница сорт Немчиновская 85 (ФИЦ «Немчиновка»).

В качестве объекта для изучения были выбраны местный сорт озимой пшеницы Льговская 4. А также сорта озимой пшеницы Алексеич, Безостая 100 и Гомер «Национального центра зерна имени П.П. Лукьяненко» г. Краснодар. И новый современный отечественный сорт от компании ООО «ЭкоНива Семена» ЭН Цефей. Сорт озимой пшеницы Немчиновская 85 «ФИЦ Немчиновка».

Полевые опыты были заложены на почве чернозем выщелоченный среднесуглинистом среднегумусном на лессовидном суглинке. Предшественник в полевом опыте - чистый пар. Посев проводился зерновой селекционной сеялкой Zurn с нормой высева 4,0 млн. шт. /га.

Площадь посевной деланки составила 140 м², учетной 100 м². Повторность в опыте четырехкратная. Размещение вариантов систематическое.

За период проведения опытов осуществлялись следующие сопутствующие наблюдения: фенологические наблюдения и биометрические измерения по фазам развития за ростом, параметрами вегетативной массы, и структурой урожая [3].

Агротехника в опыте соответствовала рекомендованной для Курской области.

Результаты исследований. Результаты исследований, полученные в наших опытах, показывают, что изучаемые сорта по-разному формировали урожай зерна. Так, самая низкая урожайность зерна озимой пшеницы по изучаемым сортам была сорте озимой пшеницы Алексеич (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность зерна озимой пшеницы по изучаемым сортам

Варианты опыта	Урожайность зерна, ц/га			Прибавка урожая,	
	2023	2024	средняя	ц/га	%
1. Льговская 8 (контроль)	64,4	66,2	65,3	-	-
2. Безостая 100	66,2	68,3	67,3	2,0	3,0
3. Гомер	71,0	73,2	72,1	6,8	10,4
4. Алексеич	62,9	64,8	63,9	-1,4	-2,2
5. ЭН Цефей	72,6	74,8	73,7	8,4	12,8
6. Немчиновская 85	74,5	76,4	75,5	10,2	15,5
НСР ₀₅	0,9	1,1			

Максимальная урожайность зерна озимой пшеницы в условиях 2024 года получена на сортах Гомер, ЭН Цефей и Немчиновская 85. В среднем за два года исследований на сорте озимой пшеницы Гомер – 72,1 ц/га. Прибавка, полученная от сорта, составила 6,8 ц/га или 10,4 %.

Также высокая урожайность в среднем за два года была получена на сорте озимой пшеницы ЭН Цефей 73,7 ц/га, что выше стандарта Льговская 4 на 12,8 %.

На сорте Немчиновская 85 получена максимальная урожайность за два года исследований 75,5 ц/га, что выше стандарта Льговская 4 на 10,2 ц/га или на 15,5 %.

Из изучаемых нами сортов самую низкую урожайность обеспечил сорт Алексеич 63,9 ц/га. Урожайность получена ниже на 1,4 ц/га по сравнению со стандартом сортом Льговская 4.

Рассчитанная наименьшая существенная разность ($НСР_{05}$) составила в 2023 году – 0,9 ц, в 2024 году – 1,1 ц/га, что подтверждает существенные полученные прибавки 2,0-10,2 ц.

Как показали результаты наших исследований, возделывание районированных сортов озимой пшеницы способствует получению зерна различного качества (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние сорта на качество зерна озимой пшеницы, 2024 год

Варианты опыта	Содержание белка, %	Содержание глютена, %	ИДК, усл. ед
1. Льговская 4 (контроль)	13,2	21,1	85
2. Безостая 100	14,3	22,0	90
3. Гомер	15,2	24,3	90
4. Алексеич	13,4	21,9	84
5. ЭН Цефей	13,4	22,7	88
6. Немчиновская 85	14,7	23,5	88

Наиболее высокое содержание белка было получено на сортах озимой пшеницы Немчиновская 85 и Гомер. Сорта Немчиновская 85 и Гомер имели содержание белка в зерне пшеницы 14,7 % и 15,2 % соответственно. Самое низкое содержание белка в зерне нами отмечено на сортах озимой пшеницы Алексеич 13,4 %.

Данные полученные нами результаты подтверждают высокие хлебопекарные качества новых районированных современных сортов Гомер, ЭН Цефей, Немчиновская 85.

На сорте озимой пшеницы Гомер содержание глютена было получено 24,3 %, что выше контрольного варианта на 3,2 %. На изучаемом сорте Немчиновская 85 содержание глютена было получено 23,5 %, что выше стандартного сорта Льговская 4 на 2,4 %.

На сортах Безостая 100 и Гомер значение ИДК получено максимальное 90 усл. ед., что на 5 усл. ед. выше стандарта сорта Льговская 4. По технологическим показателям клейковины получена удовлетворительная, слабая.

Изучаемые наши варианты показали, что изучаемые сорта озимой пшеницы имеют разные технологические показатели качества зерна. Наибольшие прибавки по технологическим показателям получены на сортах Гомер, Немчиновская 85.

Вывод. В результате проведенных исследований на черноземных почвах в условиях Курской области для увеличения валовых сборов зерна озимой пшеницы рекомендуем использовать районированные сорта озимой пшеницы Гомер (ФГБНУ Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко), ЭН Цефей (ООО «ЭкоНива Семена») и Немчиновская 85 (ФИЦ «Немчиновка». Обеспечивающих урожайность более 7 т/га, при содержании глютена 22-24 %.

Список использованных источников

1. Мамеев В.В., Торилов, В.Е. Роль сорта в повышении эффективности производства зерна озимой пшеницы в условиях серых лесных почв Брянской области // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2020. - №1 (30). – С. 55-62.

2 Пигорев И.Я., Кудинов В.А., Ишков И.В. Сортовой потенциал озимой пшеницы в условиях Курской области // В кн. Растениеводство и луговодство: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. – М.: ЭйПиСиПабблишинг, 2020. – С.231-234.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М. – 1985. – 351 с.

4. Долгополова Н.В. Продукты растительного происхождения - главные носители минеральных веществ и витаминов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы всероссийской научно-практической конференции, Курск, 27-28 января 2009 года. – Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. – С. 52-54.

5. Экологическая пластичность и стабильность урожайности образцов озимой мягкой пшеницы в условиях юга Нечерноземья / О.А. Лапшинова [и др.] // Вестник РГАТУ. - 2018. - № 4(40). - С. 178-183.

6. Маркин В.Д., Агаурова О.Н., Маркин П.В. Оценка физико-химических показателей качества зерна сортов и линий озимой пшеницы // Наука и Образование, 2023. – Т. 6. - № 4.

7. Озимые зерновые культуры: биология и технологии возделывания: практические рекомендации / Н.М. Белоус, О.В. Мельникова, Г.П. Малявко и др. - Брянск, 2013. - 106 с.

8. Agricultural landscapes and financial factors affecting soil microzones in the Kursk region / E. V. Malisheva [et al.] // E3s web of conferences: VIII International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29-31 марта 2023 года. Vol. 390. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 01008.

COMPARATIVE EVALUATION OF WINTER WHEAT VARIETIES OF DIFFERENT BREEDING IN THE CONDITIONS OF KURSK REGION

Kuznetsova N.I., Zenkov D.E., Ishkov I.V.

Abstract. A comparative evaluation of the cultivation of winter wheat varieties on chernozem soils in the conditions of the Kursk region of different breeding centers was carried out to increase gross grain harvests. Zoned varieties of winter wheat have been established that have the highest productivity in the soil and climatic conditions of the Kursk region - Homer, EN Tsefey and Nemchinovskaya 85. Providing a grain yield of more than 7 t/ha, with a gluten content of 22-24%.

Key words: winter wheat, varieties Lgovskaya 4, Bez-ostaya 100, Alekseich, Homer, EN Tsefey, Nemchinovskaya 85 yield, quality, economic efficiency.

УДК 631.92

ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Лариков Р.А., аспирант,

Сергеев С.В., аспирант,

Малышева Е.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

maleshevae1981@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Увеличение производства зерна - основная задача развития мирового земледелия. От этого зависит удовлетворение потребности населения в продуктах питания, развития животноводства. Формирование качества зерна пшеницы, наряду с повышением ее урожайности, является актуальной проблемой земледелия и

зерноперерабатывающей промышленности. Это связано с тем, что зерно пшеницы относится к важнейшему стратегическому сырью.

Ключевые слова: качество зерна, мягкая пшеница, твердая пшеница, показатели качества.

Продовольственная безопасность России во многом зависит от обеспеченности ее потребности зерном в достаточном количестве высокого качества. Из продовольственного зерна формируют страховые фонды на случай стихийных бедствий, и других неблагоприятных для общества явлений. Институтом питания академии медицинских наук разработаны научно обоснованные нормы потребления продуктов, вырабатываемых из зерна и муки. Для удовлетворения потребностей в зерне необходимо иметь его ежегодно не менее 97 млн. т, в том числе 43 млн. т пшеницы. Из этого количества на продовольственные цели необходимо 28 млн. т, в том числе как минимум, 18 млн. т. [1. - С.18-22; 2. - С.52-54]. О качестве выращиваемой пшеницы необходимо позаботиться заранее. Это связано с тем, что технологические свойства зерна формируются в процессе возделывания его на полях [3. - С.6-11; 4. - С.205-208]. Технологи пищевых производств могут обеспечить лишь ту или иную степень совершенства в переработке зерна и в хлебопечении, но исходные качества зерна определены уже до сдачи его на хлебоприемные пункты. По этим нормам во всем объеме зерна, выделяемого на производственные цели, пшеница должна занимать около 75%, рожь – 14, крупяные (рис, гречиха, горох, фасоль) – 9%. Остальные 2% приходится на овес, ячмень, кукурузу. Ни один хлебный злак не представляет нам такого сочетания двух основных начал пищи: азотного – белка (12-15%) и безазотистого – углеводов (до 70-75%). Первое начало в пшеничном зерне представлено клейковиной, второе – белком. Продукты питания, вырабатываемые из зерна, являются важнейшей составной частью пищи человека [5. - С.293-299; 6. - С.39-41]. Рабочей гипотезой данного исследования является предположение, что для каждой партии зерна пшеницы, обладающей определенными технологическими свойствами и направляемой на размол, существует оптимальная влажность (зона технологического оптимума), при которой обеспечивается наименьшее крошение оболочек, улучшается качество вырабатываемой муки и соответственно увеличивается выход муки высоких сортов [7. - С.195-196; 8. - С.35-40]. При недостаточном увлажнении зерна крошение оболочек увеличивается, и неизбежно оболочечные частицы попадают в готовую продукцию, ухудшая ее качество. высокий выход

муки – 75,2%, обеспечивается в варианте помола зерна, увлажненного до 16,0. В зерне твердой пшеницы содержится: белка – 15% - 16%, углеводов – 66,6%, жира – 1,8%, клетчатки – 2,1%, стекловидность – 60%, клейковина – 28%, качество клейковины не ниже II группы.

Мука – пищевой продукт, получаемый в результате измельчения зерна различных культур. При прочих равных условиях из высоконатурального зерна получают больший выход муки. Высоконатурной считается пшеница при значениях показателя натра от 785 и более г/л. Уровень базисной кондиции для натуры зерна пшеницы равен 750 г/л. Натура имеет также непосредственное прямое отношение на выход муки. У зерна пшеницы с натурой менее 740 г/л отмечается существенное снижение мукомольных свойств. Стекловидность – это важный показатель технологических свойств зерна, который определяет режим подготовки зерна к помолу. По стекловидности судят не только о консистенции, но и о качестве эндосперма зерна. Важным признаком физических свойств зерна являются его консистенция, которая в настоящее время характеризуется показателем общей стекловидности. Считается, что стекловидное зерно при переработке дает большее количество крупок и дунстов, то есть тех промежуточных продуктов, которые обеспечивают высокий выход муки высоких сортов. Зерно со стекловидным эндоспермом отличается большей механической прочностью. Крупки, получаемые при его измельчении на мельницах, хорошо сортируются перед последующим помолом, что увеличивает выход высоких сортов муки. Такая мука имеет белый цвет с кремовым оттенком, ее цвет передается и выпекаемым из нее хлебобулочным изделиям. Мучнистое зерно служит сырьем для выработки муки, которая используется в кондитерской промышленности, а также это зерно используют в крахмалопаточной.

Если о мукомольных свойствах пшеницы судят по стекловидности, то хлебопекарные качества оценивают в основном количеству и качеству клейковины. Клейковина является структурной основой теста и хлеба. Хлеб, полученный из муки с высоким качеством клейковины, имеет хороший объемный выход, форму и мякиш. Клейковина представляет собой в основном белковое вещество с небольшими примесями жиров, углеводов и зольных элементов. Качество клейковины должно сочетаться с ее технологическими показателями (растяжимость, упругость, эластичность, вязкость), ее свойства могут зависеть от плодородия почвенного слоя [9. - С.18-25; 10. - С.87-94]. Стандартом предусмотрены базисные и ограни-

чительные нормативы для заготавливаемой и поставляемой пшеницы, в зависимости от класса зерна. Согласно требованиям стандарта, зерно мягкой пшеницы подразделяют на 6, а твердой на 5 классов, в зависимости от качества и, в первую очередь, по технологическим достоинствам зерна (таблица 1 и 2).

Таблица 1 – Показатели качества пшеницы (мягкая)

Показатели качества	Товарные классы					
	высший	1	2	3	4	5
Количество клейковины, %	36	32	28	23	18	Не огранич.
Группа клейковины,	I	I	I	II	II	Не огранич.
Число падения, с	Более 200			151-200	80-200	Не огранич.
Стекловидность, %,	60	60	60	Не ограничивается		

Таблица 2 – Пшеница твердая. Технологические показатели

Показатели качества	Товарные классы				
	1	2	3	4	5
Количество клейковины, %,	28	26	22	18	Не огранич.
Группа клейковины	II	II	II	II	Не огранич.
Стекловидность, %	85	85	70	Не ограничивается	

Стандарт учитывает все основные требования, отражающие мукомольные и хлебопекарные свойства пшеницы, а также санитарно – гигиеническое состояние для гарантированного выпуска из нее товарной продукции стандартного качества. Мягкая и твердая пшеница всех классов, кроме 5-го – для подсортировки и на кормовые цели. Класс пшеницы определяют из обязательных показателей качества, предусмотренных нормативами.

Список использованных источников

1. Варавкин В.А., Таран Н.Ю. Диагностика засухоустойчивости сортов пшеницы разной селекции по осморегуляторным свойствам семян // ScienceRise. – 2014. – Т. 3. - № 1(3). – С. 18-22. – DOI 10.15587/2313-8416.2014.27463.
2. Долгополова Н.В. Продукты растительного происхождения – главные носители минеральных веществ и витаминов // Аграрная

наука – сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 27–28 января 2009 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. – С. 52-54.

3. Малышева Е.В., Ториков В.Е. Влияние основной обработки на почвенное плодородие и урожайность основных сельскохозяйственных культур в ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 6-11.

4. Улучшение питательной ценности пшеничного хлеба путем введения тыквенного пюре / М.Г. Асадова, и др. // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 08 февраля 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 205-208.

5. Котельникова М.Н. Особенности технологии возделывания озимой пшеницы в осенний период вегетации // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Том 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 293-299.

6. Долгополова Н.В. Влияние рецептурных компонентов на показатели качества хлебобулочных изделий / Н. В. Долгополова, и др. // Региональный вестник. – 2016. – № 3(4). – С. 39-41.

7. Семькин В.А. Эффективность выращивания яровой пшеницы в условиях Курской области // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 9. – С. 195-196.

8. Малышева Е.В. Влияние различных видов удобрений на биохимические показатели зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 35-40.

9. Об агрофизических свойствах почвенного слоя / Н.В. Долгополова, Е.В. Малышева, А.В. Нагорных [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 18-25.

10. Оптимизация азотного питания в период вегетации озимой пшеницы на чернозёмных почвах в условиях Курской области / Л.В. Левшаков, Е.В. Иванова, М.Н. Рудов, Д.А. Леденев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 8. – С. 87-94.

11. Оптимизация азотного питания в период вегетации озимой пшеницы на чернозёмных почвах в условиях Курской области / Л.В. Левшаков, Е.В. Иванова, М.Н. Рудов, Д.А. Леденев // Вестник

Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 8. – С. 87-94.

12. Пигорев И.Я., Тарасов А.А., Ишков И.В. Многорядный ячмень в условиях Черноземья лесостепи // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 2. – С. 2-6.

13. Влияние извести на плодородие почвы и повышение урожая сельскохозяйственных культур / М.В. Евсенина, К.Д. Сазонкин, А.А. Соколов и др. // Вавиловские чтения - 2022: Сб. ст. межд. науч.-практич. конф. - Саратов. - 2022. – С. 588-592.

14. Афонин Н. М., Мартынов В.А. Оценка гибридов кукурузы, предназначенных для выращивания на зерно в Тамбовской области // Наука и Образование. - 2022. - Т. 5. - № 1.

15. Никифоров В.М., Никифоров М.И., Мамеев В.В. Урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. - 2020. - № 1 (77). - С. 7-12.

FORMATION OF GRAIN QUALITY OF FIELD CROPS

Larikov R.A., Sergeev S.V., Malysheva E.V.

Abstract. Increasing grain production is the main task of the development of world agriculture. Meeting the needs of the population for food and the development of animal husbandry depends on this. The formation of wheat grain quality, along with an increase in its yield, is an urgent problem of agriculture and the grain processing industry. This is due to the fact that wheat grain is one of the most important strategic raw materials.

Keywords: grain quality, soft wheat, durum wheat, quality indicators.

УДК 631.5

ПРОРАЩИВАНИЕ СЕМЯН ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА PASSIFLORA

Мирошниченко А.А., аспирант, miroshka_qwerty25@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В ходе работы было произведено изучение различных подходов к проращиванию семян Passiflora с целью выяснения наиболее продуктивного и быстрого, так как растения относятся к туговсхожим культурам. Были опробованы методики механического, физического и химического воздействия: скарификация, замачивание, фитостимуляторы, перепады температур, подпа-

ливание. В ходе работы было выяснено, что наилучшим методом являются суточные колебания температур, а наименее эффективным является скарификация, приводящая к загниванию.

Ключевые слова: Passiflora, семена, проращивание семян, агротехнические приемы, стимуляторы, пиродильные виды.

Введение. Семенное размножение для однолетних культур представляет единственный способ их воспроизведения как в дикой природе, так и в культуре. Такие культуры как рожь, пшеница, овес, кукуруза, гречиха, огурец посевной, декоративные бархатцы, астры способны размножаться только ежегодным посевом. Ряд многолетних культур так же размножается при помощи семян, ввиду их низкой зимостойкости, например, георгины, петунии, томаты, некоторые виды тыквы. Каждая из групп или даже отдельные виды и сорта способны предъявлять серьезные требования к агротехнике уже на стадии прорастания. Нами исследовались методики проращивания семян представителей рода *Passiflora*.

Целью работы было выявить наилучшие методы проращивания.

Семена *Passiflora* известны своей низкой всхожестью и длительным сроком прорастания. Семенной материал так же плохо хранится и быстро теряет всхожесть. Ряд видов способны иссохнуть в течение года, отдельные сохраняют всхожесть до нескольких лет, равномерно теряя жизнеспособность. Семена видов из аридных зон и однолетние виды имеют наиболее длительные сроки хранения и способны прорасти спустя 5 и более лет (семена *Passiflora gracilis* не теряли способности к прорастанию свыше 10 лет) [1. - С.40-42].

Нами были исследованы виды из нескольких групп с различными требованиями к проращиванию ввиду их экологии.

1. *P. edulis* var. *edulis*
2. *P. caerulea* L.
3. *P. arida*
4. *P. princeps* (syn. *P. racemosa*)
5. *P. incarnata*

В литературе для проращивания используются следующие методики [3. - С.42-53]:

1. Замачивание в теплой воде на сутки.
2. Замачивание в воде со стимулятором.
3. Предварительное ошпаривание горячей водой.
4. Скарификация.

В нашем исследовании к списку были добавлены суточные колебания температур. Дневная температура составляла 35-40°C, ночная опускалась до 5-10°C. Поддержание температур производилось теплым ковриком для рептилий и холодильником с терморегуляцией. Термотерапия проводилась до начала массового появления всходов. Предварительно семена осматривались, были удалены тощие семена, всплывающие семена, поврежденные или со следами грибка [3. - С.42-53].

Так же нами исследовалось проращивание пирофильного вида *P. cinnabarina*. Данный представитель *Passifloraceae* происходит из Восточной Австралии, регионов с периодическими пожарами.

Для *P. cinnabarina* отдельно была разработана следующая методика. Очищенные от мякоти семена помещались в огнеупорную керамическую емкость, присыпались слоем песка не более 1 см. Над семенами укладывался слой растительной ветоши (сухая трава, мелкие ветви, стружка коры) и поджигался. Горение поддерживалось до прогревания семян, после чего производился полив фильтрованной дождевой водой непосредственно с золой и остатками ветоши. Субстрат переносился в емкость для проращивания с плодородной подложкой из смеси 1 части диатомита (фракция 2-3 мм), 1 часть дерновой земли, 1 часть перегнойной почвы, 1 часть песка. Температура проращивания 27°C – дневная, 20°C – ночная. Первые всходы при данной схеме появляются на 3-4-й день. Без предварительного прогревания прорастание сеянцев растягивается на неопределенный срок или не происходит. Колебания дневных и ночных температур ускоряют процесс прорастання, а также увеличивают всхожесть.

Таблица 1 – Количество прорастающих семян в зависимости от фактора среды.

Фактор	Временной отрезок (дни)	Наименование семенного материала				
		<i>P. edulis</i> var. <i>edulis</i>	<i>P. caerulea</i> L.	<i>P. arida</i>	<i>P. princeps</i>	<i>P. incarnata</i>
1	2	3	4	5	6	7
Замачивание в теплой воде на сутки	10	1/20	2/20	0/20	3/20	11/20
	20	6/20	5/20	2/20	10/20	13/20
	30	11/20	15/20	6/20	13/20	18/20

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Перепады температур	10	5/20	11/20	7/20	7/20	20/20
	20	18/20	20/20	12/20	17/20	-
	30	20/20	-	14/20	20/20	-
Замачивание в воде со стимулятором	10	3/20	5/20	2/20	5/20	12/20
	20	11/20	15/20	5/20	12/20	15/20
	30	14/20	18/20	8/20	13/20	20/20
Предварительное ошпаривание горячей водой	10	6/20	6/20	13/20	6/20	13/20
	20	12/20	11/20	14/20	14/20	14/20
	30	14/20	17/20	16/20	15/20	16/20
Скарификация	10	3/20	1/20	-	4/20	6/20
	20	10/20	11/20	-	10/20	10/20
	30	12/20	12/20	-	11/20	15/20
Контроль (без обработки и воздействия иных факторов)	10	1/20	0/20	0/20	2/20	6/20
	20	5/20	2/20	0/20	6/20	11/20
	30	9/20	8/20	6/20	8/20	13/20

Посадочный субстрат для посева семян состоит из: 1 части диатомита (фракция 2-3 мм) (чаще перлит аналогичной фракции), 1 части дерновой земли, 1 части перегнойной почвы, 1 части песка [2. - С.165]. Семена перед посевом обрабатывались согласно ранее заданным условиям. Дополнительно субстрат смачивался до стекания жидкости из дренажных отверстий. Семена заглублялись на 1,5-2 см.

1. Замачивание в теплой воде (40°C) производилось на сутки. Семена оборачивались фильтровальной бумагой и помещались в термокамеру с заданной температурой. По прошествии высевались и оставались при комнатной температуре, избегая попадания солнечных лучей и других источников нагрева. Исходя из результатов опыта, наилучшим образом эта технология показала себя для проращивания *P. incarnata*. Относительно контрольных замеров не выявлено значительных отклонений.

2. Замачивание в воде со стимулятором. В качестве стимулятора проращивания использовали «Эпин-экстра» проверенной ранее

марки. При использовании стимулятора наблюдается увеличение всхожести в первые дни, однако, по прошествии 2х недель количество всходов резко снижается, что может свидетельствовать о распаде составляющих компонентов препарата в семени и почве. Так как семена *Passiflora* относят к длительно прорастающим, то применение стимулятора может потребовать неоднократного внесения с целью сохранения результатов и темпов прорастания. Наилучшие результаты показывают семена *P. incarnata* и *P. caerulea*, имеющие всхожесть на 30-й день 20/20 и 18/20 соответственно. Стоит отметить, что *P. incarnata* имеет наилучшую всхожесть на всех этапах.

3. Ошпаривание горячей водой. Нами использовалась горячая вода с температурой выше 80°C. Семена размещались в свободном сите и проливались горячей водой в течение 10 секунд. Данная технология применяется для проращивания семян представителей семейства *Fabaceae*, подсемейства *Caesalpinioideae* [3. – С.366-367]. Представители данной группы обладают жесткой оболочкой семени и ошпаривание призвано размягчить ее. Оболочка представителей семейства *Passifloraceae* так же отличается прочностью и стойкостью к механическому воздействию. Как и в случае со стимулятором наблюдается активное появление всходов в первые 2 недели, после чего следует снижение темпов. По истечению 30 дневного срока оставшиеся семена вскрывались. Не взошедшие семена при данном методе были пустыми.

4. Скарификация. Повреждение семенной оболочки так же не редко применяется для туго всхожих семян с толстой оболочкой. Нарушение восковой кутикулы или пробкового слоя при помощи наждачной бумаги увеличивает способность воды проникать внутрь семени. В случае с *Passiflora* это имело как положительные, так и отрицательные стороны. Часть из скарифицированных семян покрылись плесенью и сгнили. В случае с *P. arida* это число составило 100% посеянных семян. Прочие семена так же обнаруживали следы плесени и неприятный запах.

5. Перепады дневных и ночных температур. Данный способ оказался наиболее предпочтительным. В результате его применения наблюдались «дружные» всходы нехарактерные для *Passiflora*. Для *P. edulis* var. *edulis*, *P. caerulea* L., *P. princeps*, *P. incarnate* отмечалось появление всех 20 проростков менее чем за 2 недели.

Выводы. Наибольшее воздействие на прорастание семян *Passiflora* оказывают суточные перепады температур. Для 4 из 5 исследованных нами видов это оказало решающую роль и привело к 100% всхожести. Данная методика может быть рекомендована для

других видов рода, а также для проращивания гибридных семян рода. Наихудшие результаты наблюдались под воздействием скарификации, так как нарушение оболочки семени привело к загниванию. Отдельно стоит отметить пирогфильные виды, требующие специфических условий для прорастания.

Список использованных источников

1. Ulmer, Torsten and MacDougal, John M., «Passiflora, Passionflowers of the World». Portland OR: Publisher: Timber Press, Inc., 2004. - 430 p.
2. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. - Ответственный редактор М.Ф. Данилова. – Ленинград: Изд-во «Наука». – 1985. – 454 с.
3. Valdir Zucareli, Luma Alana Vieira Henrique. Influence of light and temperature on the germination of Passiflora incarnata L. seeds Journal of Seed Science 37(2):162-167.
4. Ступин А.С. Физиология прорастания семян // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2024. - С. 347-351.
5. Результаты исследований влияния различных агротехнических приемов на урожайность сортов сои и некоторые элементы структуры урожая / А.С. Бурцев, С.В. Соловьев, С.И. Данилин, С.А. Волков // Наука и Образование. – 2023. – Т. 6. - № 1.
6. Характеристика сортов цветочно-декоративных растений, рекомендованных для использования в центральном регионе / Т.М. Кундик, Н.С. Шпилев, Л.В. Лебедько, О.Ю. Добродей. – Брянск, 2011. – 174 с.

GERMINATION OF PASSIFLOWER FAMILIES

Miroshnichenko A.A.

Abstract. In the course of the work, various approaches to growing passionflower seeds were studied in order to develop the most productive and rapid cultivation, as well as plants related to slow-germinating crops. Methods of mechanical, physical and chemical influence were tested: scarification, soaking, phytostimulants, temperature changes, scorching. In the course of the work, it was assumed that the method of daily temperature fluctuations, the only effective method is scarification, leading to rotting.

Keywords: Passiflora, seeds, seed germination, agrotechnical methods, stimulants, pyrophilic species.

ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗУХОДНОЙ ДЕКОРАТИВНОЙ
КОМПОЗИЦИИ НА ЗАГРЯЗЕННОЙ ПОЧВЕ

Иванова С.А., студент, svetlanka_ivanova_02@list.ru,
Белозерова А.А., студент, belozerovanastya208@gmail.com,
Мирошниченко А.А., аспирант, miroshka_qwerty25@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Безуходные ландшафтные композиции набирают популярность в современном мире. Такие идеи лаконично вписываются в любой стиль, не требуют затрат сил, труда, финансов. Они экономны и экологичны. В то же время городская среда не располагает благодатным субстратом для выращивания растений. В ряде случаев требуется восстановление почвы и организация специального набора растений с учетом микроклимата местности.

Ключевые слова: ландшафтный дизайн, безуходный сад, агротехника загрязненных почв, растения для тени, нетребовательные растения.

Безуходный сад – это сад, не требующий сложного ухода и предполагает размещение растений в пейзажных композициях, которые сочетают естественность, гармонию цветов и элегантность форм. Это уголок нетронутой природы, наполненный ароматами с весны до поздней осени. Однако на начальном этапе развития сада и роста садовых растений потребуются тщательный уход в течение одного-двух лет. Если организовать всё правильно, то ухаживать за садом и поддерживать его естественную красоту будет несложно: нужно будет поливать, удобрять, удалять сорняки, омолаживать растения, обрезать сухие ветки и увядшие цветы, а также убирать траву. Зимой следует укрывать или переносить нежные молодые растения в помещение [1].

Наибольшие сложности происходят при организации таких ландшафтных решений на загрязненной почве, что значительно осложняет работу, так как требуется улучшение условий с подбором особых агротехнологических приемов.

При планировании сада, за которым легко ухаживать, учитываются адаптивные способности выбранных растений, требования к качеству почвы, поливу, удобрениям, освещению и другим условиям содержания. Сад без ухода – это не сокращение количества насаждений, а их продуманная посадка. Готовый проект сада, не тре-

бующего ухода, включает рекомендации по группировке неприхотливых растений, которые гармонично дополняют друг друга [1].

Необходимо учитывать следующие правила:

- создание посадок из неприхотливых, многолетних растений, преобладать должны вечнозеленые насаждения;

- учитывать требования к почве, правила ухода, условия содержания, визуальную и природную совместимость, сроки цветения, плодоношения и увядания для формирования гармоничных композиций;

- группировать растения в тесные посадки, чтобы облегчить уход и минимизировать количество сорняков;

- учитывать особенности участка, его рельефы и кислотность почвы [2].

Выбор растений.

Естественно, в первую очередь при выборе растений, которые планируются выращиваться в такого рода саду, учитываются особенности участка. Однако, предпочтение всегда отдается морозостойким, неприхотливым и компактным растениям, которые не требуют излишнего ухода и обрезки. В таких садах не приветствуются однолетние растения и большое количество плодово-ягодных деревьев и кустарников, так как это только прибавит проблем с уходом. Таким образом, лучшим вариантом для сада станут декоративно-лиственные и хвойные деревья, кустарники, многолетние растения, травы и злаки [2; 3].

С учетом требований к безуходным декоративным композициям нами был составлен список растений, а также разработана схема посадки, с учетом инсоляции на территории закладываемого участка.

В ходе оценки качества засаживаемой территории нами было установлено, что участок загрязнен строительным мусором: красный кирпич, силикатный кирпич, осколки шифера, щебень, гнезда песка. Так же участок был покрыт дерниной из пырея ползучего, вербейника монетчатого и других сорно-рудеральных трав.

С целью улучшения качества территории были проведены следующие агротехнические приемы:

1. Покос травянистого покрова.

2. Глубокая прополка с отсеиванием крупных фрагментов.

3. Внесение листового опада из расчёта 10 литров прелых листьев на квадратный метр.

4. Внесение минерального удобрения комплексного действия из расчёта 10 г на квадратный метр.

Территория под засадку была покрыта 2 слоями черного спанбонда с толщиной 0,6мм.

Проводился многократный полив территории перед высадкой растений с целью ускорения разложения растительных остатков и привлечения дождевых червей.

Спустя месяц поверх спанбонда внесли слой опавших листьев.

Растения высаживались по хаотичной схеме, с учетом их требований к освещению. Участок расположен в метре от здания с северной стороны. Прямое солнце наблюдается в летний период с 6 до 8 утра и в послеобеденное время на узкой полосе шириной в 1,5м.

Форма участка – треугольник. Ширина участка 6м. Длина участка 15м.

В качестве основных растений для оформления участка нами были выбраны следующие:

1. Бадан толстолистный, род Бадан (*Bergenia*)

Ботаническое название: *Bergenia crassifolia*

Описание: Состояние растения: здоровое, высота растения 15 см. Цвет листьев: зеленый.

2. Водосбор обыкновенный, род Водосбор (*Aquilegia*)

Ботаническое название: *Aquilegia vulgaris*

Описание: состояние растения: здоровое, высота растения: 30 см, цвет листьев: зеленый с отливом в синий.

3. Хоста, род Хоста(*Hosta*) (гибридные растения)

Ботаническое название: *Hosta*

Описание: состояние растения: Здоровое, высота: 65 см, цвет листьев: зеленый с желтизной по краям.

4. Дармера щитовидная, род Дармера (*Darmera*)

Ботаническое название: *Darmera peltata*

Описание: состояние растения: недостаток питания грунт должен быть с включениями мела или глины, требуется плодородная почва) высота: 30 см, цвет листьев: зеленый с желтой кромкой.

5. Хохлатка жёлтая, род Хохлатка (*Pseudofumaria*)

Ботаническое название: *Pseudofumaria lutea*

Описание: состояние растения: здоровое, высота: 45 см, цвет листьев: зеленый.

6. Котовник Фассена, род Котовник (*Nepeta*)

Ботаническое название: *Nepeta faassenii*

Описание: состояние здоровья: здоровое, высота: 30 см, цвет листьев: зеленый с отливом в серый.

7. Осока висячая, род Осока (*Carex*)

Также известен как: Осока повислая
Ботаническое название: *Carex pendula*
Описание: состояние растения: здоровое, высота: 80 см, цвет листьев: зрелый с голубым отливом.

8. Пупавка гибридная, род Пупавка (*Anthemis*)
Ботаническое название: *Anthemis hybrida*
Описание: состояние растения: здоровое, высота: 40 см, цвет листьев: зеленые с синим отливом.

9. Эхинацея пурпурная, род Эхинацея (*Echinacea*)
Ботаническое название: *Echinacea purpurea*
Описание: состояние растения: больное (нехватка солнечного света, неподходящая почва) высота: 50 см, цвет листьев: зеленый.

10. Мак ниппонский, род Мак (*Papaver*)
Ботаническое название: *Papaver nipponicum*
Описание: состояние растения: нужно внимание (требуется полное солнце), высота: 40 см, цвет листьев: зеленый с серым отливом.

11. *Polystichum vestitum*, род Многорядник (*Polystichum*)
Ботаническое название: *Polystichum vestitum*
Описание: состояние растения: здоровое, высота: 40 см, цвет листьев: зеленый с синим отливом.

12. Страусник обыкновенный, род: Страусник (*Matteuccia*)
Ботаническое название: *Matteuccia struthiopteris*
Описание: Здоровое состояние, агрессивное растение, высота 50 см.

13. Бруннера крупнолистная, род Бруннера (*Brunnera*)
Ботаническое описание: *Brunnera macrophylla*
Описание: здоровое растение, рост активный, высота 30-40 см.

14. Осока повислая, род осока (*Carex*)
Ботаническое название: *Carex pendula*
Описание: здоровое растение, высота до 1,5 м во время цветения.

15. Щитовник мужской. Род Щитовник (*Dryopteris*)
Ботаническое название: *Dryopteris filix-mas*
Описание: Здоровые растения, вайи высокие прямостоячие, замечена нехватка минерального питания и пересвет.

16. Традесканция виргинская. Род Традесканция (*Tradescantia*)
Ботаническое название: *Tradescantia virginiana*
Описание растения: Растения здоровы, наблюдается активный рост. Цветение слабое.

Опробированный нами агротехнический прием по улучшению загрязненной строительным мусором бедной почвы показал себя

положительно. Нами учитывался рост растений, наличие болезней и повреждение вредителями. Большинство выбранных растений являются непривередливыми, и не предъявляют к агротехнике высоких требований, однако, не для всех растений подошла улучшенная почва и условия на выбранном участке. Для дармеры щитовидной лимитирующим фактором является плодородие почвы, доступная степень улучшения при помощи максимально экономичных и экологических технологий не позволило нам достичь необходимого уровня. Так же в почве было недостаточно калия, многие растения не цвели, у отдельных видов и экземплярах появлялись признаки краевого ожога.

Требуется доработка опробированной технологии с целью повышения плодородия почвы.

Список использованных источников

1. Ландшафтная строительная компания. <https://ld-spb.ru/vse-o-landshafte-i-sade/sad-minimalnogo-ukhoda>

2. Шиканян Т.Д. Как посадить красиво. Дизайн с растениями для начинающих. – М.: Эксмо, 2014. – С. 22. – 248 с.

3. Deutsche Nationalbibliothek Record #1015098843 // Gemeinsame Normdatei (нем.). – 2012 – 2016.

4. Долгополова Н.В., Батраченко Е.А., Малышева Е.В. Влияние эрозионных процессов на устойчивость агроландшафтов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 11-16.

5. Основные направления преобразования техноземов в культурные ландшафты / А.И. Стифеев, О.В. Никитина, О.В. Нагорная [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3. – С. 28-34.

6. Особенности селекции декоративных растений / А.А. Савинова, О.А. Антошина, Т.В. Ерофеева, О.В. Лукьянова // Перспективные научные исследования высшей школы: материалы Всероссийской студенческой научной конференции. – Часть I. – Рязань, 2023. – С. 195-196.

7. Кундик Т.М. Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство. Практикум: учеб. пособие для СПО. – СПб., 2020. – 88 с.

8. Agricultural landscapes and financial factors affecting soil microzones in the Kursk region / E.V. Malisheva [et al.] // E3s web of conferences: VIII International Conference on Advanced Agritechologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29–31 марта 2023 года.

ORGANIZING A MAINTENANCE-FREE DECORATIVE COMPOSITION ON POLLUTED SOIL

Ivanova S.A., Belozerova A.A., Miroshnichenko A.A.

Abstract. Maintenance-free landscape compositions are gaining popularity in the modern world. Such ideas fit neatly into any style, do not require effort, labor, or finance. They are economical and environmentally friendly. At the same time, the urban environment does not have a favorable substrate for growing plants. In some cases, it is necessary to restore the soil and organize a special set of plants taking into account the local microclimate.

Keywords: landscape design, maintenance-free garden, agricultural technology of contaminated soils, plants for shade, undemanding plants.

УДК 631.17:633.11

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ПОСЕВА

Шевякин В.С., студент магистратуры,
Локтионов Д.В., студент магистратуры,
Крюков В.А., студент магистратуры,
Долгополова Н.В., доктор с.-х. наук, доцент,
dunaj-natalya@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В настоящее время сорт становится самостоятельным и весьма эффективным фактором интенсификации земледелия, повышения урожайности и качества продукции. Он выступает как самостоятельный фактор повышения урожайности любой сельскохозяйственной культуры и, наряду с передовой агротехникой, имеет большое, а в ряде случаев, решающее значение для получения высоких и устойчивых урожаев.

Ключевые слова: семеноводство, урожайность, семена, технология, сроки посева, нормы посева.

Разработка технологических схем возделывания озимой пшеницы для производства семян высших репродукций новых перспективных сортов, основанных на учете особенностей сортовой агро-

техники максимально адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям, является актуальной задачей, имеющей важное теоретическое и практическое значение [1. – С.23-26; 2. – С.121-122; 3]. Сроки посева озимой пшеницы оказывали существенное влияние на качество зерна [4. – С.6-11; 5. – С.35-38; 6. – С.26-27]. Более высокое содержание сырой клейковины в зерне озимой пшеницы отмечалось на ранних сроках посева [7. – С.51-53; 8. – С.18-25; 9. – С.195-196].

Таблица 1 – Влияние сроков посева, норм высева и уровня удобренности на содержание клейковины (КД альянс), 2023 г.

Срок	Норма	Уровень удобренности		
		Без удобрений	N30P30K30	N60P60K60
1 срок (25.08.)	4	25,1	26,3	27,6
	5	24,7	25,8	27,3
	6	24,5	25,7	27,1
2 срок (5.09.)	4	24,4	25,5	26,9
	5	24,1	25,1	26,6
	6	23,8	25,0	26,5
3 срок (15.09.)	4	24,0	25,1	26,4
	5	23,5	24,9	26,1
	6	23,2	24,4	25,8
4 срок (25.09.)	4	23,3	24,5	25,6
	5	22,9	24,2	25,3
	6	22,5	23,9	25,0
5 срок (5.10)	4	22,9	23,8	25,1
	5	22,4	23,4	24,7
	6	22,2	23,1	24,4

Влияние крупности семян на рост и развитие озимой пшеницы урожайность и качество зерна.

Основой современных технологий возделывания зерновых культур является сорт, определяющий урожайность и качество получаемой продукции, эффективность зернового хозяйства в целом. Поэтому подбор и испытание сортов, с целью адаптации их к почвенно-климатическим условиям Курской области, максимальному раскрытию их потенциальных возможностей является актуальной

задачей имеющей важное практическое значение [10. – С.52-55; 11. – С.35-40].

Таблица 2 – Наступление фенологических фаз развития озимой пшеницы (КД Альянс), 2022-2023 гг.

Варианты опыта	Дата посева	Всходы	Кушение	Колошение	Спелость, полная	Дата уборки
Крупная 47,4	25.08.22	31.08.22	10.09.22	23.05.23	11.07.23	17.7.23
Средняя 39,0	25.08.22	31.08.22	10.09.22	23.05.23	11.07.23	17.7.23
Мелкая 28,7	25.08.22	31.08.22	10.09.22	23.05.23	11.07.23	17.7.23

Таблица 3 – Влияние сроков и норм посева на элементы структуры урожая, 2023 г.

Норма посева	Количество продуктивных стеблей на 1 м	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л
Крупная	456	30,8	41,4	778 58
Средняя	458	28,9	39,4	775 52
Мелкая	462	26,8	35,3	765 43

Таблица 4 – Урожайность по фракциям

Варианты	Средняя урожайность, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га
Крупная	46,2	-
Средняя	44,3	1,9
Мелкая	40,4	5,8

Результаты производственных испытаний различных сортов зерновых культур полученных в лаборатории первичного семеноводства и производство оригинальных семян различных сортов зерновых культур в 2024 г. представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Производство семян высших репродукций зерновых культур

Сорт	Урожайность, ц/га	Произв. ориг. семена.
Ермак	72,0	142
Дон Эко	60,3	122
Немчиновская -17	62,0	31
Скипетр	64,0	33
КД Альянс	62,5	36
Гром	80,2	138

Для поддержания типичности сортов зерновых культур и проведения дальнейшей семеноводческой работы и для увеличения выхода семян с единицы площади были использованы широкорядные посевы с шириной междурядий 45см и нормой посева до 1 млн. Заключение. Проведенные исследования позволили получить экспериментальные данные для разработки технологических схем возделывания зерновых культур.

Список использованных источников

1. Долгополова Н.В. Влияние минеральных удобрений на зимостойкость озимой пшеницы в зависимости от способов подкормки и сроков внесения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 23-26.
2. Комарицкая Е.И., Лещинская М.М. Сравнительная оценка сортов озимой пшеницы в условиях Курской области // Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2015 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. Том Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. – С. 121-122.
3. Batrachenko E.A. Investigation of the soil cover ecological state under the different geomorphological elements conditions / E.A. Batrachenko, I dr// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Vol. Volume 677. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42081. – DOI 10.1088/1755-1315/677/4/042081.
4. Малышева Е.В., Ториков В.Е. Влияние основной обработки на почвенное плодородие и урожайность основных сельскохозяй-

венных культур в ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 6-11.

5. Важнейшее направление в развитии производства зерна - возделывание твердой яровой пшеницы / Н.В. Долгополова и др. // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 5(71). – С. 35-38.

6. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на качество зерна сои / И.А. Соколова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 7. – С. 26-27.

7. Долгополова Н.В. Динамика элементов питания при возделывании яровой твердой пшеницы по различным предшественникам и фонам удобренности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 51-53.

8. Об агрофизических свойствах почвенного слоя / Н.В. Долгополова [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 18-25.

9. Семькин В.А. Эффективность выращивания яровой пшеницы в условиях Курской области // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 9. – С. 195-196.

10. Лазарев В.И., Котельникова М.Н. Влияние сроков посева на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в условиях Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 5. – С. 52-55.

11. Малышева Е.В. Влияние различных видов удобрений на биохимические показатели зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 35-40.

12. Колосова Е.Н., Малышева У.В., Ермакова А.Н. Совершенствование технологий возделывания ячменя в условиях Курской области // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы международной научно-практической конференции, курск, 29–31 января 2014 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – С. 179-181.

13. Полянский А.Л., Малышева Е., Мязин Н.Г. Оценка применения минеральных удобрений под кукурузу при возделывании на зерно в западной части цчр // Вестник Брянской ГСХА. – 2023. – № 6(100). – С. 36-41. – DOI 10.52691/2500-2651-2023-100-6-36-41.

14. Повышение производительности труда в зернопроизводстве за счет оптимизации сроков уборки / И.К. Родин [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспек-

ты современных агротехнологий: материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2024. - С. 272-276.

15. Совершенствование экономического механизма повышения эффективности воспроизводственного процесса в зерновой отрасли / А.И. Алтухов, В.И. Векленко, В.А. Семыкин [и др.]. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – 175 с. – ISBN 978-5-7369-0832-5.

16. Влияние сроков посева ярового рапса на засоренность и устойчивость к повреждению вредными организмами / Е.Н. Вавкина, Н.М. Афонин, Н.В. Андреева, Л.В. Бобрович // Наука и Образование. - 2021. - Т. 4. - № 2.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF GRAIN CROPS AT DIFFERENT SEEDING RATES

Shevyakin V.S., Loktionov D.V. Kryukov V.A., Dolgopolova N.V.

Abstract. Currently, the variety is becoming an independent and very effective factor in the intensification of agriculture, increasing yields and product quality. It acts as an independent factor in increasing the yield of any agricultural crop and, along with advanced agricultural technology, is of great, and in some cases, crucial importance for obtaining high and sustainable yields.

Keywords: seed production, yield, seeds, technology, sowing dates, sowing rates

УДК 633.655:631.559

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНОКУЛЯНТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ СОИ

Мусияченко Р.Н., аспирант,

Ишков Н.И., аспирант,

Ишков И.В., кандидат с.-х. наук, доцент

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние инокулянтов нового поколения на урожайность сортов сои Осмонь и Хана. Наибольшая урожайность в полевом опыте получена на сорте Хана при инокуляции препаратом Лигабакт 1,5 л/т семян 28,4 ц/га, обеспечив прирост дополнительного урожая 6,1 ц/га.

Ключевые слова: соя, сорта, инокулянты Оптимаиз, Лигабакт, урожайность, белок.

Введение. За последние пять лет отечественный рынок сои развивался более интенсивными темпами. В результате в 2024 г. в России были зафиксированы рекордная посевная площадь, урожайность и валовой сбор сои. Площадь посева сои в России в 2024 году составила 3,17 млн. га, что на 439 тыс. га больше в сравнении с 2023 г. В Курской области площадь посева сои в 2024 г. составила 400 тыс. га (114 % к 2023 г.). В Курской области доля сои среди масличных культур составляет 60 %. Одним из технологических приемов увеличения продуктивности сои является предпосевная обработка семян соевых бобов клубеньковыми бактериями [1, 2]. Производители агрохимикатов разрабатывают новые более высокоэффективные бактериальные инокулянты для предпосевной инокуляции семян. [3].

Цель исследований – изучить влияние предпосевной инокуляции семян на продуктивность сортов сои Осмонь и Хана на черноземе выщелоченном.

Материал и методика исследования. Исследования по влиянию инокулянтов на продуктивность сортов сои нами проведены в условиях ООО «Львовагроинвест» Львовского района Курской области.

Исследования проводились на почве черноземе выщелоченный, содержание гумуса в почве составляет 5,0 %. Агротехника общепринятая для возделывания сои в данной зоне.

Площадь посевной делянки составляла 190 м², учетной 170 м². Повторность опыта – четырехкратная. Урожайность пересчитывали на очищенное зерно стандартной влажности. Варианты в полевом опыте располагались систематически в один ярус.

Статистическая обработка результатов исследований проведена методами дисперсионного анализа [4].

Объектом исследования в опыте были два инокулянта Оптимайз 400 и Лигабакт.

Оптимайз 400 РК – это биостимулирующий препарат на основе бактерии *Bradyrhizobium japonicum* для предпосевной обработки сои, способствует лучшему развитию растений. Действующее вещество: *Bradyrhizobium japonicum* – 5×10^9 , Липо-хитоолигосахарид – $2 \times 10^{-7}\%$. Норма применения препарата 1,8 кг/т семян сои. Препаративная форма: РК.

Второй изучаемый нами инокулят был Лигабакт – новый инокулянт представляемый компанией «Агролига», (жидкая форма, высокая вирулентность используемых штаммов азотфиксирующих бактерий, наличие в составе молибдена, NOD-фактор и возмож-

ность обработки семян не только в день сева, но и заранее при совместном применении с консервантом-стабилизатором Лигабакт Пронок).

Лигабакт имеет высокий титр бактерий – 2×10^{10} КОЕ (20 миллиардов колониеобразующих единиц жизнеспособных бактерий в каждом миллилитре). Такая концентрация позволяет даже при минимальных нормах применения нанести на каждое семя в 20-30 раз больше жизнеспособных бактерий, чем минимально требуется для успешной инокуляции.

В состав Лигабакта для сои добавлены новые штаммы бактерий, обладающие высокой вирулентностью и позволяющие повысить успешность и эффективность инокуляции в самых различных, в том числе и не вполне благоприятных полевых условиях: *Bradyrhizobium japonicum* E109, *Bradyrhizobium diazoefficiens* USDA 110, *Bradyrhizobium elkanii* E123.

B. japonicum E109 – эталонный и наиболее часто используемых штаммов для создания инокулянтов сои, обладает повышенной солеустойчивостью и способностью выживать в условиях засухи.

B. diazoefficiens USDA110 - дикий штамм выделен из азотфиксирующих клубеньков бобового растения Асхиномена, имеет двойную систему жгутиков, которая позволяет им существовать в анаэробной среде и быстро передвигаться и крепиться к влажной поверхности, что дает им адаптивное преимущество в конкуренции за право заселить корневую систему растения-симбиота.

B. elkanii E123 этот штамм устанавливает симбиоз с широким спектром бобовых, включая сою. *B. elkanii* продуцирует большее количество азотфиксирующих клубеньков при выращивании в условиях кислых почв.

В Лигабакте для сои, присутствует молибден (Mo) – эта уникальная формуляция, не имеющая пока аналогов в мире. Полевые опыты были заложены по следующей схеме: 1 вариант сорт сои Осмонь $N_{30}P_{45}K_{45}$ (Фон) без предпосевной обработки семян сои инокулянт (Контроль); 2 вариант Сорт сои Осмонь (Фон) + инокулянт Оптимаиз 400 – 1,8 кг/т семян; 3 вариант сорт сои Осмонь (Фон) + инокулянт Лигабакт 1,5 л/т семян + стабилизатор Пронок 0,75 л/т. Аналогичные варианты 4,5 и 6 были заложены на сорте сои Хана.

Исследования проводились на районированных сортах сои Осмонь и Хана.

Результаты исследований. Данные наших исследований показали, что изучаемые инокулянты оказывали влияние на отдельные элементы структуры урожая сортов сои.

Более высокие показатели по отдельным элементам структуры урожая получены на варианте с использованием инокулянтов Оптимайз 400 и Лигабакт на сорте сои Хана.

Предпосевная обработка семян сои изучаемыми инокулянтами с прилипателями способствовали повышению количества бобов, семян на одном растении, массы семян с одного растения, массы 1000 зерен. При обработке семян сои перед посевом инокулянтом Оптимайз 1,8 л/т количество бобов увеличилось на 4,1 шт., семян на 7,3 шт. (на сорте сои Хана) и на 2,9 шт., семян на 5,7 шт. (на сорте сои Хана) соответственно.

При обработке семян сои перед посевом инокулянтом Лигабакт 1,5 л/т получено увеличение показателей на вариантах 3 и 6 по сравнению с контрольным вариантом, так, количество бобов на 5,5 шт., семян на 9 шт. (на сорте сои Осмонь), бобов на 4,7 шт., семян на 8,9 шт. (на сорте сои Хана) соответственно.

Максимальное количество семян получено на 6 варианте 50,7 шт. с одного растения сои, что на 21,3% выше контрольного варианта.

Масса 1000 семян сои на изучаемых вариантах изменялась от 149,2 до 154,4 г на сорте сои Хана и от 122,3 до 127,7 г на сорте Осмонь.

Сравнивая по урожайности, изучаемые нами сорта сои Хана и Осмонь, можно сделать вывод, что наиболее высокую продуктивность в среднем за два года исследований продемонстрировал ранний индетерминантный сорт Хана (таблица 1). Данный сорт показал большую отзывчивость на применяемые инокулянты, а особенно на Лигабакт. Урожайность сорта Хана нами была получена на 4 варианте 22,3 ц/га, что на 8,2% выше сорта Осмонь.

Изучаемый нами инокулянт Лигабакт в среднем за два года исследований обеспечивал урожайность на сорте Осмонь 25,0 ц/га, а на сорте Хана 28,4 ц/га, что выше контрольного варианта на 4,4-6,1 ц/га соответственно.

Рассчитанная наименьшая существенная разница, обобщенная по повторностям (НСР в 2022 году составила 1,2 ц/га, в 2023 году 0,9 ц/га, что подтверждает полученные существенные прибавки на изучаемых вариантах.

Таблица 1 – Урожайность зерна сортов сои в зависимости от изучаемых инокулянтов

Варианты опыта	Урожайность зерна, ц/га			Прибавка урожая	
	2022	2023	средняя	ц/га	%
Осмось					
1. N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅ (Фон) Контроль без инокуляции семян сои	19,5	21,6	20,6	-	-
2. Фон + Оптимаиз 400 - 1,8 кг/т семян	21,9	23,5	22,7	2,1	10,2
3. Фон + Лигабакт 1,5 л/т семян	24,1	25,9	25,0	4,4	21,4
Хана					
4. Фон без инокуляции	20,1	23,7	22,3	1,7	8,2
5. Фон + Оптимаиз 400 - 1,8 кг/т семян	25,1	27,1	26,1	3,8	17,0
6. Фон + Лигабакт 1,5 л/т семян	27,6	29,2	28,4	6,1	27,4
НСР ₀₅ Фактор А	0,66	0,53			
Фактор В	0,81	0,65			
Обобщенная	1,15	0,93			

Таким образом, проведенные нами исследования дают основание заключить, что использование инокулянтов Оптимаиз 400 и Лигабакт способствует повышению урожайности.

Выводы. Проведенные полевые исследования показали высокую эффективность использования для предпосевной инокуляции семян сои препарата Лигабакт 1,5 л/т на сортах Осмось и Хана. Использование инокулянта Лигабакт позволяет получить прибавку урожая семян более 4 ц/га. Более высокая эффективность обеспечивается за счет трех действующих веществ в данном инокулянте и более высокой концентрации препарата.

Список использованных источников

1. Ишков И.В., Еремина В.Ю. Влияние сорта и инокулянтов на продуктивность сои. // В кн.: Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 57-60.

2. Ишков И.В., Мусияченко Р.Н. Влияние инокуляции и уровня минерального питания на продуктивность сои. // В кн.: Биологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 247-251.

3. Васильчиков А.Г., Акулов А.С. Поиск высокоэффективных инокулянтов для перспективных сортообразцов сои // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». - 2019. - № 4 (32). – С. 66-70.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М. – 1985. – 351 с.

5. Нагорных А.В., Долгополова Н.В., Малышева Е.В. Влияние микроудобрений на качество и продуктивность возделывания сои // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 223-227.

6. Ишков И.В., Малышева Е.В. Влияние уровней минерального питания на урожайность и качество зерна сои // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 363-368.

7. Лукьянова О.В., Потапова Л.В., Арешкина М.Ю. Инокуляция семян сои – залог хорошего урожая // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. - Том 2. – Рязань, 2019. - С. 103-109.

8. Соя северного экотипа в интенсивном земледелии / В.Е. Торики, С.А. Бельченко, А.В. Дронов и др. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2019. – 284 с.

INFLUENCE OF MODERN INOCULATORS ON PRODUCTIVITY OF SOYBEAN VARIETIES

Musiyachenko R.N., Ishkov N.I., Ishkov I.V.

Abstract. The influence of new generation inoculants on the yield of soybean varieties Osmon and Khana was studied. The highest yield in the field experiment was obtained on the Khana variety with inoculation with Ligabact 1.5 l / t of seeds 28.4 c / ha, providing an increase in additional yield of 6.1 c / ha.

Keywords: soybean, varieties, inoculants Optimize, Ligabact, yield, protein.

УДК 712.4

ОЗЕЛЕНЕНИЕ ЧАСТНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОНОКОМПОЗИЦИЙ

Балаболкина А.Я., студент, anastasia.bal@yandex.ru,

Нагорная О.В., кандидат биол. наук, доцент,

nagornayaov@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы по озеленению частной территории с применением монокомпозиций. Представлены примеры оформления цветников с разнообразным посадочным материалом. Учтены биологические и морфологические особенности растений и инсоляция объекта озеленения. Соблюдены цветовая гамма и баланс композиции.

Ключевые слова: благоустройство, озеленение, монопосадки, сорт, массив, малоуходный сад, ландшафтная таксация.

Введение. Благоустройство и озеленение частных территорий представляет собой комплекс мероприятий создание комфортных условий для отдыха и проживания, а также на сохранение и улучшение природной красоты окружающей среды. На сегодняшний день в дизайне частных территорий все чаще стали применять монокомпозиции. Монокомпозиции можно вписать и в регулярный стиль, и в пейзажный. Возможно использование растений как одного сорта, так нескольких, но главное одного вида.

Монокомпозиция – отличное решение для озеленения, как малых, так и больших территорий [З. – С. 1]. Сосуществуя в единой монопосадке, например, кустарники образуют устойчивое растительное сообщество, не требовательное в уходе, что упрощает процесс обслуживания и поддержания сада.

Целью исследования является разработка и создание проекта с использование монокомпозиций при озеленении территорий. В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

- 1) провести предпроектный анализ территории;
- 2) разработать проект озеленения территории с использованием монокомпозиций;
- 3) подобрать ассортимент для озеленения.

Материал и методика исследований. Для исследования применялись соответствующие методы: визуальное изучение, съемка и замеры территории, метод ландшафтной таксации, проведение анализа почвы, оценка экологической ситуации, инсоляция, изучение ветрового режима на территории благоустройства, проектирование для создания 3D моделей с помощью программы Sketch Up, рендера V-ray и приложения Quixel Bridge.

Результаты исследований. В озеленении территории частных усадеб главным критерием выступает создание сада, не требующего особого ухода. Применение в озеленении монокомпозиций обеспечивает создание малоуходного сада.

Объект исследования спроектирован в пейзажном стиле. Такой вариант оформления сада подойдет любителям дикой природы. Особенность пейзажного стиля заключается в минимизации дизайнерского воздействия на уже имеющийся ландшафт с сохранением природной его естественности, но это не означает запущенность и не ухоженность растений [1. – С. 3].

В проекте предложено разместить между домом и входом два парадных цветника, в центре одного из них расположить декоративные малые архитектурные формы в виде стульев, выполненных из металла зеленого матового цвета, размещенных на небольшой территории в виде круга, выполненного из отсыпки. Подход к данной зоне осуществляется пошаговой дорожкой из златолита рваного, между которым размещен ковер из разных сортов очитка почвопокровного (рисунок 1).



Рисунок 1 – 3 Д визуализация парадного цветника

Акцентным растением этого цветника является ирга канадская. В нем также расположены морозник восточный и пара папоротников – кочедыжник японский. Цветник обрамлен массивом из спиреи японской, из которого можно создать стриженную изгородь в виде подушки. Массивы из спиреи соединяет пахизандра верхушечная. Это растение теневыносливо и потому его разместили около забора с южной стороны [6. – С. 46]. С западной стороны рядом с забором посажен виноград девичий, который декорирует его как с внутренней стороны, так и с внешней, то есть с улицы (рисунок 2).



Рисунок 2 – 3Д визуализация парадного цветник с северо-восточной стороны

Другой цветник состоит из массива кизильника блестящего, который выполняет роль живой изгороди [2. – С. 2]. Над ним возвышается ирга канадская (рисунок 3).



Рисунок 3 – Монокомпозиция из кизильника блестящего

В южной части территории вдоль забора расположен теневой цветник. Состоящий из клена японского и бересклета европейского. По цветнику хаотично распределены самшиты вечнозеленые в виде сферы, а пространство между деревьями и кустарниками заполнили пахизандрой верхушечной и живучкой ползучей [7. – С. 59] (рисунок 4).



Рисунок 4 – Теневой цветник

Продолжением цветника является различные сорта папоротников – кочедыжник японский, кочедыжник женский, которые заполняют место между забором и домом [5. – С. 23].

С восточной стороны к дому разместили моноцветник из рододендронов гибридных (рисунок 5).



Рисунок 5 – Монокомпозиция из рододендронов

Выводы. Применение монокомпозиций в озеленении территорий является удобным и практичным решением для создания мало-уходного сада.

В связи с поставленными задачами было выполнено следующее:

1. Провели предпроектный анализ территории.
2. Разработали проект озеленения территории частной усадьбы с применением монокомпозиций.
3. Подобрали ассортимент для озеленения территории с использованием монокомпозиций.

Список используемых источников

1. Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Благоустройство участка - примеры озеленения и оформления частновладельческих территорий // Актуальные вопросы современных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курск, 31 марта 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 220-228.

2. Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Ландшафтный минигольф как место отдыха в парковой зоне // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 10-14.

3. Ткачева М.И., Нагорная О.В. Разработка благоустройства и озеленения городских общедомовых территорий // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Том Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 188-192.

4. Василенко В.В. Древесно-кустарниковые группы. – Пермь: ПГСХ, 2003. – 55 с.

5. Сапелин А.Ю. Садовые композиции. Уроки садового дизайна. – М.: Фитон+, 2009. – 80 с.

6. Ткаченко К.Г., Рейнвальд К.Г. Сад непрерывного цветения. – СПб.: Нева, 2012. – 163 с.

7. Шешко П.С. Ландшафтный дизайн. – Минск: Современная школа, 2009.

8. Гурин А.Г., Никитина О.В. Уровень освещения кроны ябло-ни и его влияние на качество плодов в зависимости от высоты де-рева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4. – С. 65-68.

9. Электрификация как рычаг увеличения конкурентоспособ-ности российских отраслей промышленности / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, В.А. Харламов // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Междуна-родной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 352-355.

10. Арбопластические и топиарные формы в ландшафтном ди-зайне / Я.Э. Янцен, О.А. Антошина, О.В. Лукьянова, Т.В. Ерофеева // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань, 2024. – С. 167-172.

11. Егорова Д.А., Бессонова А.В. Озеленение внутридворовых территорий // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5. – № 2.

12. Кундик Т.М. Ландшафтный дизайн и декоративное садо-водство. Практикум: учеб. пособие для СПО. – СПб: Изд-во «Лань», 2020. – 88 с.

LANDSCAPING OF PRIVATE TERRITORIES WITH THE USE OF MONOCOMPOSITIONS

Balabolkina A.Ya., Nagornaya O.V.

Abstract. The article discusses the issues of landscaping a private territory using monocompositions. Examples of the design of flower beds with a variety of planting materials are presented. The biological and morphological features of plants and the insolation of the landscap- ing object are taken into account. The color scheme and the balance of the composition are observed

Keywords: landscaping, landscaping, monopostage, variety, array, low-maintenance garden, landscape taxation.

ДИЗАЙН – ПРОЕКТ ЧАСТНОЙ УСАДЬБЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИНЦИПОВ ТЕРРАСИРОВАНИЯ

Бондаренко А.Р., студент, krevetka311204@mail.ru,

Нагорная О.В., кандидат биол. наук, доцент,

nagornayaov@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрено применение принципов террасирования – метод искусственного изменения рельефа, что поможет избежать эрозии почв и с наибольшей продуктивностью использовать каждый кусочек земли. Наглядно показано, как на участке с уклоном можно разместить все необходимое для комфортного проживания и досуга.

Ключевые слова: террасирование, озеленение, рельеф, декоративные культуры, ландшафтный проект, цветник, модульная грядка.

Введение. В современном мире все больше людей отдают предпочтения загородной недвижимости, нежели городской. К таким участкам предъявляются высокие требования в отношении практичности и комфорта. Благоустройство и озеленение участка зависит от некоторых факторов: климат, размеры территории, рельеф [1. – С. 1; 3. – С. 2]. На территориях с рельефом местности имеющих уклон часто применяется метод террасирования.

На этапе проектирования необходимо правильно разделить участок на функциональные зоны, чтобы грамотно расположить декоративные ступени террас. Методика террасирования заключается в сооружении подпорных стен, благодаря которым почва удерживается на месте и не осыпается. Подпорные стены возводятся из различных материалов, таких как бетон, дерево, кирпич, камень, строительные блоки, металл и другие. Все эти материалы достаточно устойчивые и при их правильном сооружении движение грунта прекращается.

Цель исследования: разработка дизайн - проекта частной усадьбы с применением принципов террасирования.

Задачи исследования:

- 1) разработать проект благоустройства частной территории с применением принципов террасирования;
- 2) выбрать стиль оформления территории;

3) подобрать ассортимент декоративных растений, в соответствии со стилем оформления.

Материал и методика исследований.

Методы исследований, применяемые при разработке проекта: предпроектный анализ участка, проведение замеров, создание ситуационного плана, разработка проекта с учетом пожеланий заказчика в программе SketcUp.

Современный участок включает в себя различные зоны, декоративные композиции, дорожно-тропиночные сети. Озеленение нужно продумывать с учетом розы ветров и сторон света. Все декоративные насаждения должны составлять общую композицию [2. – С. 2].

Результаты исследований. Выбранная территория для проектирования имеет прямоугольную форму размером 28,4м x 19,9м.

При проектировании данного участка было проведено зонирование территории объекта исследования – выделены следующие зоны различные по функциональному назначению: парадная зона, зона тихого отдыха и хозяйственная зона, что отражено на генеральном плане (рисунок 1).



Рисунок 1 – Генеральный план проектируемой территории

Для того, чтобы грамотно вписать уже существующие насаждения на территории частного участка, в проекте было принято решение использовать пейзажный стиль.

Пейзажный стиль имитирует естественный ландшафт, созданный природой, обладает мягкими линиями, асимметричен, в нём нет чёткого деления на разные секторы. Обычно он отражает

привычные локации со свойственными региону растениями – без экзотики [7.-С. 5].

Рельеф местности позволяет применить на исследуемой территории метод террасирования, разделить территорию на ярусы с использованием подпорных стенок. Они не только укрепляют ярусы, но и помогают выделить и выгодно подчеркнуть уровни участка. Благодаря разделению, зоны с разным назначением, становятся более выраженными, рельефными (рисунок 2).

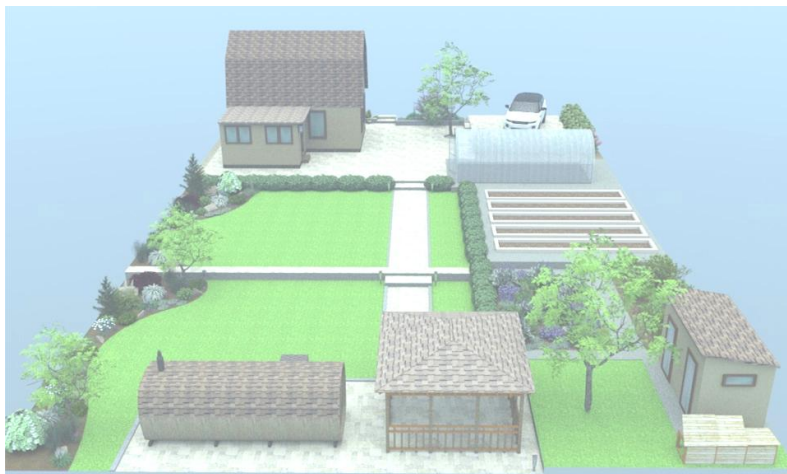


Рисунок 2 – Территория вид сверху

Перед домом в парадной зоне, было принято решение, расположить два цветника по обе стороны от входа на участок. Конструкция цветников представляет собой модуль прямоугольной формы. Такое сооружение имеет ряд преимуществ: основное – это чёткая организация пространства и простота в уходе (рисунок 3).

Так как данный участок в течение дня затенен, подобран ассортимент растений, которым будет комфортно в таких условиях.

Слева от главного входа расположена парковка размером 5х6 м, она выложена вибропрессованной плиткой, такой материал получают методом прессования с вибрационной утрямкой смеси бетона с водой. Вибротрамбовка полностью удаляет воздушные пузырьки из раствора, уплотняя и повышая прочность застывшей массы. Получается плотный продукт, выдерживающий большие нагрузки, поэтому он подходит для мощения парковочных мест.



Рисунок 3 – Парадная зона

Для того, чтобы гармонично вписать дорожно-тропиночную сеть на проектируемый объект, было принято решение использовать несколько оттенков тротуарной плитки: светлого и темного оттенков коричневого цвета, подходящих по цвету отделки дома.

Парковка отделена от хозяйственной зоны при помощи живой изгороди из гортензии, выбор этого растения обоснован тем, что гортензия, газоустойчива, хорошо поддается формовке и неприхотлива в уходе.

В хозяйственной зоне проект предлагает расположение: теплицы, модульного огорода, ягодника, пряной грядки, компостных ящиков и постройки для инвентаря (рисунок 4).

Модульные грядки имеют прямоугольную форму размером 1х5 м, такая конструкция облегчит уход за выращиваемыми культурами и отлично впишется в стилистику сада. Между грядками предусмотрены дорожки из плитки квадратной формы со стороной 0,3 м, такое решение обеспечит комфортное и безопасное перемещение по огороду в любых погодных условиях [7 - С. 18].

Компостные ящики расположены в дальнем левом углу проектируемого объекта, такое расположение приходится самым благоприятным, поскольку это затененное место, которое не позволит зреющему компосту пересохнуть.

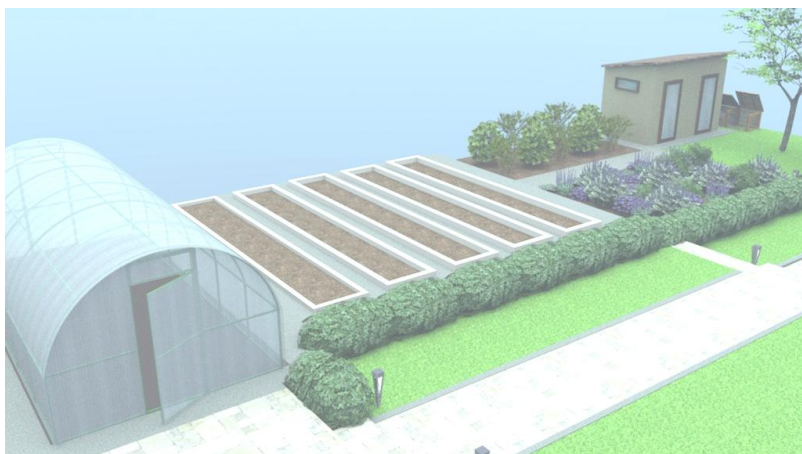


Рисунок 4 – Хозяйственная зона

Хозяйственная зона отделена от зоны отдыха при помощи живой изгороди из кизильника блестящего. Такое решение помогает визуально прикрыть зону огорода и гармонично вписывается в зону тихого отдыха.

Зона тихого отдыха включает в себя многофункциональную беседку, которая имеет деревянную конструкцию с выходами в разных направлениях. Внутри беседки могут комфортно разместиться стол и стулья минимум на 8 человек. Поскольку беседка закрытая, в ней можно отдыхать летом, скрываясь от палящего солнца. Так же проектом предусмотрен вариант отдыха в дождливую и ветреную погоду, для этого необходимо развернуть ролики с гибкими пластиковыми окнами из ПВХ пленки, которые свернуты в рулон и закреплены под крышей.

Для того, чтобы гармонично вписать беседку в общую идею проекта, было принято решение, расположить ее в нижней части участка рядом с баней. Такое решение позволит не только быстро и комфортно перейти в соседнее сооружение и разнообразить отдых заказчика, но и откроет потрясающий вид (из беседки) на ландшафтные группы, расположенные на фоне газона по всей левой границе территории (рисунок 5).

Ландшафтное проектирование помогает рационально преобразовать территорию участка, грамотно распределить зоны построек и зеленые зоны. Предложенный проект благоустройства и озеленения территории является функциональным и практичным, а также подходит для комфортного отдыха.



Рисунок 5 – Вид из беседки

Выводы.

1. Разработан проект благоустройства частной территории с применением принципов террасирования в приложении SketcUp.
2. Выбран стиль оформления территории.
3. Подобран ассортимент декоративных растений с учетом особенностей участка.

Список используемых источников

1. Бондаренко А.Р., Нагорная О.В. Разработка благоустройства и озеленения городских общедомовых территорий: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса». – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. - С. 188-192.
2. Бондаренко А.Р., Нагорная О.В. Формирование малого сада как основного объекта ландшафтного дизайна территории промышленного предприятия: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодёжная наука – развитию агропромышленного комплекса». – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. - С. 116-121.
3. Зайцев Ю.Е. Роль благоустройства и озеленения в современном развитии городов: Материалы национальной (всероссийской) научно-практической студенческой конференции «Современные проблемы озеленения городской среды». Новосибирский государственный аграрный университет. - Новосибирск, 2020. – С. 62-64.
4. Бондаренко А.Р., Нагорная О.В. Особенности благоустройства и озеленения пришкольной территории // Молодежная наука -

развитию агропромышленного комплекса: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 19-23.

5. Бурдейный М.А. Благоустройство и дизайн сада. – М.: Фитон+, 2008. – 144 с.

6. Желтовская Т.Т. Декоративные травы в вашем саду. – М.: Фитон, 2014. – 175 с.

7. Красивые дома [Электронный ресурс]: журнал №2 / Электрон. журн. – 2019 – URL: <https://houses.ru> (дата обращения 14.03.2023).

8. Михайлов И.В. Использование методов террасирования в жилой архитектуре. – М.: Кладезь, 2021. – 32 с.

9. Освещение в ландшафтном дизайне [Электронный ресурс]: Акцентирующее освещение – URL: <https://svetpro.ru> (дата обращения 12.03.2023).

10. Гурин А.Г., Никитина О.В. Уровень освещения кроны яблони и его влияние на качество плодов в зависимости от высоты дерева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4. – С. 65-68.

11. Кундик Т.М. Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство // Практикум: учеб. пособие для СПО. – СПб.: Изд-во «Лань», 2020. – 88 с.

12. Тенденции в развитии отечественного садоводства / Я.Э. Янцен, О.А. Антошина, Т.В.Ерофеева, О.В. Лукьянова // Научные приоритеты развития АПК, лесного хозяйства и сферы гостеприимства. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2023. – С. 240-244.

DESIGN PROJECT OF A PRIVATE ESTATE USING TERRACING PRINCIPLES

Bondarenko A.R., Nagornaya O.V.

Abstract. Landscape designers unanimously argue that a relief site is much more interesting than a flat one. But in reality, when buying land, people try to avoid large slopes of the territory, because owners face some problems on such a site. The article considers the application of the principles of terracing – the method of gradual relief change. This will help to avoid soil erosion and use every piece of land with the greatest productivity. The article clearly shows how everything necessary for comfortable living and leisure can be placed on a site with a slope.

Keywords: terracing, landscaping, relief, decorative cultures, landscape design, flower garden, modular bed.

УДК 631.81:631.53:633.854.78

СЕМЕНА ПОДСОЛНЕЧНИКА И ИХ КАЧЕСТВО НА ПОЛЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Некипелов Т.С., аспирант, timofeynekipelov@mail.ru,
Белых А.П., студент магистратуры, X046xx@mail.ru,
Пигорев И.Я., доктор с.-х. наук, профессор, igoigo4@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Рассмотрен семенной материал гибридов подсолнечника, используемый в посевах Курской области в 2024 г. Приведены площади посева семян отечественной и зарубежной селекции.

Ключевые слова: подсолнечник, гибриды, площадь посева, высеяно семян, оригинатор.

Подсолнечник является основной масличной культурой в России. Спрос на маслосемена поддерживается вводом маслоэкстракционного завода ООО УК «Содружество» в Касторенском районе Курской области с объемом переработки семян подсолнечника и сои до 2 млн. т в год. Нарращиванию объемов производства маслосемян способствует качественный семенной материал, ассортимент которого обновляется ежегодно [1, 2]. По заключению ученых, доля сорта в формировании урожайности достигает 20-25 % [3, 4, 5]. В посевах подсолнечника масличного сегодня преобладают гибриды, а общее количество сортообразцов, высеваемых в Курской области, растет. Сельхозтоваропроизводители в постоянном поиске адаптивных к почвенно-климатическим условиям сортов и гибридов [6, 7, 8].

Целью исследования являлась оценка используемого посевного материала подсолнечника в условиях Курской области.

Анализ селекционного материала подсолнечника, высеваемого на полях Курской области, показывает ежегодный рост числа сортообразцов, используемых в производстве маслосемян. В 2024 г. их общее количество достигало 111, что на 19,4 % больше, чем в 2023 г., и на 27,2 % больше, чем в 2022 г. При росте ассортимента сортов и гибридов подсолнечника посевные площади под данной культурой в 2024 г. сократились по отношению к предыдущему году на 37,9 % и составили 86111 га.

Под урожай 2024 г. было высеяно 394,0 т семян подсолнечника масличного. Семенной материал подсолнечника был представлен гибридами и сортами. На полях преобладали гибриды с общей площадью посева 83901 га, где использовалось 82 гибрида отечественной отечественной и зарубежной селекции. Доля отечественных сортов и гибридов составляла 16,0 % от количества используемых с площадью посева 13782,6 га.

Выборка по семенам с площадью посева более 1000 га представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Семена гибридов подсолнечника с площадью посева более 1000 га

Гибрид	Площадь посева, га	Высеяно семян, т	Год Включения в Госреест	Оригинатор
НК Неома	3030,3	12,33	2010	Швейцария
МАС 83 СУ	5007,4	21,29	2019	Франция
НС Х 6008	5903,2	38,59	2013	Сербия
Суоми	3682,0	14,66	2020	Швейцария
Сурус	5583,0	23,78	2022	Россия
ЛГ 50479 СХ	6335,5	29,44	2020	Франция
ЕС Генезис	1107,2	20,47	2015	Франция
СИ Бакарди КЛП	1587,0	7,0	2016	Швейцария
ЕС Новамис СЛ	5047,0	34,33	2014	Франция
МАС 85 СУ	5629,5	24,45	2017	Франция
П63ЛЕ10	1121,7	6,58	2012	США
МАС 80 ИР	1007,0	3,30	2014	США
НС Х 6054	1059,0	4,20	2014	Сербия
ЛГ 59580	2778,4	12,41	2017	Франция
НХК 12 М 010	3437,0	6,27	2016	Великобритания
ЕС Аргентик	1066,0	3,72	2019	Франция
Экселент	1910,5	8,29	2020	Россия
МАС 83 Р	2171,0	9,26	2011	Франция
РЖТ Воллкан КЛП	2094,0	9,05	2020	Франция
Норма	1200,0	5,54	2022	Россия
Хелесан СУ	2789,5	11,68	2020	Румыния
ХА 26 ПР	1303,0	1,78	2012	Сербия
Махаон КЛП	1085,0	5,56	2003	Россия
РХА ПЛ 1	1007,0	0,31	2014	Сербия
Всего	61841,2	314,29		

Указанным требованиям к площади посева отвечали 24 сортаобразца из 111, 4 из них представлены российской селекцией с общей площадью посева 9778 га. Ряд зарубежных гибридов подсолнечника произведен в России. Максимальный расход семян был у гибридов: НС Х 6008 (38,59 т), ЕС Новамис СЛ (34,33 т), ЛГ 50479 СХ (29,44 т), МАС 85 СУ (24,45 т), Сурус (23,78 т), МАС 83 СУ (21,29 т).

Сортов подсолнечника высеяно на полях Курской области 29, из них 15 – российской селекции, произведенных в России. Объем их составил 4,1 т, а высевались они на площади 911 га. Зарубежные сорта в объеме 6,0 т были завезены в России и высеяны на площади 1333 га.

В посевах отсутствовали некондиционные семена. Гибриды были представлены первым поколением F_1 , а сорта – элитными семенами.

Анализ высеянного в 2024 г. семенного материала позволяет заключить, что производители использовали семена отечественной селекции, произведенные на территории Российской Федерации, семена зарубежной селекции, произведенные на территории Российской Федерации и завезенные в Россию семена зарубежной селекции в объемах соответственно 63,5; 303,6 и 28,6 т. В посевах преобладали семена зарубежной селекции, но произведенные на территории Российской Федерации. Доля завезенных иностранных семян не превышает 7,3 % от количества высеянных на территории Курской области.

Список использованных источников

1. Резвякова С.В., Пигорев И.Я., Некипелов Т.С. Особенности роста и развития гибридов подсолнечника при использовании ЖКУ в условиях лесостепи России // Аграрная наука. – 2024. – № 9. – С. 107-113.

2. Поддержание и сохранение почвенного плодородия в условиях органического земледелия / И.Я. Пигорев, Н.В. Беседин, И.В. Ишков, В.В. Грудинкина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 9. – С. 7-14.

3. Шитиков Н.В., Ремез В.В., Пигорев И.Я. Структура посевного материала подсолнечника в 2021 году в Курской области // В кн.: Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 250-254.

4. Левшаков Л.В., Пироженко В.В. Плодородие серых лесных почв и эффективность применения серосодержащих удобрений на подсолнечнике в Центральном Черноземье // Агрохимический вестник. – 2023. – № 2. – С. 17-23.

5. Пигорев И.Я., Засорина Э.В. Технологические приемы возделывания картофеля // Аграрная наука. – 2005. – № 8. – С. 19-23.

6. Анализ состояния переработки сахарной свеклы в областях ЦЧР / В.И. Векленко, И.Я. Пигорев, Р.Е. Белкин [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 7. – С. 21-24.

7. Применение регуляторов роста в агрокомплексе при возделывании картофеля в Центральном Черноземье / И.Я. Пигорев, Э.В. Засорина, К.Л. Родионов и др. // Аграрная наука. – 2011. – № 2. – С. 15-18.

8. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Корреляционная зависимость урожайности полевых культур от элементов её структуры // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 6. – С. 7-11.

9. Малышева Е.В., Долгополова Н.В., Ковынев Б.М. Влияние гербицидов на фитосанитарное состояние агроценозов подсолнечника // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 111-114.

10. Бродин Н.В., Ступин А.С. Технологические приемы повышения урожайности подсолнечника // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: сборник научных трудов по результатам работы V Международной молодежной научно-практической конференции. Часть 1. - Вологда-Молочное, 2020. – С. 16-21.

11. Влияние нормы высева семян на формирование урожая гибридов подсолнечника / А.А. Крюков, Е.В. Пальчиков, Ж.А. Арькова [и др.] // Наука и Образование. – 2019. - Т. 2. - № 4. – С. 168.

12. Дронов А.В., Никифоров В.М., Никифоров М.И. Урожайность современных гибридов подсолнечника в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. - 2018. - № 1(65). - С. 31-34.

13. Экономика и управление народным хозяйством. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - АПК и сельское хозяйство: Практикум / А. В. Мусьял [и др.] – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2022. – 101 с. – ISBN 978-5-907586-13-0.

SUNFLOWER SEEDS AND THEIR QUALITY IN THE FIELDS OF THE KURSK REGION

Nekipelov T.S., Belykh A.P., Pigorev I.Ya.

Abstract. The seed material of sunflower hybrids used in crops of the Kursk region in 2024 is considered. The areas of sowing seeds of domestic and foreign breeding are given.

Key words: sunflower, hybrids, sowing area, sown seeds, originator.

УДК: 631.28:612.39

ЖИРОВЫЕ ПРОДУКТЫ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА

Павлова В.В., студент, pavlovav671@gmail.com,

Фомина М.А., студент, mashafomina1206@gmail.com,

Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,

oksana.no2011@yandex.ru,

Смоленкова О.В., кандидат биол. наук, доцент,

olga.aminina@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье анализируется роль жировых продуктов в питании человека. Рассмотрены продукты питания растительного и животного происхождения с точки зрения источника насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Дана краткая характеристика жиров и рекомендации в их потреблении.

Ключевые слова: растительные масла, жировые продукты животного происхождения, масложировые продукты, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, стерины, здоровое питание.

Введение. В современном мире вопросу питания уделяют особое внимание. В научной литературе имеются данные о том, что из всех факторов, влияющих на формирование здоровья человека и его работоспособность, половина приходится на долю питания. Изучением «здорового питания» и его принципам занимаются не только диетологи, врачи, разработчики и производители продуктов питания, но и сами потребители стали больше интересоваться тем, что они едят. В этом вопросе важно учитывать не только энергетическую ценность ежедневного рациона и его соответствие энергозатратам человека, которые зависят от возраста, его физической нагрузки, места проживания, приоритетов, но и от соответствия

химического состава продуктов питания в потребностях человека в белках, жирах, углеводах и микронутриентах.

Концентрированным источником энергии в организме человека являются жиры. Они поступают с пищей и могут синтезироваться в организме человека, при их большом количестве жир может быть депонирован в жировой ткани, а затем по мере необходимости использован на покрытие энергетических и пластических потребностей организма.

Согласно литературным данным липиды входят в состав клеток и выполняют две основные функции: структурных компонентов биологических мембран и запасного энергетического материала. Жиры оказывают влияние на рост и развитие организма в целом, участвуют в нервной и гормональной его регуляции. Мозг человека практически на 60 % состоит из жиров [1,2].

Физиологическая потребность взрослого человека в жирах составляет от 57 до 127 г/сутки. Недостаточное или избыточное поступлением в организм пищевых веществ, по сравнению с физиологическими потребностями, приводит к алиментарным заболеваниям. Энергетическая ценность одного грамма жира составляет 9 ккал, в то время как энергетическая ценность белка, углеводов всего по 4 ккал. При этом необходимо помнить, что согласно установленным в России нормам [3] потребление жиров должно составлять не более 30% от калорийности суточного рациона.

Цель работы заключалась в оценке жировых продуктов составляющих структуру питания человека.

Материал исследования. Для проведения анализа использовались литературные источники последних лет и официальные электронные ресурсы, дающие информацию по исследуемой теме.

Результаты исследования. Пополнение жиров в организме человека идет за счет продуктов питания растительного и животного происхождения. Жиры растительного происхождения, прежде всего, представлены различными растительными маслами: подсолнечным, оливковым, льняным, горчичным и другими. К животным жирам относятся природные жиры, извлекаемые из соединительных тканей животных (говяжье, баранье и свиное сало), а также молока (коровье масло: сливочное и топленое).

Жиры растительного и животного происхождения имеют различный состав жирных кислот, определяющий их физические свойства и физиолого-биохимические эффекты. Свойства жиров в значительной мере определяются соотношением входящих в их состав насыщенных (НЖК) и ненасыщенных жирных кислот. Последние в за-

висимости от степени ненасыщенности делят мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК) и полиненасыщенные кислоты (ПНЖК) [3].

Состав жирных кислот животных жиров представлен большим процентом НЖК (таких как, стеариновой и пальмитиновой). По данным А.А. Фудько, В.В. Шергина в жирно кислотном составе сливочного масла (одного из наиболее популярных животных жиров) общее содержание жира в среднем равно 82,5%, при этом содержание насыщенных жирных кислот составляет 62,84%, мононенасыщенных – 34,65%, полиненасыщенных жирных кислот 2,51%/

Анализ жирно кислотного состава растительных масел в среднем выглядит следующим образом: при общем содержании жира 97,6% на долю насыщенных жирных кислот приходится 13,51%, на долю мононенасыщенных – 37,29%, а содержание полиненасыщенных жирных кислот составляет 49,21% [4].

В растительных маслах чаще всего из МНЖК встречается олеиновая, а из ПНЖК линолевая и линоленовая кислоты. Производные линолевой кислоты относятся к омега-6 жирным кислотам, а производные линолевой кислоты - к омега-3 жирным кислотам [5].

В состав растительных масел входит достаточно большое количество жирных кислот, а также фосфолипидов, поэтому в рационе человека должно присутствовать не одно растительное масло, а несколько его видов [6,7].

В состав фосфолипидов входят лецитин, кефалин и сфингомиелин. Все они способствуют усвоению триглицеридов пищи и полностью расщепляются в клетках кишечника, поэтому для организма имеет решающее значение их эндогенный синтез в печени и почках. Лецитин имеет большое значение в регулировании жирового обмена в печени: он относится к липотропным факторам питания, препятствующим жировой инфильтрации печени. К пищевым продуктам, содержащим максимальное количество предшественников синтеза лецитина и его самого, относятся нерафинированные растительные масла, яйца, морская рыба, печень, масло сливочное, птица, а также фосфатидные концентраты, получаемые как вторичное сырье при рафинировании масел и используемые для обогащения пищевых продуктов [5].

В организм человека помимо выше обозначенных продуктов жиры поступают с такими продуктами питания как майонез (основу которого обычно составляет эмульсия из желтков и растительного масла, горчица, соль, сахар), маргарин (дешевая альтернатива сливочному маслу и состоит из воды и растительного масла, может использоваться дешевый животный жир - например, говяжий, мо-

жет содержать ароматизаторы, красители, консерванты, соль и сахар), спреды (растительный аналог сливочного масла изготавливают из молочного жира, сливок, сливочного масла, растительных масел, а также из заменителей молочного жира). Их химический состав можно модулировать, и он зависит от используемых компонентов при их производстве.

При производстве продуктов питания для снижения их энергетической ценности и повышения в их составе ненасыщенных жирных кислот производят замену животного жира на растительный [8].

Несмотря на то, что маргарины, спреды, майонезы, и другие жиры-вые продукты, как правило содержат в своем составе меньше НЖК, чем в продуктах животного происхождения и в их производстве используются растительные масла, опасность вызывают трансизомеры жирных кислот, которые представлены гидрированными жирами, они образуются при промышленной переработке жидких растительных масел. Гидрированные жиры - это побочные продукты реакции частичной гидрогенизации (присоединения водорода по месту двойных связей) ненасыщенных жирных кислот [9].

Насыщенные жирные кислоты при их чрезмерном употреблении является важнейшим фактором риска развития диабета, ожирения, сердечно-сосудистых заболеваний, выявлен высокий риск заболевания раком прямой кишки, предстательной железы у мужчин и молочной железы у женщин. Согласно имеющимся в литературе данным, их потребление взрослых и детей должно составлять не более 10 % от калорийности суточного рациона [10].

В животных и растительных жирах содержатся стерины. Они относятся к неомыляемым липидам, благодаря присутствию в природных объектах вместе с фракциями липидов. В животных жирах стерины представлены холестерином, а в растительных фитостерином.

Холестерин, который содержится в пищевой продукции животного происхождения (экзогенный холестерин), а холестерин, который синтезируется организмом человека в печени (эндогенный холестерин). При нормальном обмене веществ соблюдается баланс нормального количества экзогенного и эндогенного холестерина. При нарушении баланса возникает риск развития атеросклероза сосудов сердца, головного мозга и других органов. Однако следует помнить, что холестерин имеет ключевое значение в организации и нормальном функционировании биомембран, синтезе стероидных гормонов, кальциферолов, желчных кислот.

Высокое потребление жиров с большой долей насыщенных жирных кислот связано с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний и смерти. Потребление ненасыщенных жирных кислот связывают с улучшением липидного профиля [11].

Интересные данные были проведены китайскими исследователями, которые утверждают, что в уменьшение в рационе твердых жиров (сливочного масла, маргарина) и увеличение растительных масел приводит к снижению сердечно-сосудистых заболеваний и смертности в целом [12].

Выводы. Сбалансированное питание является важной составляющей развития человека и раскрытия его потенциала. Роль жировых продуктов в питании человека остается актуальным вопросом для исследований. Подбор жировых продуктов с учетом содержания и соотношения в них насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жиров, признается важным регулятором для поддержания здоровья человека.

Список использованных источников

1. Шилина Н.М. Экспертный взгляд на роль жиров в детском питании // Педиатрическая фармакология. – 2014. – Т. 11. - № 1. – С. 38-42.

2. Макарова С.Г., Вишнева Е.А. Современные представления о влиянии длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот на развитие нервной системы у детей // Вопросы современной педиатрии. – 2015. – Т. 14. - № 1. – С. 55–56.

3. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации" (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]: URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402716140/> (дата обращения 27.10.2024).

4. Фудько А.А., Шергин В.В. Дисбаланс в структуре питания населения России: причины и пути решения // Проблемы экономики, финансов и управления производством. - 2013. - № 34. - С. 143-148.

5. Гигиена питания: Руководство для врачей / А. А. Королев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с.

6. Мезенко А.А., Новикова О.А., Смоленкова О.В. Анализ ассортимента растительных масел в магазинах г. Курска // Актуальные вопросы современных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной)

научно-практической конференции с международным участием, Курск, 31 марта 2023 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 34-42.

7. Пикалова П.В., Морозова К.А., Новикова О.А. Производство масличного сырья и растительного масла в России и Курской области // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 208-214.

8. Новиков Д.С., Смоленкова О.В. Заменители молочного жира в технологии производства мороженого // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 1 – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023 – С. 213-220.

9. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation, Geneva, 28 January - 1 February 2002. WHO Technical Report Series 916 Publ., 2003.

10. Буюклинская О.В., Заросликова Л.А., Струсовская О.Г., Хлопина И.А. Нутриентное поведение человека: монография / под редакцией А.Н. Плакуева, А.Л. Санникова. - Архангельск: СГМУ, 2013. – С. 83.

11. Потребление растительного и животного жира и общая смертность от сердечно-сосудистых заболеваний [Электронный ресурс]: сайт АНО НИЦ «Здоровое питание» URL: <https://niczp.ru/news/issledovanie/potreblenie-rastitelnogo-i-zhivotnogo-zhira-i-obshchaya-smertnost-ot-serdechno-sosudistyx-zabolevan/>

12. Потребление растительного масла/жира и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний и других причин: проспективный анализ 521 120 человек / Чжан И., Чжуан П., Ву, Ф. и др. // BMC Med 19, 92 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12916-021-01961-2>

13. Долгополова Н.В., Малышева Е.В., Ковынев Б.М. Урожайность и качество маслосемян подсолнечника в зависимости от условий минерального питания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 52-57.

14. Долгополова Н.В. Продукты растительного происхождения - главные носители минеральных веществ и витаминов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы всероссийской научно-

практической конференции, Курск, 27-28 января 2009 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. – С. 52-54.

15. Лупова Е.И., Миракова И.С. Экспертиза качества рафинированного подсолнечного масла, реализуемого на потребительском рынке города Рязани // Инновационные технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. – Рязань, 2014. – С. 188-190.

16. Ожирение - проблема 21 века / А.М. Кривошеева, М.В. Романенкова, Е.И. Слезко, В.Е. Гапонова // Научное творчество студентов – развитию агропромышленного комплекса: сб. студ. науч. работ. – Брянск, 2023. – С. 432-445.

FATTY FOODS IN THE HUMAN DIET

Pavlova V.V., Fomina M.A., Novikova O.A., Smolenkova

Abstract. The review article analyzes the role of fatty foods in human nutrition. Food products of plant and animal origin are considered from the point of view of the source of saturated and unsaturated fatty acids. A brief description of fats and recommendations for their consumption are given.

Key words: vegetable oils, fatty products of animal origin, fat and oil products, saturated and unsaturated fatty acids, phospholipids, sterols, healthy nutrition.

УДК: 631.362:633.11

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Пшеничникова А.П., студент магистратуры,
zutteanastasia@yandex.ru,

Руднева Е.С., студент магистратуры, rse_wwres@mail.ru,
Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
oksana.no2011@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В процессе послеуборочной подработки зерна требуются решать ряд дополнительных задач (минимизировать травмированность зерна, снизить засоренность, не допускать потери чистого зерна в отход). Все это требует изучение работы зерноочистительной техники и анализа её работы. В статье представлена информация об эффективности использования двух зерноочисти-

тельных машин на качество зерна на конкретном предприятии в конкретных партиях зерна.

Ключевые слова: качество, зерно, озимая пшеница, зерноочистительные машины, засоренность, послеуборочная обработка зерна, выход муки.

Введение. В производстве зерна ключевым звеном является его послеуборочная обработка. Она включает комплекс последовательных операций, в результате которых улучшаются многие качественные показатели зерна. Удаление примесей изменяет компонентный состав зерновой массы, ее физические свойства, качественные показатели и позволяет уменьшить потери и увеличить экономический эффект от производства продукции.

Зерно, поступающее на хлебоприемные предприятия, содержит в своей массе семена сорных трав, зерна других культур, органические (солома, солоха), минеральные (песок, земля, камешки) и металломагнитные примеси, поврежденные и дефектные зерна основной культуры. Большое количество примесей, делает зерно менее стойким в хранении, чем чистое. В связи с этим зерно, поступившее на хлебоприемное предприятие, до направления его на хранение необходимо до сушки очистить на зерноочистительных машинах.

Очистку зерна производят на всех этапах его обработки: послеуборочная очистка, очистка на элеваторах перед направлением зерна на хранение, очистка зерна в подготовительных отделениях мельницы и крупозаводах [1].

Одно из главных условий повышения уровня сельскохозяйственного производства - рост эффективности использования техники для послеуборочной обработки урожая на базе применения современных методов и средств интенсификации соответствующих технологических процессов [2, 3].

В связи с этим все большую актуальность приобретает проблема совершенствования зерноочистительно-сушильных комплексов и поточных линий.

Сохранение и улучшение качества поступившего на ток зерна пшеницы во многом зависит от правильной организации послеуборочной его подработки. Влажное и засоренное зерно без срочной очистки быстро слеживается, плесневеет, теряет товарный вид и снижает технологические качества [4].

Продажа зерна без предварительной очистки и сушки резко снижает качество и возможности выполнения плана его заготовок. Натура зерна повышенной влажности и с сорной примесью, как правило, на 20-60 г/л ниже, чем у такого же зерна, но сухого и чистого. Кроме того, продажа сырого и сорного зерна связана с дополнительными расходами на перевозку, поскольку оплачивается только доставка зачетной массы [5].

Очистку зерновых масс осуществляют путем сепарирования, т.е. механического разделения смесей на их составные при помощи зерноочистительных машин. От выбора зерноочистительных машин зависит напрямую результат подработки зерна.

Цель работы изучение влияния используемых зерноочистительных машин на качество зерна озимой пшеницы, идущей на хранение и переработку в условиях АО «Курский КХП» г. Курска.

Материал исследования. В качестве объекта исследования использовались две партии зерна озимой пшеницы. В первом варианте подработку зерна проводили с использованием зерноочистительной машины А1-БИС-100, а во втором варианте БЦС-50. После очистки зерно проверяли на засоренность и анализировали полученные результаты, затем зерно отправлялось на хранение. В ходе исследований проводился анализ качества используемого сырья и расчет выхода готовых продуктов из этого зерна.

Результаты исследования. Результаты анализа исходного качества исследуемого зерна озимой пшеницы оценивали согласно требованиям ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия». Все исследуемые партии зерна относились к категории сухое зерно. Количество и качество клейковины зерна пшеницы удовлетворяло требованиям предприятия. Натура зерна соответствовала базисным требованиям, и даже была выше базисных кондиций на 8 г/л в первой партии зерна и на 4 г/л во второй партии.

По содержанию примесей исследуемые партии не превышали базисных кондиций по зерновой примеси (5%), а по сорной примеси отмечалось превышение содержания в пределах процента в обоих вариантах. Так как тема исследования заключается в изучении работы зерноочистительных машин, то необходимо проанализировать не только общее содержание сорной и зерновой примесей, но и более детальный анализ по фракционному составу примесей.

В сорной примеси преобладают сорные семена и органическая примесь, наименьший процент составила фракция - минеральная примесь. Вредной примеси (спорыньи, головни, куколя) в иссле-

дуемых партиях зерна пшеницы не выявлено. Партии были подобраны так, что различия по показателям были не большие, а закономерность по наличию преобладающих фракций была аналогичная.

В зерновой примеси преобладала фракция битых и давленных зерен и в первой и во второй партии. На их содержание приходилось почти половина зерновой примеси. В партиях зерна отсутствовали изъеденные зерна и проросшие. Отмечалось наличие зерна других культур.

При этом следует отметить, что процент зерновой примеси, не сильно отличался по вариантам. Для переработки такое содержание сорной и зерновой примеси достаточно высокое. Оптимальным значением является содержание сорной и зерновой примеси не более 1 %. Поэтому обе партии были отправлены на подработку зерна. Исследуемые партии зерна подвергались обработке на разных зерноочистительных машинах.

После очистки зерна проанализировав полученные результаты, следует заметить, что содержание зерновой и сорной примесей в исследуемой партии зерна снижалось после очистки на разных зерноочистительных машинах по-разному.

Наименьшее количество сорной примеси было отмечено в первом варианте, где очистка зерна проводилась на сепараторе А1 - БИС - 100. Процентное содержание сорных примесей в целом было ниже на 0,2%, чем в варианте с использованием сепаратора БЦС - 50. При этом в первом варианте полностью была удалена минеральная примесь и овсюг. При использовании сепаратора А1- БИС-100 содержание органической примеси после очистки было в 1,6 раза меньше, чем в варианте с использованием сепаратора БЦС – 50. Остальные фракции (сорные семена и испорченные зерна) по вариантам отличались на 0,05%.

Противоположная ситуация по наличию зерновой примеси. Наибольшее её снижение наблюдалось в варианте с использованием сепаратора БЦС - 50. Разница между вариантами составила 0,6% в пользу второго варианта. Было отмечено лучшее выведение из исследуемой партии зерна битых и давленных зерен, а также зерен в поддоне.

После очистки зерна на сепараторах изменились и другие показатели качества исследуемого зерна пшеницы. Можно отметить, что в результате очистки зерна улучшились показатели не только по засоренности, но и по количеству стекловидных зерен, увеличилась масса 1000 зерен и натура зерна, хоть не на много, но снизи-

лась влажность зерна. Неизменным осталось количество и качество клейковины.

Перед тем как отправить партию зерна на переработку производится расчет по форме №117. Используя фактические показатели полученного зерна, сопоставляют с базисными показателями, после чего, используют норму скидок и надбавок, рассчитывают выход продукции

Выбор использования зерноочистительных машин для очистки зерна от сорной и зерновой примеси должен основываться на более детальном исследовании исходных качеств зерна и учета загрузки предприятия. Выход готовой продукции из зерна после очистки в первом варианте имел расхождение между базисным выходом 1,39 %. Снижение базисного выхода готовой продукции вероятно связано с низкой стекловидностью (должно быть не менее 50%), не высокой натурой зерна и с содержанием зерновой примеси. Во втором варианте наблюдалась аналогичная ситуация, но расчетный выход готовой продукции был на 0,84 % ниже базисного (натура и стекловидность была после очистки немного выше, а содержание зерновой примеси меньше.)

Вывод. На предприятии АО «Курский КХП» применяют обе зерноочистительные машины, хотя предпочтение оставляют машине А1 – БИС – 100. Её производительность в час в два раза больше, чем у БЦС – 50. Предпочтение оставляют за последней, если необходимы зерновые отходы для комбикормового цеха, т.к. после очистки зерна на БЦС – 50 происходит большее отделение зерновой примеси. Приоритет за зерноочистительной машиной БЦС – 50 отдавать так же при поступлении зерна с высоким процентом зерновой примеси.

Список использованных источников

1. Смирнова В.В., Дубровский А.А. Послеуборочная обработка зерна. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – 102 с.

2. Леканов С.В., Стрикунов Н.И. Техника и технологии для послеуборочной обработки зерна и семян. – Барнаул: Федеральное государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов агропромышленного комплекса", 2019. – 70 с.

3. Асадова М.Г., Новикова О.А. Сушка, как процесс сохранения качества зерна озимой пшеницы // Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции, Курск, 23–25 января 2008 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2008. – С. 209-211.

4. Гольцяпин В.Я., Федоренко В.Ф. Перспективные технологии послеуборочной обработки и хранения зерна. – 2-е изд. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Изд-во ЮРАЙТ", 2022. – 194 с.

5. Рыжаков П. В. Анализ технологий послеуборочной обработки зерна // Совершенствование машин и оборудования для АПК России: Материалы III Международной студенческой научной конференции имени профессора А.М. Гуревича: Сборник научных трудов в 3-х частях, Киров, 29 марта 2023 года. Часть 3. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Вятский государственный агротехнологический университет, 2023. – С. 73-75.

6. Долгополова Н.В., Батраченко Е.А., Малышева Е.В. Роль плодородия почвы и предшественников в повышении качества зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 5. – С. 6-13.

7. Определение основных параметров двухрукавного вентилятора модернизированной воздушной очистки / В.В. Коченов, В.В. Настопырева, С.В. Коченова, М.В. Зинган // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России, Рязань, 26–27 апреля 2017 года / Министерство сельского хозяйства российской федерации; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 120-124.

8. Мусьял А.В. Модернизация сельского хозяйства: стимулы и условия // Актуальные проблемы современной экономики и систем управления: Материалы VIII Международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 24–26 ноября 2016 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2016. – С. 141-144.

THE INFLUENCE OF GRAIN CLEANING MACHINES USED ON THE QUALITY OF WINTER WHEAT GRAIN

Pshenichnikova A.P., Rudneva E.S., Novikova O.A.

Abstract. In the process of post-harvest grain processing, it is necessary to solve a number of additional problems (minimize grain damage, reduce contamination, prevent the loss of clean grain as waste). All this requires studying the operation of grain cleaning equipment and analyzing its operation. The article presents information on the effectiveness of using different grain cleaning machines on grain quality at a specific enterprise in specific batches of grain.

Keywords: quality, grain, winter wheat, grain cleaning machines, contamination, post-harvest grain processing, flour yield, yield of by-products of flour and milling production.

УДК 631.8:633.11

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Пиняева А.Е., студент магистратуры,
a.pinyaeva00@yandex.ru,

Самофалова Н.А., кандидат биол. наук, доцент,
samofalova80@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Минеральные удобрения играют важную роль в повышении урожайности озимой пшеницы. В данной статье рассматривается влияние применения минеральных удобрений на урожайность и качество зерна, в зависимости от типа удобрений, их доз и способов применения. Опыт проводился по пару, между двумя сортами – Скипетр и СТГ 8060 15. В статье так же рассматриваются оптимальные сроки и методы внесения минеральных удобрений под озимую пшеницу. Применяемые удобрения в опытах: $N_{90}P_{60}K_{60}$, $N_{150}P_{120}K_{120}$, Диаммофоска NPK(S) 10:26:26(2).

Ключевые слова: озимая пшеница, минеральные удобрения, урожайность, качество зерна.

Озимая пшеница является одной из основных культур, выращиваемых на территории Курской области. Для получения высоких урожаев пшеницы необходим правильный подход к удобрению

почвы. В данной статье мы рассмотрим, как применение минеральных удобрений сказывается на повышении урожайности и качестве зерна озимой пшеницы.

Среди элементов минерального питания важнейшее значение из макроэлементов принадлежит азоту, фосфору и калию – NPK. Такое определение азота дает нам Кретович В. А.: «Азот – один из наиболее важных элементов питания, он регулирует рост вегетативной массы, от него зависит содержание белка и сырой клейковины в зерне и влияет на формирование и величину урожая зерновых культур» [1. – С. 503]. О значении фосфора Алабушев В.А. говорит так: «Фосфор входит в состав многих органических соединений, ферментов и витаминов, принимает участие в энергетическом обмене. Максимальное потребление растениями фосфора происходит в фазы выхода в трубку, колошения и цветения озимой пшеницы. Фосфор участвует в энергетическом обмене растений» [2. – С. 384]. Калий улучшает процесс фотосинтеза, углеводный и белковый обмен, перемещения в растениях углеводов. Поступление калия в растения начинается с фазы всходов и продолжается до цветения. Наибольшее потребление калия приходится на фазы выхода в трубку, колошения и цветения [3. – С. 325].

Исследования по изучению влияния доз удобрений на показатели почвенного плодородия, урожайность и качество зерна озимой пшеницы проводили в ООО «Защитное» по схеме:

1. Без удобрений (контроль);
2. $N_{90}P_{60}K_{60}$;
3. $N_{150}P_{120}K_{120}$;
4. Диаммофоска NPK(S) 10:26:26(2) по фазе кущения осенью.

Для проведения исследования мы использовали такие сорта озимой пшеницы как Скипетр и СТРГ 8060 15. Норма высева семян – 5,0 млн. зерен на 1 га. Общая площадь делянки 300 м^2 , учетная – 240 м^2 .

В качестве основной обработки почвы проводилась вспашка на глубину 25 см.

Количество белка, клейковина и аминокислотный состав являются основными показателями качества зерна. В таблице 1 представлены результаты нашего исследования, которое проводилось в 2022-2024 гг.

Таблица 1 – Показатели качества зерна озимой пшеницы изучаемых сортов

Сорта озимой пшеницы	Массовая доля белка, в пересчете на сухое в-во, %	Количество клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Натура, г/л
Скипетр	13,1	22,1	78	740
СТРГ 8060 15	12,8	21,6	76	730

В таблице 2 представлены результаты исследований, которые показывают, как урожайность озимой пшеницы зависит от количества применяемых удобрений. Данные исследований указывают на то, что величина урожайности озимой пшеницы зависит от объема использованных минеральных и органических удобрений, а также от погодных условий.

Таблица 2 – Урожайность озимой пшеницы за 2022-2024 гг., т/га

Вариант	2022		2023		2024		В среднем за 3 года	
	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка
Контроль	3,52	-	3,87	-	3,79	-	3,72	-
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	4,52	1,0	5,16	1,29	5,24	1,45	4,97	1,24
N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	5,07	1,55	6,00	2,13	5,33	1,54	5,46	1,74
Диаммофоска NPK(S) 10:26:26(2)	4,16	0,64	4,99	1,12	5,12	1,33	4,77	1,05

В 2022 г. на контрольном участке в урожайность озимой пшеницы составила 3,52 тонны на гектар при использовании удобрений N₉₀P₆₀K₆₀. При внесении удвоенной дозы минеральных удобрений урожайность возросла до 4,52 тонн на гектар, что дало прирост в 1,0 т/га. При использовании диаммофоски во время вегетации урожайность составила 4,16 т/га, с прибавкой всего лишь 0,64 т/га.

В 2023 году урожайность озимой пшеницы была самой высокой и составила 3,87 тонн на гектар на контрольном участке. Применение одинарных доз минеральных удобрений повысило урожайность до 5,16 тонн на гектар. Использование удвоенных доз

удобрений дало еще больший прирост в урожайности, а именно на 2,13 т/га по сравнению с одинарными дозами. Однако внесение диаммофоски дало лишь прирост в 1,12 т/га.

В 2024 г. на контрольном участке урожайность озимой пшеницы повысилась и составила 3,79 т/га, на что повлияло применение минеральных удобрений в одной и двух дозах (1,45 т/га и 1,54 т/га соответственно), а при внесении диаммофоски повысилась на 1,33 т/га.

Анализ величины урожайности озимой пшеницы за несколько лет показал значительные колебания. Эффективность удобрений была заметна каждый год, а самым благоприятным для урожая оказался 2023-2024 гг. Количество осадков соответствовало норме, которое смогло обеспечить рост и развитие растений, а среднегодовая температура была на 0,9 °С выше средних значений, что также благоприятно сказалось на урожайности пшеницы.

Список использованных источников

1. Кретович В.А. Биохимия растений. - М.: Высшая школа, 1986. – 503 с.
2. Растениеводство / Алабушев В.А., Алабушев А.В. и др. – Ростов на Дону: Издательский центр “МарТ”, 2001. – 384 с.
3. Тюпаков Э.Ф., Бровкина Т.Я. Озимая пшеница на Северном Кавказе. Элиста: Изд-во Кубанский гос. аграрный университет, 2008. – 325 с.
4. Малышева Е.В., Ториков В.Е. Влияние приёмов основной обработки почвы и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна кукурузы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 8. – С. 41-46.
5. Долгополова Н.В., Павлов А.А. Биологическая активность и плотность почвы при возделывании яровой твердой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4. – С. 31-33.
6. Эффективность использования биоудобрений в технологии возделывания озимой пшеницы / В.Н. Митрохина, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова, М.В. Евсенина // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: матер. III междунар. науч.-практич. конф. – Рязань, 2019. – С. 278-282.
7. Влияние различных норм внесения органического удобрения - барда меласная на почву и продуктивность зерна озимой пшеницы / Е.В. Пальчиков, И.Н. Мацнев, З.Н. Тарова [и др.] // Тех-

нологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. - № 1. – С. 145-151.

8. Калькулятор общей численности почвенных микроорганизмов: свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2023685439 Рос. Федерация. № 2023684091/ Вашилин В.Э., Ореховская А.А., Клёсов Д.Н., Водолазская Н.В.; заяв. 14.11.2023; опубл. 27.11.2023, Бюл. № 12. – 3 с.

9. Моисеенко Ф.В., Белоус Н.М. Влияние длительного применения удобрений на физические свойства дерново-подзолистой песчаной почвы // Почвоведение. - 1997. – № 11. – С. 1310-1312.

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF MINERAL FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF WINTER WHEAT IN THE CONDITIONS OF THE KURSK REGION

Pinyaeva A. E., Samofalova N. A.

Abstract. Mineral fertilizers play an important role in increasing the yield of winter wheat. This article examines the effect of the use of mineral fertilizers on grain yield and quality, depending on the type of fertilizers, their doses and methods of application. The experiment was conducted in pairs, between two grades – Scepter and STRG 8060 15. The article also discusses the optimal timing and methods of applying mineral fertilizers for winter wheat. Fertilizers used in experiments: $N_{90}P_{60}K_{60}$, $N_{150}P_{120}K_{120}$, NPK Diammophoska(S) 10:26:26(2).

Keywords: winter wheat, mineral fertilizers, yield, grain quality.

УДК 661.162.2:631.559:633.34

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЗАЩИТЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ СОИ

Пятаков М.А., аспирант,

Ишков Н.И., аспирант,

Ишков И.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведена сравнительная оценка различных схем защиты на сортах сои Лидер 1 и Юнка. Включение в схему защиты сои почвенного гербицида Дифилайн 1,6 л/га способствует снижению засоренности до 93,8 %. Применение гербицидов Дифилайн 1,6 л/га +Алгоритм 0,3 л/га и вторая обработка Бентасил 2,2 л/га +

Алгоритм 0,35 л/га + Тифи 0,008 кг/га способствуют повышению урожая сои на 4,4-7,7 ц/га.

Ключевые слова: гербициды, соя, сорта, урожайность, белок.

Введение. Соя является высокобелковой и масличной культурой. Посевы сои в Курской области с каждым годом увеличиваются так в 2024 году было посеяно 400 тыс. га, что на 50 тыс. выше по сравнению с прошлым годом.

Соя очень чувствительна к засоренности посевов. Экономический порог вредоносности сорняков составляет 4-5 злаковых или 2-3 двудольных сорняка на 1 м². Сорные растенбия должны быть уничтожены в течение 3-4 недель после появления всходов сои [1, 2].

Сорные растения могут снизить урожайность сои на 11 %. Сорные растения конкурируют за минеральные вещества, они также потребляют много влаги. Так, например, на образование 1 кг сухого вещества марь белая использует 801 л воды, ярутка полевая – 1000 л, пырей ползучий – 1683 л [3, 4].

Учитывая избирательность действий препаратов на сорные и культурные растения, необходим правильный выбор тактики проведения защитных мероприятий с учетом видового состава сорной растительности, порогов вредоносности сорняков. Многочисленными исследователями установлено, что основной ущерб урожаю сои сорные растения наносят до фазы примордиальных листьев – 1-2 тройчатых листа культуры. Критический период вредоносности сорных растений в среднем составляет 14 ± 5 дней совместной вегетации. В связи с этим прополка сои, проведенная после этого срока, не гарантирует достоверного увеличения урожая. В связи с этим подбор наиболее эффективной схемы защиты сои является актуальной темой.

Цель исследований: изучить влияние различных схем защиты на урожайность сортов сои в условиях Курской области

Материал и методика исследования. Исследования по эффективности гербицидов в формировании продуктивности сортов сои нами проведены в условиях КФХ «Коротких В.Н.» Горшеченского района Курской области в 2023 и 2024 годах.

Исследования проводились на почве чернозем типичный, содержание гумуса в почве составляет 5,0 %. Агротехника общепринятая для возделывания сои в данной зоне. Предшественник в опыте: подсолнечник возделываемый по технологии Clearfield. Посев сои проводился 3 мая, сеялкой «Быстрица», норма высева 550 тыс. всхожих семян на 1 га. Обработка гербицидами проводилась агре-

гатом МТЗ 82, опрыскиватель прицепной RSM TS-3200. Норма расхода рабочего раствора 200 л/га. Температура воздуха 16,2⁰С, ветер 1 м/с (с порывами до 4 м/с).

Площадь производственного опыта 1 га, учетной делянки 0,4 га. Урожайность пересчитывали на очищенное зерно стандартной влажности. Варианты в полевом опыте располагались систематически в один ярус.

Статистическая обработка результатов исследований проведена методами дисперсионного анализа [5]. Учёт засоренности посевов сои проводили на постоянных учетных площадках перед обработкой посевов гербицидами и перед уборкой.

Объектом исследования в опыте были две схемы защиты сои гербицидами – 1 схема защиты. Сразу на следующий день после посева внесли почвенную схему: Дифилайн, КЭ (960 г/л С-метолахлора) 1,6 л/га + Алгоритм, КЭ (480 г/л кломазона) 0,3 л/га. Вторая обработка проводилась: Бентасил, ВР (480 г/л бентазона) 2,2 л/га + Алгоритм, КЭ (480 г/л кломазона) 0,35 л/га + Тифи, ВДГ (750 г/кг тифенсульфурон-метил) 0,008 кг/га + Агентс С (растека-тель) 0,1 л/га.

2 схема защиты: проводилась по схеме: Бентасил, ВР (480 г/л бентазона) 2 л/га + Алгоритм, КЭ (480 г/л кломазона) 0,2 л/га + Тифи, ВДГ (750 г/кг тифенсульфурон-метил) 0,008 кг/га + Агентс С 0,1 л/га.

Исследования проводились на районированных сортах сои Лидер 1, Юнка.

Результаты исследований. Полученные результаты свидетельствуют о высокой общей засоренности (64,4-64,9 шт./м²) с преобладанием однолетних сорняков.

Учет засоренности, проведенный через 14 дней после внесения гербицидов, показал, что применяемые баковые смеси позволили снизить общую засоренность на 93,7-93,8 % на изучаемых сортах сои. Включение гербицида Алгоритм к почвеннику Дифилайн при возделывании сои позволяет контролировать однолетние двудольные сорняки в критический период развития культуры.

Наиболее высокая урожайность зерна на сортах сои получена в условиях в условиях 2023 года, как наиболее благоприятного по метеорологическим условиям (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность сортов сои в зависимости от применяемых схем защиты, 2023-2024 гг.

Варианты опыта	Урожайность зерна, ц/га			Прибавка урожая	
	2023	2024	среднее	ц/га	%
Лидер 1					
1 Без обработки гербицидами	16,8	14,5	15,7	-	-
2 Дифилайн 1,6 л/га + Алгоритм 0,3 л/га; Бентасил 2,2 л/га + Алгоритм 0,35 л/га + Тифи 0,008 кг/га	21,5	18,6	20,1	4,4	28,0
3 Бентасил 2,0 л/га + Алгоритм 0,2 л/га + Тифи 0,008 кг/га	20,5	17,1	18,8	3,1	19,7
Юнка					
4 Без обработки гербицидами	18,6	17,4	18,0	2,3	14,6
5 Дифилайн 1,6 л/га + Алгоритм 0,3 л/га; Бентасил 2,2 л/га + Алгоритм 0,35 л/га + Тифи 0,008 кг/га	26,1	25,3	25,7	7,7	42,7
6 Бентасил 2,0 л/га + Алгоритм 0,2 л/га + Тифи 0,008 кг/га	24,6	22,8	23,7	5,7	31,6
НСР ₀₅	1,5	1,2			

Урожайность зерна сои на вариантах два и пять при обработке гербицидами по схеме №1 получена максимальная, так на сорте Лидер 1 получено в среднем за два года 20,1 ц/га, что выше на 4,4 ц/га или на 28,0 % контрольного варианта и на сорте Юнка было убрано 25,7 ц/га, что выше контрольного варианта на 7,7 ц/га или 42,7 %.

Исучаемая нами вторая схема защиты Бентасил, ВР (480 г/л бентазона) 2 л/га + Алгоритм, КЭ (480 г/л кломазона) 0,2 л/га + Тифи, ВДГ (750 г/кг тифенсульфурон-метил) 0,008 кг/га + Агентс С 0,1 л/га способствовало также повышению урожайности, но прибавки получены немного ниже. Так на сорте Лидер 1 прибавка была получена 3,1 ц/га, а на сорте сои Юнка 5,7 ц/га.

Сравнивая изучаемые сорта сои по урожайности, можно отметить, что сорт Юнка превосходил сорт Лидер 1 на 2,3 ц/га или 14,6 %.

Рассчитанная наименьшая существенная разница по повторностям (НСР₀₅ составила 1,5 ц/га в 2023 году и 1,2 ц/га в 2024 году,

что подтверждает полученные существенные прибавки на изучаемых вариантах по 3,1 и 7,7 ц/га.

Выводы. Таким образом, проведенные опыты дают основание заключить, что использование гербицидов Дифилайн 1,6 л/га + Алгоритм 0,3 л/га; Бентасил 2,2 л/га + Алгоритм 0,35 л/га + Тифи 0,008 кг/га способствует снижению засоренности и повышению урожайности сои.

Список использованных источников

1. Елифанцев В.В. Влияние минимализации обработки почвы и применения гербицидов на урожайность семян сои в Амурской области. // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XIV Международной научно-практической конференции, г. Барнаул, 7-8 февраля 2019 г. - Барнаул: Изд-во Алтайский ГАУ, 2019. - С.180-181.
2. Пигорев И.Я., Ишков И.В., Трубников А.И. Влияние срока посева на засоренность сои / Сб.: Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов. Курск, 2022. Курск. 08 февраля 2022 г. Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. - С.11-16.
3. Федосеенко М.А. Пивот гербицид, позволяющий решить полностью проблему сорняков на бобовых культурах // Земледелие - 2017. - № 1. - С. 31.
4. Хрюкина Е.И. Чистота посевов и снижение гербицидного стресса – залог высокого урожая сои // Защита и карантин растений. - 2015. - №3. – С.24-26.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Ишков И.В., Малышева Е.В. Влияние уровней минерального питания на урожайность и качество зерна сои // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 363-368.
7. Лисюткина А.И., Лукьянова О.В. Влияние отдельных элементов технологии выращивания на урожайность сои // Теория и практика современной аграрной науки: сборник IV национальной

(всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2021. – С. 148-152.

8. Результаты исследований влияния различных агротехнических приемов на урожайность сортов сои и некоторые элементы структуры урожая / А.С. Бурцев, С.В. Соловьев, С.И. Данилин, С.А. Волков // Наука и Образование. – 2023. - Т. 6. – № 1.

9. Соя северного экотипа в интенсивном земледелии / В.Е. Торики, С.А. Бельченко, А.В. Дронов и др. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2019. – 284 с.

INFLUENCE OF VARIOUS PROTECTION SCHEMES ON THE PRODUCTIVITY OF SOYBEAN VARIETIES

Pyatakov M.A., Ishkov N.I., Ishkov I.V.

Abstract. A comparative assessment of various protection schemes was carried out on the soybean varieties Lider 1 and Yunka. The inclusion of the soil herbicide Difilain 1,6 l/ha in the soybean protection scheme helps to reduce weed infestation by up to 93,8%. The use of herbicides Difilain 1,6 l/ha + Algorithm 0,3 l/ha and the second treatment Bentasil 2,2 l/ha + Algorithm 0,35 l/ha + Tifi 0.008 kg/ha help to increase the soybean yield by 4,4-7,7 c/ha.

Key words: herbicides, soybeans, varieties, yield, protein.

УДК 631.45:631.58

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ РАЗНЫХ ДОЗАХ ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ

Силаков А.Д., аспирант, artem_silakovv@mail.ru,

Пигорев И.Я., доктор с.-х. наук, профессор, igoigo4@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Яровой ячмень – наиболее скороспелая и пластичная культура с большим спектром использования в народном хозяйстве. С целью изучения продуктивности сортов ярового ячменя Эйфель и Тревелер с использованием разных доз ЖКУ ($N_{11}P_{37}$) был заложен полевой двухфакторный опыт. Проведенными исследованиями было установлено, что структура растений изучаемых сортов ячменя изменялась в зависимости от разных доз внесения ЖКУ.

Ключевые слова: сорта ячменя, продуктивность ячменя, жидкие комплексные удобрения.

В России яровой ячмень выращивается в качестве продовольственной, технической и кормовой культуры. Из зерна крупнозернового и стекловидного ячменя производят муку, ячневую и перловую крупу. Из-за низкого содержания клейковины мука из ячменя не подходит для хлебопечения, но широко используется в пивоварении [1].

Ячмень продуктивно использует влагу для образования сухого вещества, превосходит другие зерновые культуры по степени угнетения сорняков, рано освобождает занятые площади, что снижает нагрузку в период уборки зерновых культур. Данная культура широко используется в качестве надежной страховой культуры при необходимости пересева озимых [2].

Для повышения урожайности ярового ячменя в хозяйствах применяют различные виды подкормок, включающих макро- и микроудобрений, которые улучшают качество и повышают урожайность высокопродуктивных сортов [3]. Использование жидких комплексных удобрений на яровом ячмене может увеличить урожайность сорта в пределах от 13,4 до 22,8% соответственно в зависимости от дозы внесения удобрения [4, 5, 6].

Формирование оптимального продуктивного стеблестоя злаков – неперемное условие получения высоких урожаев с необходимым качеством зерна. Определяющим фактором в его формировании является способность растений к кущению. Для яровых культур этот процесс особенно важен по сравнению с озимыми, что обусловлено их биологическими особенностями – коротким вегетационным периодом на фоне быстро нарастающих весенне-летних температур воздуха. Поэтому интенсивность и особенности кушения, а также устойчивость этого процесса к различным неблагоприятным факторам требуют внимательного изучения. Параметры, такие как общая и особенно продуктивная кустистость, часто становятся предметом агрономических дискуссий и научных исследований [7].

Продуктивная кустистость как определяющая структуру урожая, имеет значительное значение в его формировании, о чем свидетельствует высокая связь массой зерна с растениями. Кроме того, кустистость, находясь во взаимосвязи с размерами надземной биомассы и особенностями корневой системы, обладая сложным наследственным контролем, она в значительной степени зависит от почвенно-климатических условий произрастания растений. Как правило, сорта с высокой кустистостью больше пластичны, чем сорта с меньшей кустистостью [8].

Целью исследований являлась сравнительная оценка продуктивности сортов ячменя Эйфель и Тревелер при использовании разных доз жидких минеральных удобрений в период вегетации по листу на черноземе выщелоченном.

Материал и методика исследования. Работа выполнялась в 2022-2023 годах в зернопропашном севообороте на почвах, представленных черноземом выщелоченном.

Объектом исследования были сорта ярового ячменя Эйфель и Тревелер с использованием разных доз ЖКУ ($N_{11}P_{37}$) в фазу кущения и в фазу колошения. Полевые опыты были заложены на почве черноземе выщелоченный Предшественник в полевом опыте – озимая пшеница по пару. Все сорта имели одну группу спелости Посев проводился зерновой сеялкой Citan 12001-C с нормой высева 4,0 млн. шт./га. Учёты и наблюдения за ростом и развитием растений проводили в соответствии с общепринятыми методиками в опытном деле.

Проведенными исследованиями было установлено, что обработка посевов ярового ячменя сортов Эйфель и Тревелер внекорневой подкормкой ЖКУ $N_{11}P_{37}$ оказала положительное действие на рост и развитие растений.

Было отмечено, что при использовании однократной обработки $N_{11}P_{37}$ у сортов Эйфель и Тревелер наблюдалось увеличение общей кустистости, продуктивной кустистости и количества зерен в колосе. Варианты при двукратной обработке также показали результаты выше, чем на контроле.

Внекорневая подкормка ЖКУ увеличила общую кустистость опытных вариантов на 15-18% при однократной обработке и на 35-45% при двукратной обработке (таблица 1).

Самое низкое значение высоты растений было зафиксировано у сорта Эйфель без внесения подкормки – 43,5 см, что является контрольным вариантом. Максимальная масса растения и главного колоса была у сорта Тревелер на варианте с внесением $N_{22}P_{74}$ и составила 1,92 и 1,79 г соответственно. Этот же вариант показал наибольший процент продуктивной кустистости (+0,28), количество колосков в колосе (+4,63 шт.) и зерна с колоса (+4,2 шт.) к контролю. Сорт Эйфель на варианте со внесением $N_{22}P_{74}$ отличился самым высоким процентом общей кустистости (+0,43 %).

Таблица 1 – Структура урожая ярового ячменя в опыте, 2022-2023 гг.

Сорт	Вариант	Высота растения, см	Масса, г		Кустистость		Количество колосков в колосе, шт.	Количество зерен в колосе, шт.
			растения	главного колоса	общая	продуктивная		
Эйфель	Контроль	43,50	1,34	1,14	1,34	0,89	18,76	22,3
	N ₁₁ P ₃₇	45,20	1,56	1,27	1,49	0,96	19,57	25,4
	N ₂₂ P ₇₄	47,70	1,77	1,43	1,77	1,08	20,41	28,7
Тревелер	Контроль	44,45	1,37	1,25	1,21	0,86	18,67	27,1
	N ₁₁ P ₃₇	49,78	1,68	1,47	1,39	1,03	21,79	29,5
	N ₂₂ P ₇₄	51,13	1,92	1,79	1,53	1,14	23,30	31,3

Самое низкое значение высоты растений было зафиксировано у сорта Эйфель без внесения подкормки – 43,5 см, что является контрольным вариантом. Максимальная масса растения и главного колоса была у сорта Тревелер на варианте с внесением N₂₂P₇₄ и составила 1,92 г и 1,79 г соответственно. Этот же вариант показал наибольший процент продуктивной кустистости (+0,28), количество колосков в колосе (+4,63 шт.) и зерна с колоса (+4,2 шт.) к контролю. Сорт Эйфель на варианте со внесением N₂₂P₇₄ отличился самым высоким процентом общей кустистости (+0,43 %).

Таблица 2 – Урожайность сортов ячменя в опыте, ц/га

Сорт	Вариант	Урожайность			Прибавка урожая ц/га, %	
		2022 г.	2023 г.	средняя		
Эйфель	Контроль	42,2	44,5	43,3	-	-
	N ₁₁ P ₃₇	46,2	49,4	47,8	+4,5	10,4 %
	N ₂₂ P ₇₄	48,4	50,6	49,5	+6,2	14,9 %
Тревелер	Контроль	42,8	44,2	43,5	-	-
	N ₁₁ P ₃₇	45,4	49,4	47,4	+3,9	8,9 %
	N ₂₂ P ₇₄	48,3	54,9	51,6	+8,1	18,7 %

Урожайность зерна ячменя без применения ЖКУ N₁₁P₃₇ составила 43,3 ц/га для Эйфеля и 43,5 ц/га для Тревелера, что является средним показателем для сортов Эйфель и Тревелер в условиях зоны Черноземья (таблица 2).

Обработка посевов ярового ячменя жидкими азотно-фосфорными удобрениями по листу сказалась на показателях его продуктивности. Урожайность Сорта Эйфель повышалась при однократной обработке на 10,4, а при двукратной обработке – на 14,9 %. У сорта Тревелер действие листовых подкормок было иным. Однократная обработка повышала урожайность в меньшей степени, чем у сорта Эйфель (+8,9 %), а двукратная – значительно сильнее (+18,7 %). Использование листовых подкормок на яровом ячмене сказалось на качественных характеристиках культуры. Двукратная некорневая подкормка обеспечивала рост содержания белка на 15 % для сорта Эйфель и на 11 – для сорта Тревелер.

Применение ЖКУ в период вегетации ячменя по листу в качестве подкормок способствует формированию вегетативной массы (соломы) и репродуктивных органов (колоса). Однократная обработка ячменя в фазе кушения повышает продуктивность рассматриваемых сортов на 8,9-10,4 %, а дополнительная обработка в фазу колошения повышает продуктивность на 14,9-18,7 %.

Список использованных источников

1. Влияние современных комплексных удобрений на урожайность ячменя ярового в условиях Орловской области / А.С. Горшкова [и др.] // В кн.: Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России: Материалы III Международной научной конференции, Красноярск, 24 ноября 2022 г. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 257-260.
2. Ващенко И.М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии. - Москва: Прометей, 2013. - 174 с.
3. Богданова Т.А., Кравцова Н.Е. Морфобиометрические показатели ярового ячменя при внесении новых удобрительных смесей // Новая наука: опыт, традиции, инновации. - 2015. - № 7-2. - С. 5-7.
4. Якомаскин С.С, Кошелева А.В., Каргин В.И. Влияние уровня минерального питания и некорневой подкормки на изменение показателей структуры урожая и урожайности ячменя // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4 (27). – С. 57-62.
5. Кустиность как один из элементов продуктивности ячменно-пшеничных гибридов / Н.С. Вертий [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 1(25). – С. 5-10.

6. Поддержание и сохранение почвенного плодородия в условиях органического земледелия / И.Я. Пигорев [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 9. – С. 7-14.

7. Применение регуляторов роста в агрокомплексе при возделывании картофеля в Центральном Черноземье / И.Я. Пигорев, Э.В. Засорина, К.Л. Родионов и др. // Аграрная наука. – 2011. – № 2. – С. 15-18.

8. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Корреляционная зависимость урожайности полевых культур от элементов её структуры // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 6. – С. 7-11.

9. Малышева, Е. В. Влияние приёмов основной обработки почвы и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна кукурузы / Е.В. Малышева, В.Е. Ториков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 8. – С. 41-46.

10. Пигорев И.Я., Тарасов А.А., Ишков И.В. Многорядный ячмень в условиях Черноземья лесостепи // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 2. – С. 2-6.

11. Соколов А.А., Виноградов Д.В. Эффективность гуминового препарата Гуми 80 в повышении продуктивности и устойчивости растений ячменя к корневым гнилям // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2016. - № 3(31). - С. 103-106.

12. Сравнительная оценка сортов ярового ячменя по продуктивности в условиях бондарского района Тамбовской области / Н.А. Полянский, Н.О. Дугин, П.В. Иванова [и др.] // Наука и Образование. - 2021. - Т. 4. - № 3.

13. Саранин К.И., Каничев В.И. Эффективность расчетных методов доз минеральных удобрений под яровой ячмень // Агрохимия. - 2000. - № 11. - С. 27-33.

PRODUCTIVITY OF SPRING BARLEY VARIETIES AT DIFFERENT DOSES OF FOLIAR TOP DRESSING

Silakov A.D., Pigorev I.Ya.

Abstract. Spring barley is the most precocious and plastic crop with a wide variety of forms. In order to study the productivity of the Eiffel and Traveler spring barley varieties using different doses of liquid complex fertilizers (N11P37), a two-factor field experiment was established. The conducted studies have found that the plant structure of the studied

barley varieties varied depending on different doses of application of liquid complex fertilizers.

Key words: barley varieties, barley productivity, liquid complex fertilizers.

УДК 663.479.1(470.323.1-21)

ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО КВАСА В ООО «МАГИСТРАЛЬ» Г. КУРСКА

Асадова М.Г., кандидат биол. наук, доцент,

margo-asadova2012@yandex.ru,

Лозина Т.А., студент магистратуры,

Lozinatat@ yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучалось влияние качества концентрата квасного сусла на его выход и качество кваса. Используемые для производства кваса «Коренской» партии концентрата квасного сусла различаются по органолептическим показателям, содержанию сухих веществ и кислотности. Содержание сухих веществ в концентрате квасного сусла влияет на содержание сухих веществ в готовой квасной продукции. При одинаковых технологических режимах производства кваса использование концентрата квасного сусла с повышенной кислотностью сказывается на повышении кислотности готового кваса.

Ключевые слова: квасной концентрат, квасное сусло, массовая доля сухих веществ, кислотность, выход кваса, осахаривание.

Введение. Обеспечение населения ценными в биологическом и энергетическом отношении продуктами питания и напитками является важной задачей, решающей проблему здоровья человека. Известно, что здоровье населения страны непосредственно связано с качеством питания. Определенный вклад в решении проблемы здорового питания населения вносит и производство квасов брожения из натурального сырья [1,2].

Концентрат квасного сусла, который общество с ограниченной ответственностью «Коренской» закупает для производства кваса, готовится только из натуральных продуктов. В его состав входит зерно злаковых культур, ржаной и ячменный солод, ржаная или кукурузная мука и другие натуральные продукты.

Качество концентрата оценивается по органолептическим и физико-химическим показателям. Оценка органолептических показателей проводится по вкусу и аромату. Из физико-химических показателей для оценки качества концентрата квасного сусла используется массовая доля сухих веществ и кислотность.

Цель исследования – цель исследований заключалась в определении влияния качества концентрата квасного сусла на его выход и качество кваса.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований были три партии концентрата квасного сусла, которые различались по качеству и приготовленный на их основе натуральный квас «Коренской». Во время проведения исследований использовали методы определения показателей качества, согласно ГОСТа.

Результаты исследования. Одна из партий концентрата квасного сусла (вариант 1) по органолептическим показателям получила оценку «отлично», имела в пределах стандарта повышенное содержание сухих веществ и относительно невысокую кислотность. Этот вариант опыта мы приняли за контроль. Другая партия (вариант 2) по органолептическим показателям получила оценку «хорошо», содержание сухих веществ было меньше, кислотность выше, чем в контрольном варианте. Третья партия (вариант 3) получила оценку «удовлетворительно», имела в пределах стандарта самое низкое содержание сухих веществ и относительно высокую кислотность.

Все эти партии концентрата квасного сусла в различное время были использованы для производства кваса «Коренской», а влияют на продолжительность осахаривания.

Для производства 100 декалитров кваса (в 1 дал – 10 литров) используется 29,4 кг концентрата квасного сусла, 50 кг сахара, 0,15 кг хлебопекарных дрожжей и небольшое количество чистой культуры дрожжей и молочнокислых бактерий.

Выход кваса будет зависеть от содержания сухих веществ в используемом сырье. Сахар во всех вариантах опыта использовался из одной партии, и содержание сухих веществ в нем было одинаковым. В концентрате квасного сусла содержание сухих веществ по вариантам опыта различалось. С повышением содержания сухих веществ в концентрате квасного сусла возрастает его плотность, следовательно, для получения одинакового объема кваса его требуется меньше. По всем вариантам опыта брали одинаковую массу концентрата квасного сусла – 29,4 кг в расчете на 100 декалитров кваса. В результате самый большой объем квасного сусла получен в

варианте 1 опыта, в варианте 2 – меньший объем, а самый маленький объем квасного сусла был получен в варианте 3 опыта.

Расход сахарного сиропа на брожение и на купажиrowание по вариантам опыта был одинаковым. В результате большего объема квасного сусла, полученного при использовании концентрата квасного сусла с повышенным содержанием сухих веществ, в варианте 1 опыта после добавления сахарного сиропа был больше объем сбраживаемого сусла, больше объем купажного кваса и самый высокий выход готового кваса. Самый низкий выход кваса был в варианте 3 опыта, где использовался концентрат квасного сусла с пониженным содержанием сухих веществ.

Готовый квас оценивали по цвету и внешнему виду кваса, вкусу и аромату, а также – по насыщенности двуокисью углерода. В нашем опыте при использовании концентрата квасного сусла отличного качества по органолептическим показателям готовый квас получил оценку «отлично». При использовании концентрата квасного сусла хорошего качества готовый квас также получил оценку «хорошо», и при использовании концентрата квасного сусла удовлетворительного качества – оценка кваса «удовлетворительно».

Содержание сухих веществ в квасе должно быть не менее 3,5 %. По всем вариантам опыта по содержанию сухих веществ получена стандартная продукция. Однако в квасе, который готовился на основе использования концентрата квасного сусла отличного качества (вариант 1), содержание сухих веществ было самое высокое. Самым низким содержание сухих веществ было при использовании концентрата квасного сусла удовлетворительного качества (вариант 3 опыта).

Кислотность кваса брожения по стандарту допускается в пределах от 1,5 до 7,0 см³ КОН на 100 г кваса. Во всех вариантах опыта по кислотности квас был стандартным. Однако самая низкая кислотность кваса была в варианте 1, где использовался концентрат квасного сусла отличного качества. В остальных вариантах опыта кислотность кваса была существенно выше.

Выводы. Используемые для производства кваса «Коренской» партии концентрата квасного сусла могут заметно различаются по органолептическим показателям, содержанию сухих веществ и кислотности.

Различие по содержанию сухих веществ в сырье для производства кваса оказывает влияние на выход готовой квасной продукции. Чем больше в сырье содержится сухих веществ, тем больше при его использовании можно произвести кваса. При содержании в концен-

трате кислого сусла сухих веществ 72,03 %, в сравнении с содержанием сухих веществ 70,87 %, можно дополнительно получить 7,14 л кваса, а в сравнении с содержанием сухих веществ 68,08 % - кваса получается больше на 32,27 л.

Список использованных источников

1. Асадова М.Г., Новикова О.А. Совершенствование технологического процесса сушки пивоваренного ячменя // В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного производства. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2013. – С. 43-45.
2. Белкина Р.И., Губанова В.М., Губанов М.В. Технология производства солода, пива и спирта // Учебное пособие для вузов. – СПб.: Изд-во "Лань". – 2024. – 104 с.
3. Электрификация как рычаг увеличения конкурентоспособности российских отраслей промышленности / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, Е.В. Малышева, В.А. Харламов // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч.2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 352-355.
4. Евсенина М.В., Никитов С.В., Ромашова Т.А. Использование нетрадиционных видов сырья в технологии производства хлебного кваса // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России. – Рязань, 2016. – С. 55-58.

THE INFLUENCE OF COMPONENTS ON THE YIELD AND QUALITY OF KVASS IN LLC "MAGISTRAL" KURSK

Asadova M.G., Lozina T.A.

Abstract. The influence of the quality of the kvass wort concentrate on its yield and quality of kvass was studied. The batches of kvass concentrate used for the production of kvass from Korenskaya differ in organoleptic parameters, the content of dry substances and acidity. The dry matter content in the leavened wort concentration affects the dry matter content in the finished leavened products. With the same technological modes of kvass production, the use of kvass concentrate with high acidity affects the increase in the purity of the finished kvass.

Keywords: kvass concentrate, kvass wort, mass fraction of dry substances, acidity, kvass yield, saccharification.

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО ОВСЯНЫХ ХЛОПЬЕВ
В ООО «КОРПОРАЦИЯ КУРСКАЯ ХЛЕБНАЯ БАЗА № 24» Г. КУРСКА

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

Полесовой Д.Д., студент магистратуры,
dpolesovoy@bk.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучалось влияние применения разных режимов пропаривания с целью сохранения качества овсяных хлопьев. Подбираются наиболее совершенные режимы пропаривания, а также новые приемы производства овсяных хлопьев. Это увеличивает выход и качество овсяных хлопьев, а также продлевает стойкость их при хранении.

Ключевые слова: овсяные хлопья, гидротермическая обработка, содержание белка, крахмала, кислотность, выход, мучка.

Введение. Овес широко используется для производства продуктов питания. Овсяные продукты обладают антиаллергическими свойствами и широко используют в детском питании. Из мировых сборов овса на пищевые цели идет 15 %, в нашей стране - 10 %. При переработке зерна в крупу снижается содержание вредных веществ как в самой крупе, так и в побочных продуктах и отходах. Важное значение имеет гидротермическая обработка (ГТО) зерна, которое предназначено для переработки не только в крупу, но и в муку. Применение ГТО приводит к увеличению выхода целой крупы, снижает выход побочных продуктов таких, как дробленая крупа мучка, лузга; улучшает качество готовой продукции, увеличивает содержание витаминов. На выход и качество вырабатываемой крупы влияют технологические свойства исходного зерна, применяемое в технологическом процессе оборудование и совершенствование ведения технологических процессов в подготовительном и шелушильном отделениях крупозавода [1].

Цель исследования – установить влияние изменения параметров технологического процесса на выход и качество овсяных хлопьев.

Объекты и методы исследований. В качестве объектов исследования были взяты разная последовательность технологиче-

ских операций гидротермической обработки овсяной крупы с целью получения высококачественных овсяных хлопьев. Методы определения показателей качества использовали, согласно ГОСТа.

Результаты исследования. При производстве овсяных хлопьев применялась разные операции и разная последовательность в схеме гидротермической обработки.

В I варианте применялась следующая последовательность: пропаривание, отволаживание, охлаждение крупы, плющение, просеивание; во II варианте вместо пропаривания применяли увлажнение, затем отволаживание, охлаждение, плющение, просеивание.

В качестве пропаривателя использовали пропариватель овса ПЗ-3.

Предварительное увлажнение и отволаживание овса перед пропариванием и плющением (вариант 2) увеличивает выход овсяных хлопьев на 6,52 %, который составил 89,18 %. При этом количество мучки, образовавшейся в процессе производства хлопьев, сократилось до 2,35 %.

Предварительное увлажнение и отволаживание овса способствует увеличению содержания белка на 0,8 %. Оценка влияния параметров ведения ГТО на содержание в овсяных хлопьях крахмала показала, что использование предварительного увлажнения и отволаживания при подготовке сырья для выработки овсяных хлопьев также обеспечивает увеличение содержания в конечном продукте крахмала. Содержание его в данном случае составило 78,5 %, а в варианте без отволаживания - 74,8 %, то есть отмечается увеличение на 3,7 %.

В процессе хранения повышается стойкость овсяных хлопьев к окислительным процессам. Оценка кислотности хлопьев, полученных на различных вариантах ведения ГТО, проводилась после периода хранения, через 6 месяцев после их выработки. Установлено, что самая низкая кислотность была у хлопьев, полученных во II варианте ГТО.

В целом, можно отметить, что за 6 месяцев хранения кислотность хлопьев между контрольным вариантом и вариантами опыта, где проводилось предварительное отволаживание крупы, различалась значительно на 0,5 градусов Т.

Органолептическая оценка овсяных хлопьев полученных в нашем опыте, проводилась по таким показателям, как цвет хлопьев, форма их краев. Время варки овсяных хлопьев в варианте 2-с предварительным увлажнением и отволаживанием составило 7 минут, в I варианте-10 минут.

В варианте 2, где крупа перед варкой предварительно подвергалась увлажнению и отволаживанию, цвет хлопьев был самый светлый и классифицировался как белый. В варианте, где перед варкой увлажнения и отволаживания не проводили отмечалось появление сероватого оттенка.

Важным показателем является коэффициент развариваемости. Этот коэффициент в первом варианте на 0,9 ниже в сравнении со вторым и составил 5,3, а во втором 6,2.

Выводы. В варианте 2 в процессе предварительного увлажнения и отволаживания овса перед пропариванием и плющением происходит увеличение выхода овсяных хлопьев, снижается выход муки, что способствует увеличению содержания белка и крахмала. Исследования по хранению показали, что применение пропаривания повышает стойкость крупы и хлопьев при хранении. Кислотность нарастает медленнее во 2 варианте. Применение пробной варки овсяных хлопьев показало, что происходит изменение цвета хлопьев в лучшую сторону, снижается время приготовления, увеличивается коэффициент развариваемости.

Список использованных источников

1. Асадова М.Г., Новикова О.А. Влияние исходного сырья на выход и качество овсяных хлопьев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2. – С. 53-54.

2. Асадова М.Г., Новикова О.А., Котельникова М.Н. Улучшение питательной ценности пшеничного хлеба путем введения тыквенного пюре // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 08 февраля 2021 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 205-208.

3. Влияние состава помольных смесей на выход и качество пшеничной хлебопекарной муки / М.В. Евсенина, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова, А.А. Пеньшин // Известия Дагестанского ГАУ. – 2020. - № 4(8). – С. 16-20.

INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PROCESS PARAMETERS ON THE OUTPUT AND QUALITY OF OAT FLAKES IN LLC "CORPORATION KURSK KHLEBNAYA BASE №24" KURSK Asadova M.G., Polesovoy D.D.

Abstract. The effect of using different steaming modes in order to preserve the quality of oat flakes was studied. The most advanced steaming modes are selected, as well as new methods of oatmeal production.

This increases the yield and quality of oat flakes, as well as prolongs their shelf life.

Keywords: oat flakes, hydrothermal treatment, protein content, starch, acidity, yield, flour.

УДК 631.828:633.34

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ
УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ НА ТЁМНО-СЕРОЙ
ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ С ДЕФИЦИТОМ СЕРЫ**

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
leo-levshakov@yandex.ru,

Коржов А.А., аспирант, sania.korj@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Сделан теоретический и практический анализ применения традиционных и перспективных импортных и отечественных серосодержащих удобрений в современных технологиях возделывания сои на тёмно-серой лесной почве с дефицитом серы. В опытах установлено, что удобрения с серой оказывают существенное влияние на продуктивность возделывания сои. Внесение сульфата аммония повышает урожайность зерна сои на 0,55 т/га, аммонийной селитры на 0,41 т/га и Icar Elais совместно с карбам 0,38 т/га.

Ключевые слова: удобрения с серой, серая лесная почва, доступность серы, соя, урожайность, белок.

Введение. В современных технологиях минерального питания и применения удобрений всё более значимое место занимает сера и серосодержащие минеральные удобрения. Это обуславливается несколькими причинами, главными из которых являются следующие. Сера играет важнейшую роль в физиологических и биохимических процессах, протекающих в растениях [1]. В почвах агроценозов с каждым годом всё более очевидна отрицательная динамика содержания этого элемента, особенно это актуально для серых лесных почв Центрального Черноземья, имеющих небольшое естественное содержание подвижной серы [1, 2]. Потребность в сере испытывают практически все культуры, включая сою, которая характеризу-

ется высоким содержанием этого элемента в зерне (0,30 %). В Курской области в настоящее время соя – одна из ведущих культур и занимает в последние годы более 300 тыс. га сельскохозяйственных угодий [3]. Как показывают практические исследования, продуктивность сои значительно повышается при внесении серосодержащих удобрений на почвах с дефицитом этого макроэлемента [3, 4]. Многие исследователи отмечают закономерность в системе минерального питания, что при внесении серосодержащих удобрений их эффективность зависит не только от содержания подвижной серы в почве, но и от соотношения её с основными макроэлементами, особенно с азотом [4, 5].

Данные агрохимического обследования почв нашего региона показывают, что не менее 90% от общей площади пашни имеют низкое содержание подвижной серы [3, 5, 6]. Поэтому закономерно, что при возделывании сои необходимо всё более активно применять серосодержащие минеральные удобрения [7, 8]. Необходимо и целесообразно проведение практических опытов, позволяющих определить наиболее оптимальные нормы, формы и дозы применения удобрений с серой в условиях Центрального Черноземья [9].

Цель исследования – практическое определение эффективности различных форм удобрений с серой при возделывании сои на тёмно-серой лесной почве с дефицитом серы.

Материал и методика проведения исследований

Практические опыты по эффективности применения различных форм серосодержащих удобрений при возделывании сои на тёмно-серой лесной почве с низким содержанием этого элемента проводились в 2022 – 2024 гг. на опытном поле Курского ГАУ. Варианты проведения опытов:

1. Контроль, без удобрений с серой;
2. Аммонийная селитра, NH_4NO_3 – 1,5 ц/га;
3. Сульфат аммония, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 2,5 ц/га;
4. Сульфат магния, (MgSO_4) , 3 л/га, двукратно по листу;
5. Сульфат магния, (MgSO_4) , 3 л/га, двукратно по листу + Мегамикс В + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, 0,2 ц/га (N_9);
6. Ikar Elais, 1л/га, двукратно по листу;
7. Ikar Elais, N:S, 13-32, 1л/га + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, 0,2 ц/га (N_9), двукратно по листу.

Удобрения в почву вносили рано весной под предпосевную культивацию. В период вегетации удобрения вносились по листу в фазы ветвления и бутонизации сои. Мелкоделяночные опыты на сое проводили на делянках общей площадью 200 м², учётной 100 м². В качестве допосевного удобрения под предпосевную культивацию вносилась азофоска в дозе 3 ц/га в пересчёте на д.в.-N₄₅P₄₅K₄₅. Высевалась соя, сорт Мезенка, технология возделывания классическая. Использованы классические азотные удобрения аммонийная селитра и сульфат аммония. Из водорастворимых - сульфат магния, производства компании Еврохим и IkarElais, N:S, 13-32 зарубежного производства. Уборка и учёт урожайности по вариантам исследований проводился комбайном Террион с последующим пересчётом на 100 %-ную чистоту и стандартную влажность. До уборки проведено определение структуры урожая по основным показателям [8]. После уборки определялись показатели качества зерна в лаборатории Курского ГАУ. Погодные условия в годы проведения исследований (2022 – 2024 г.г.) отличались значительным разнообразием. Наиболее благоприятным можно выделить 2023 год. В целом климатические факторы были типичными для условий Курского региона.

Результаты исследований. Производственные исследования проводили на тёмно-серых лесных почвах НОПЦ «Учхоз «Знаменское. Агрохимический анализ почвенный покрова опытного участка показывает невысокий уровень почвенного плодородия. В почве низкое содержание гумуса – 2,5%, сильноокислая реакция почвенной среды – pH-4,38, низкое содержание щёлочногидролизующего азота – 70 мг/кг, повышенное фосфора- 162 мг/кг и калия - 156 мг/кг. Обеспеченность доступными для растений формами серы составило 1.3 мг/кг – низкая группа обеспеченности и очень низкое содержание для почв Курской области.

Проведенные практические опыты показывают высокую эффективность применения удобрений с серой практически по всем вариантам проведения исследований. На контроле без применения удобрений с серой средняя урожайность составила 2,1 т/га. Наименьшая средняя урожайность получена при внесении сульфата магния в четвёртом варианте в дозе 3 л/га двукратно по листу – 2,29 т/га, прибавка к контролю составила 0,19 т/га, таблица 1.

Таблица 1 – Влияние серосодержащих удобрений на урожайность сои, НОПЦ «Учхоз «Знаменское», 2022-2024 гг.

Варианты	Урожайность т/га,				
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	средняя за 3 года	прибавка, т/га,
1. Контроль, без удобрений с серой	1,98	2,25	2,09	2,10	-
2. NH_4NO_3 – 1,5 ц/га;	2,4	2,67	2,44	2,51	0,41
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 2,5 ц/га	2,56	2,78	2,61	2,65	0,55 (0,14)
4. MgSO_4 , 3 л/га, двукратно	2,17	2,41	2,29	2,29	0,19
5. MgSO_4 , 3 л/га, двукратно + Мегамикс В+ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, (N_9),	2,29	2,58	2,35	2,41	0,31
6. IkarElais, 1л/га, двукратно	2,25	2,47	2,31	2,34	0,24
7. IkarElais, 1л/га двукратно + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, N_9 , двукратно	2,34	2,62	2,5	2,48	0,38
НСР05					0,11

Применение IkarElais, 1л/га, двукратно в шестом варианте дало прибавку к контролю 0,24 т/га. Дополнительное внесение в этих вариантах карбамида в дозе (N_9), способствовало повышению урожайности в среднем на 0,13 т/га. Это доказывает более эффективное действие водорастворимых серосодержащих удобрений совместно с азотными удобрениями. Наиболее высокие прибавки получены при внесении азотных удобрений под предпосевную культивацию. При внесении аммонийной селитры в норме 1,5 ц/га получена урожайность за три года опытов 2,51 т/га с прибавкой к контролю 0,41 т/га. Внесение сульфата аммония в норме 2,5 ц/га обеспечило получение урожайности в среднем за три года на уровне 2,65 т/га. Прибавка к контролю составила 0,55 т/га, в том числе за счёт внесения серы 0,14 т/га.

Применение удобрений с серой оказало влияние не только на повышение урожайности зерна сои, но и улучшило его качественные характеристики, таблица 2. Под влиянием исследуемых удобрений по всем вариантам опытов повышается содержание белка и стабилизируется масличный жир.

Таблица 2 – Влияние удобрений с серой на содержание белка и растительного жира, НОПЦ «Учхоз «Знаменское», 2022-2024 гг.

Варианты	Показатели			
	белок, %	прибав- ка, %	раститель- ный жир, %	прибавка %
1. Контроль, без удобрений с серой	38,85	-	21,15	-
2. NH_4NO_3 – 1,5 ц/га;	40,88	2,03	21,27	0,12
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 2,5 ц/га	40,60	1,75	21,41	0,26
4. MgSO_4 , 3 л/га, двукратно	40,12	1,27	21,78	0,63
5. MgSO_4 , 3 л/га, двукратно + Мегамикс В+ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, (N_9),	40,44	1,59	21,72	0,57
6. IkarElais, 1л/га, двукратно	40,27	1,42	21,83	0,68
7. IkarElais, 1л/га двукратно + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, N_9 , двукратно	40,52	1,67	21,64	0,49
HCP05		0,375		0,287

На повышение содержание белка наиболее активно влияют азотные удобрения, вносимые весной под культивацию. Внесение аммонийной селитры увеличило содержания белка на 2,03%, а сульфат аммония на 1,75% к контролю. Совместное внесение сульфата магния и карбамида в пятом варианте и IkarElais совместно с карбамидом в седьмом варианте оказало примерно равный эффект – содержание белка повысилось соответственно на 1,59 и 1,67% соответственно. Наиболее значительно повышают содержание растительного жира в зерне сои листовые подкормки водорастворимыми серосодержащими удобрениями. Двукратное внесение сульфата магния в дозе 3 л/га и IkarElais в дозе 1/га повысило растительного жира на 0,63 и 0,68% соответственно в сравнение контролем.

Выводы. Исследованиями установлено, что применение минеральных серосодержащих удобрений при возделывании сои на почвах с дефицитом доступных для растений форм серы является эффективным технологическим приёмом. Применение удобрений серой под предпосевную культивацию и по листовой поверхности повышает урожайность зерна сои от 0,19 и до 0,55 т/га, при этом наиболее эффективно внесение сульфата аммония. Внесение водорастворимых серосодержащих удобрений по листовой поверхности оказывает наибольший эффект при совместном внесении с карба-

мидом. Содержание белка по вариантам опытов повышается от 1,27 и до 2,03%. Содержание растительного жира по вариантам опытов увеличивается от 0,12 и до 0,68%. Наиболее эффективно повышают жир в зерне сои листовые подкормки сульфатом магния и IkarElais.

Список использованных источников

1. Аристархов А.Н. Сера в агроэкосистемах России: мониторинг содержания в почвах и эффективность её применения // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2016. - №5. - С. 39-47.

2. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Никитина О.В. Баланс элементов питания и гумуса в землях сельскохозяйственного назначения Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №3. - С. 6-11.

3. Левшаков Л.В., Лазарев В.И. Эффективность удобрений с серой при возделывании сои на зональных почвах ЦЧР // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 2 (398). - С. 205-209.

4. Мониторинг содержания серы и микроэлементов в почвах Центрально-Черноземного района России / С.В. Лукин, Д.А. Куницын, В.В. Пироженко и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2022. - Т. 36. - №1. - С. 4–7. doi: 10.53859/02352451_2022_36_1_4.

5. Левшаков Л.В., Пироженко В.В. Значение серы в повышении продуктивности сои на серых лесных почвах Центрально-Чернозёмного региона // Плодородие. - 2023. - № 6 (135). – С. 31-349.

6. Левшаков Л.В., Пятаков М.А. Эффективность некорневых листовых подкормок водорастворимыми удобрениями и стимуляторами роста в агропедоценозах Центрального Черноземья // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2021. - № 4 (32). - С. 160-170.

7. Малышева Е.В., Долгополова Н.В., Нагорных А.В. Влияние различных видов удобрений на биохимические показатели зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 35-40.

8. Экология пахотных земель Центрального Черноземья в условиях антропогенного воздействия / А.И. Стифеев, О.В. Никитина, В.И. Лазарев, Р.А. Зиновьев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - №5. - С. 37-45.

9. Chevychelov A.V., Levshakov L.V., Lazarev V.I. The influence of fertilizers containing sulfur on the yield and grain quality of spring wheat in the conditions of the kursk region International Journal of Agriculture and Biology. - 2019. - №4. - С. 54.

10. Недбаев В.Н., Малышева Е.В., Балакина Т.Р. Влияние мелиоративной смеси на агрохимические свойства темно-серой лесной почвы Центрального Черноземья и продуктивность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 9. – С. 47-58.

11. Лукьянова О.В., Бауков А.М., Бродин Н.И. Использование биокombинированного удобрения при возделывании сои// Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань. - 2023. - С. 152-157.

12. Соя северного экотипа в интенсивном земледелии / В.Е. Ториков, С.А. Бельченко, А.В. Дронов и др. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2019. – 284 с.

PRACTICAL SIGNIFICANCE OF SULFUR-CONTAINING FERTILIZERS IN SOYBEAN CULTIVATION ON DARK GRAY FOREST SOIL WITH SULFUR DEFICIENCY

Levshakov L.V., Korzhov A.A.

Abstract. The article presents a theoretical and practical analysis of the use of traditional and promising imported and domestic sulfur-containing fertilizers in modern technologies for soybean cultivation on dark gray forest soil with sulfur deficiency. The experiments showed that sulfur fertilizers have a significant impact on the productivity of soybean cultivation. The application of ammonium sulfate increases the yield of soybean grain by 0.55 t/ha, ammonium nitrate by 0.41 t/ha and Ikar Elais together with carbam by 0.38 t/ha.

Keywords: sulfur fertilizers, gray forest soil, sulfur availability, soybean, yield, protein.

**ВЛИЯНИЕ МЕЛА НА КИСЛОТНО-ЩЁЛОЧНОЙ РЕЖИМ
ТЁМНО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ
В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
leo-levshakov@yandex.ru,

Леденев Д.А., аспирант, dmitrijledenov46096@gmail.com,

Лапина А.А., студент, lapina.anne03@gmail.com,

Леденева Е.Р., студент,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Сделан анализ эффективности внесения различных норм мела при раскислении тёмно-серой лесной почвы применительно к условиям Курской области. Сделан анализ динамики изменения кислотности пахотного слоя почвы на протяжении двух лет после внесения. Внесение расчётной и увеличенных норм тонкоизмельчённого мела эффективно уменьшает величину кислотности тёмно-серой лесной почвы на протяжении двух лет после внесения. Это в значительной степени способствует повышению плодородия тёмно-серой лесной почвы.

Ключевые слова: молотый мел, кислотность почв, химическая мелиорация, известкование почв.

Введение. В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства на протяжении последнего времени всё более усиливается технологическое и сельскохозяйственное влияние на почвенный покров сельскохозяйственных угодий в условиях Центрального Черноземья [1, 2]. В настоящее время наш регион является лидером в стране по валовым сборам и урожайности многих растениеводческих культур. При производстве продукции растениеводства для повышения продуктивности возделываемых сельскохозяйственных культур всё больше вносятся минеральных удобрений, химических средств защиты растений. Это в значительной степени отражается на почвенном плодородии. Помимо внесения в почву основных элементов питания, что благоприятно влияет на эффективное плодородие почвы, они в большинстве случаев изменяют кислотно-щелочной режим почв, подкисляют пахотный слой и это отрицательно сказывается на продуктивности возделываемых культур [3]. Следует отметить, что большинство возделываемых сельскохозяйственных культур в нашей зоне наиболее активно растут и развиваются

при нейтральной или близкой к ней реакции почвенной кислотности [4]. Это связано с тем, что в подкисленных почвах уменьшается коэффициент использования элементов питания из вносимых минеральных удобрений и снижается их доступность из почвы [5,6]. В настоящее время в ассортименте вносимых удобрений преобладают азотные удобрения, наиболее интенсивно подкисляющие почву. При этом большая часть сельхозтоваропроизводителей всё меньше вносят промышленных известковых. Это связано с их высокой стоимостью и затратами на внесение [7]. Негативное влияние интенсивного антропогенного воздействия в нашем регионе в первую очередь проявляется на серых лесных почвах, имеющих слабокислую реакцию при почвообразовательном процессе. В Курской области серые лесные почвы занимают значительные площади и обязательно требуется их раскисление [8].

В современных экономических условиях в регионе Центрального Черноземья при химической мелиорации почв начинают активно использовать природный молотый мел. Это связано с его большими запасами, доступностью для промышленной переработки и высокой эффективностью при внесении в почву. Поэтому проведение практических исследований по определению эффективности его применения на серых лесных почвах Центрального Черноземья актуально и перспективно [9].

Цель. Установить эффективность внесения различных норм природного молотого мела на агрохимические свойства серых лесных почв и урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур.

Материал и методика исследований. Практические исследования проводили в 2022 – 2024 г.г. на опытном поле Курского ГАУ. Нормы внесения мела рассчитывались по показателю Нг. Вносились рекомендуемые расчётные, полуторные и двойные нормы мела. При проведении химической мелиорации использовали тонкомолотый мел, производимый в АО «Гарант» Беловского района, который имеет сертификацию для использования в сельском хозяйстве в качестве химического мелиоранта. В состав мела входит углекислый кальций и углекислый магний, и в пересчёте на углекислый кальций (CaCO_3) составляет не менее 90%. В полевых мелкоделяночных опытах общий размер делянки составлял 200 м^2 , учётной – 100 м^2 . Технология внесения и заделки мела – классическая с использованием разбрасывателя органических удобрений, используемая в НОПЦ «Знаменское». Варианты исследований:

1. Контроль, без проведения известкования;
2. Внесение мела в норме 7 т/га (расчётная);

3. Внесение мела в норме 10 т/га;

4. Внесение мела в норме 15 т/га.

Отбор и анализ почвенных проб проводился трёхкратно: весной, в период вегетации культур и после уборки. Уборка урожая и структура определялась по общепринятой методике. Анализ почвенных образцов проводился в лаборатории станций агрохимической службы «Курская» с использованием общепринятых методов лабораторных исследований (согласно ГОСТа 26483-85).

Результаты исследований. Полевые медкошеляночные опыты по эффективности применения различных норм мела при химической мелиорации тёмно-серой лесной почвы заложены осенью 2022 года на опытном поле Курского ГАУ. Почва имеет исходные показатели почвенного плодородия, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели почвенного плодородия тёмно-серой лесной почвы до проведения известкования, октябрь, 2022 г.

Агрохимические показатели	Тёмно-серая лесная
Гумус, %	2,5
Щелочногидролизуемый азот, мг/кг, ГОСТ-26213	70
Подвижный фосфор, мг/кг, ГОСТ-26204	166
Подвижный калий, мг/кг, ГОСТ-26204	159
Подвижная сера, мг/кг, ГОСТ-26204	3,2
pH (солевой)	4,3
Hг – гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г	4,32
V – степень насыщенности почв основаниями, %	74,4
Сумма поглощённых оснований, мг/100 г	11,4
Обменный кальций, мг-экв/100 г	10,7
Обменный магний, мг-экв/100 г	1,4

Показатели, связанные с кислотностью исследуемой тёмно-серой лесной почвы показывают, что она имеет сильнокислую реакцию почвенной среды (pH4.3) и в значительной степени нуждается в проведении известкования. При этом почва в высоком количестве содержит доступные для растений фосфор и калий, вносимый с минеральными удобрениями. Анализ эффективности применения мела и его влияние на кислотность тёмно-серой лесной почвы в течение двух лет после внесения определяли в динамике по отбору почвенных образцов весной и осенью. Полученные практические данные представлены на рисунках 1,2. В контрольном вари-

анте без внесения мела, за изучаемый период величина обменной (рН) и гидролитической (Нг) кислотности практически не изменялась и осталась на уровне высокой кислотности.

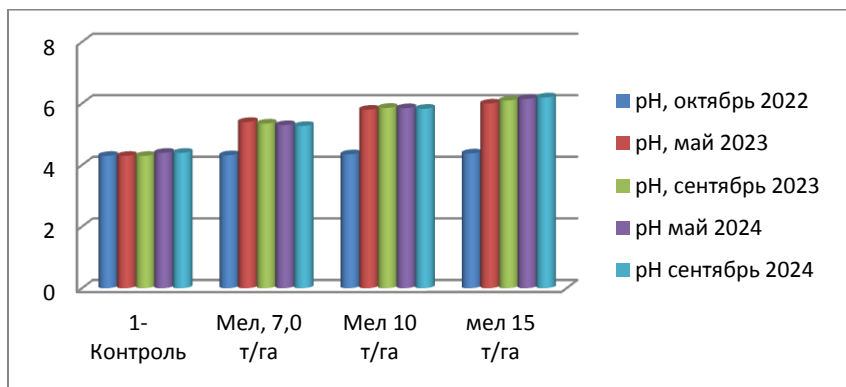


Рисунок 1 – Динамика изменения величины рН тёмно-серой лесной почвы, 2022 – 2024 г.г.

При внесении расчётной нормы мела, 7,0 т/га, величина рН весной 2023 г. уменьшилась на 11 единиц до рН 5,4. Закономерно снизилась гидролитическая кислотность с 4,33 до 2,64 Нг. В последующие полтора года до сентября 2024 г. кислотность изменялась незначительно, что чётко отражено на представленных диаграммах.

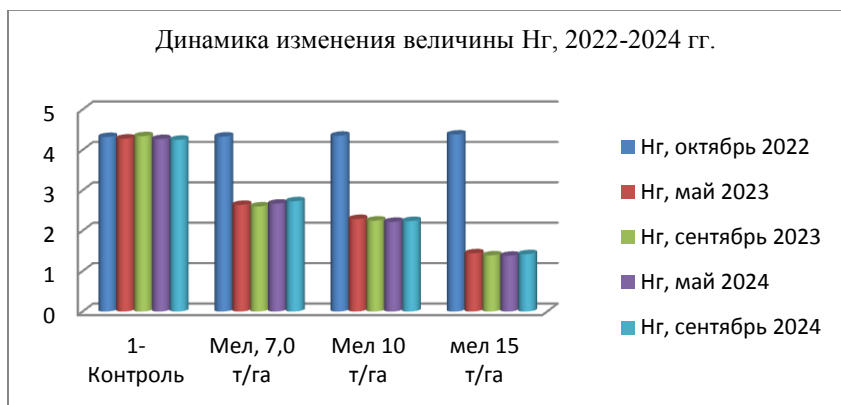


Рисунок 2 – Динамика изменения гидролитической кислотности тёмно-серой лесной почвы, 2022-2024 гг.

Внесение мела в норме 10 т/га оказывает несколько больший положительный эффект, но значительного снижения показателей кислотности в сравнение с внесением расчётной нормы мела не было отмечено. На второй год после внесения показатели динамики кислотности почвы имели небольшую положительную динамику в сравнении с предыдущим вариантом. Применение мела в норме 15 т/га оказывает максимальный положительный эффект в течение двух лет после внесения. Положительное действие повышенной нормы мела на снижение величины показателей кислотности активно продолжается на второй год после внесения.

В течение двух лет после проведения известкования экономически наиболее эффективно внесение расчётной нормы мела – 7,0 т/га. Положительная динамика эффективности повышенных норм внесения мела начинает проявляться на второй год.

Выводы. В современных хозяйственно-экономических условиях в условиях Центрально-Чернозёмного региона внесение в качестве мелиоранта природного молотого мела даёт большой положительный эффект. В первый год после внесения эффективность влияния различных норм мела на изменение кислотности почвы показывает практически одинаковый эффект. Повышенные нормы внесения мела показывают положительную динамику и эффективность начиная со второго года после внесения.

Список использованных источников

1. Научно-практические рекомендации по известкованию почв в Курской области. – Курск: ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», Комитет АПК Курской области, 2019. – 30 с.
2. Линков С.А. Изменение плодородия почвы в зависимости от факторов интенсификации земледелия: монография / С.А. Линков, Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин, А.В. Ширяев. – Белгород: Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. – 197 с.
3. Левшаков Л.В. Экологогеохимическое состояние агропедоценозов в условиях лесостепи региона КМА: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Курск, 1998. – 36 с.
4. Лазарев В.И., Трутаева Н.Н. Влияние кальцийсодержащих соединений на свойства чернозема типичного // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2007. - №5. - С. 51-53.
5. Левшаков Л.В. Нормирование содержания тяжёлых металлов в почве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2011. – № 3. – С. 51-53.

6. Стифеев А.И., Никитина О.В., Кемов К.Н. Состояние почв Центрального Черноземья и необходимость воспроизводства их плодородия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 10-14.

7. Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Смиренин О.А. Технологические приёмы регулирования питательного режима яблони, возделываемой на серых лесных почвах средней полосы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 9. – С. 31-40.

8. Никитина О.В., Стифеев А.И., Проскурин В.А. Проблемы биологизации земледелия в условиях Центрально-Чернозёмного региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – №5. – С. 6-13.

9. Левшаков Л.В., Пироженко В.В. Плодородие серых лесных почв и эффективность применения серосодержащих удобрений на подсолнечнике в Центральном Черноземье // Агрохимический вестник. – 2023. – № 2. – С. 17-23.

10. Окультурирование зональных почв Черноземья отходами свеклосахарного производства / И.Я. Пигорев, Н.В. Беседин, В.Н. Недбаев, Е.В. Малышева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 15-20.

11. Отношение сельскохозяйственных культур к известкованию почв / К.Д. Сазонкин, А.А. Соколов, Е.И. Лупова и др. // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: VI Межд. науч.-практич. конф. – Рязань, 2022. – С. 176-181.

12. Радиоактивное загрязнение почв Брянской области / Г.Т. Воробьев, Д.Е. Гучанов, З.Н. Маркина и др. – Брянск, 1994. – 150 с.

INFLUENCE OF CHALK ON THE ACID-ALKALINE REGIME OF DARK GRAY FOREST SOIL IN THE CONDITIONS OF KURSK REGION

Levshakov L. V., Ledenev D. A., Lapina A. A., Ledeneva E. A.

Abstract. The analysis of the effectiveness of applying different rates of chalk in the deoxidation of dark gray forest soil in relation to the conditions of the Kursk region was made. The analysis of the dynamics of changes in the acidity of the arable soil layer over two years after application was made. The application of the calculated and increased rates of finely ground chalk effectively reduces the acidity of dark gray forest soil for two years after application. This significantly contributes to the increase in the fertility of dark gray forest soil.

Key words: ground chalk, soil acidity, chemical melioration, soil liming.

УДК 631.828:633.34

ВЛИЯНИЕ ФОРМ И СПОСОБОВ ВНЕСЕНИЯ
СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
ПОДСОЛНЕЧНИКА, ВОЗДЕЛЫВАЕМОГО НА ПОЧВАХ
С ДЕФИЦИТОМ СЕРЫ

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
leo-levshakov@yandex.ru,
Шахов А.И., аспирант, shahantoh@gmail.com,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. На основании трёхлетних практических исследований установлена эффективность серосодержащих удобрений в технологиях возделывания подсолнечника на зональных почвах Курской области с дефицитом серы. Внесение удобрений с серой весной под предпосевную культивацию и по листовой поверхности в период вегетации культуры увеличивает урожайность маслосемян подсолнечника и способствует повышению в них растительного жира и протеина. Наиболее эффективно внесение сульфата аммония весной под культивацию в норме 3 ц/га. Урожайность маслосемян в сравнение с контролем повышается до 0,47 т/га, в том числе за счёт внесения серы до 0,15 т/га.

Ключевые слова: подвижная сера в почвах, серые лесные почвы, маслосемена подсолнечника, урожайность, растительный жир.

Введение. В Курской области в структуре посевных площадей всё больший удельный вес занимает подсолнечник, который является основной масличной культурой, возделываемый в нашем регионе. Площади посева подсолнечника стабильно и динамично увеличиваются, что в первую очередь связано с его востребованностью на аграрном рынке и высокой доходностью и рентабельностью. Для получения гарантированной высокой продуктивности подсолнечника необходимо обеспечить благоприятные условия, начиная с ранней весны и заканчивая уборкой. Подсолнечник является культурой, требовательной к почве и содержанию в ней доступных форм элементов питания [1, 2]. Наряду с макроэлементами, всё большее зна-

чение в системе минерального питания приобретает сера. Роль и значение серы как одного из важнейших элементов питания в последние годы всё более актуально [3, 4]. Курская область является одним из ведущих в нашей стране, как по валовому производству, так и по урожайности подсолнечника. Однако многие исследователи отмечают, что в зональных почвах нашего региона отмечается низкое содержание доступной для растений серы [5, 6]. Отмечается, что подсолнечник относится к тем культурам, которые интенсивно потребляют серу и большое количество выносят из почвы с урожаем [1, 3]. Поэтому при возделывании подсолнечника на почвах с низким содержанием серы получить гарантированно высокую урожайность этой культуры без внесения серосодержащих удобрений проблематично [7]. Чаще всего при возделывании подсолнечника удобрения с серой вносят в почву до посева и в подкормки в период вегетации. В почву вносятся традиционные минеральные серосодержащие удобрения в качестве основного внесения до посева культуры [8]. Наиболее эффективны некорневые листовые подкормки, при которых сера поглощается растениями подсолнечника и практически сразу доступна для питания [9]. В связи с этим, листовые подкормки серосодержащими удобрениями в технологии возделывания подсолнечника важны и актуальны.

Цель практических исследований – выявить наиболее эффективные и технологичные формы, нормы и способы внесения минеральных серосодержащих удобрений, которые в наибольшей степени повысят продуктивность возделывания подсолнечника на зональных почвах Курской области.

Материал и методика проведения исследований. Полевые опыты исследования форм и способов внесения удобрений с серой в технологиях возделывания подсолнечника на серых лесных почвах с низким содержанием доступной для растений серой проводили на опытном поле Курского ГАУ в 2022-2024 гг. Варианты применения удобрений с серой:

1. Контроль, без удобрений с серой;
2. Аммонийная селитра, NH_4NO_3 – 2 ц/га;
3. Сульфат аммония, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 3 ц/га;
4. Сульфат магния, (MgSO_4) , 4 л/га, двукратно по листу;
5. Сульфат магния, (MgSO_4) , 4 л/га, двукратно по листу + Мегамикс В + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, 0,2 ц/га (N_9);
6. Ikar Elais, N:S, 13-32, 1л/га, двукратно по листу;
7. Ikar Elais, N:S, 13-32, 1л/га + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, 0,2 ц/га (N_9), двукратно по листу.

Производственные опыты проводили по общепринятой методике, принятой в растениеводстве и земледелии, в 3-кратной повторности. Общая площадь каждого варианта составила 1000 м², учётная площадь 600 м². В наших опытах применяли отечественный гибрид МО . Осенью на опытном участке была внесена нитрофоска, марка 15:15:15 в дозе 3 ц/га - N₄₅P₄₅K₄₅. В течение вегетационного периода проводились фенологические наблюдения за ростом и развитием растений подсолнечника. До уборки определена структура урожая подсолнечника. Уборка подсолнечника проводилась комбайном Acros, методом сплошного комбайнирования в фазу созревания и высыхания не менее 95% корзинок. Учёт урожая маслосемян подсолнечника проводили со всей учётной площади по каждому варианту. Далее урожайность пересчитывалась на 100% чистоту и стандартную влажность 7 маслосемян %. В опытах исследовалась эффективность классических азотных удобрений – аммонийной селитры и сульфата аммония и водорастворимых - сульфата магния, марка 16-32, и IkarElais, марка N:S, 13-32. Полученные результаты обрабатывались с использованием метода дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову. Качество зерна сои определяли в лаборатории Курского ГАУ на анализаторе марки «InfratecTM1241».

Результаты исследований. При проведении практических исследований отбирались из верхнего пахотного слоя и анализировались почвенные образцы на содержание макроэлементов, в том числе серы. Почва опытного участка представлена тёмно-серой лесной почвой. В среднем за три года проведения исследований, в пахотном слое установлены: очень низкое содержание гумуса (2,35%), сильноокислая реакция почвенной среды pH - 4,3, низкая обеспеченность щёлочногидролизующим азотом (92 мг/кг), повышенное содержание подвижного фосфора (156 мг/кг) и обменного калия (144 мг/кг). Содержание подвижной серы в пахотном слое за 3 года проведения исследований изменялось от 2,9 и до 3,3 мг/кг и в среднем составило 3,14 мг/кг.

Погодные условия в годы проведения исследований (2022 – 2024г.г.) в целом соответствовали климатическим условиям лесостепи Центрального Черноземья и благоприятными для возделывания подсолнечника. Наиболее оптимальным как по количеству выпавших осадков, так и по температурному режиму отмечается 2023 г., что отразилось на полученной урожайности маслосемян подсолнечника.

Применение удобрений с серой по вариантам опытов на основании трёхлетних данных показывает, что они достоверно влияют на повышение урожайности подсолнечника. Применение классических азотных удобрений под предпосевную культивацию в большей степени влияет на урожайность маслосемян, чем листовые подкормки водорастворимыми серосодержащими удобрениями. Внесение аммонийной селитры повысило урожайность до 2,87 т/га с прибавкой к контролю 0,32 т/га. Внесение сульфата аммония в эквивалентной дозе по азоту повысило урожайность до 3,02 т/га, с прибавкой к контролю 0,47 т/га. За счёт внесения серы в этом варианте получено дополнительно 0,15 т/га маслосемян. Внесение водорастворимых удобрений по листу наименее продуктивно влияет на увеличение урожайности. Прибавка урожайности по вариантам подкормки по листовой поверхности изменялась от 0,17 т/га (MgSO_4 , 4 л/га, двукратно) и до 0,28 т/га, (IkarElais, 1л/га двукратно + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, N_9) (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность подсолнечника по вариантам применения серосодержащих удобрений, опытное поле Курского ГАУ, 2022-2024 гг.

Варианты	Урожайность, т/га				
	2022 г.	2023г.	2024 г.	средняя	прибавка, т/га,
1. Контроль, без удобрений с серой	2,55	2,70	2,42	2,55	–
2. NH_4NO_3 – 2 ц/га;	2,86	3,05	2,70	2,87	0,32
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 3 ц/га	2,97	3,18	2,90	3,02	0,47(0,15)
4. MgSO_4 , 4 л/га, двукратно	2,71	2,86	2,60	2,72	0,17
5. MgSO_4 , 4 л/га, двукратно + Мегамикс В+ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, (N_9),	2,83	2,97	2,68	2,82	0,27
6. IkarElais, 1л/га, двукратно	2,68	2,81	2,57	2,68	0,13
7. IkarElais, 1л/га двукратно + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, N_9	2,84	2,91	2,74	2,83	0,28
НСП ₀₅					0,11

В исследованиях установлено, что более продуктивно применение водорастворимых удобрений с серой по листовой поверхности при совместном внесении с карбамидом. За счёт совместного внесения водорастворимых удобрений с карбамидом в дозе 9 кг/га дополнительно получаем от 0,1 и до 0,15 т/га подсолнечника.

Как показали данные трёхлетних исследований, применение удобрений с серой также оказывает достоверное влияние на повышение качества маслосемян подсолнечника. Наиболее важным и значимым показателем качества маслосемян подсолнечника является содержание растительного жира. Помимо этого показателя, также определяли сырой протеин. Следует отметить, что применение удобрений под предпосевную культивацию оказывает меньшее влияние на качественные показатели семян подсолнечника в сравнение с листовыми подкормками, табл. 2. Внесение аммонийной селитры оказывает отрицательное действие на содержание сырого жира, в сравнение с контролем содержание понизилось на 0,12%, а содержание сырого протеина повысилось на 0,34%. Сульфат аммония оказывает положительное влияние как на содержание сырого жира (+0,24% к контролю), так и на содержание сырого протеина (+0,53% к контролю).

Таблица 2 – Качество маслосемян подсолнечника по вариантам применения серосодержащих удобрений, опытное поле Курского ГАУ, 2022-2024 гг.

Варианты	Показатели			
	сырой жир, %	прибавка	сырой протеин, %	прибавка
1. Контроль, без удобрений с серой	48,97	-	16,91	-
2. NH_4NO_3 – 2 ц/га;	48,85	-0,12	17,25	+0,34
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 3 ц/га	49,21	+0,24	17,44	+0,53
4. MgSO_4 , 4 л/га, двукратно	49,56	+0,59	17,41	+0,51
5. MgSO_4 , 4 л/га, двукратно + Мегамикс В+ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, (N_9),	49,92	+0,95	17,82	+0,91
6. IkarElais, 1л/га, двукратно	49,98	+1,01	17,75	+0,84
7. IkarElais, 1л/га двукратно + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, N_9	50,22	+1,25	17,96	+1,05
НСР		0,391		0,245

Применение листовых подкормок водорастворимыми удобрениями с серой наиболее эффективно повышают качество маслосемян подсолнечника. Применение сульфата магния в четвёртом варианте, увеличило содержание сырого жира до 49,56% (+0,59 к контролю) и сырого протеина до 17,41% (+0,51 к контролю), а совместно с карбамидом содержание жира повысилось на 0,95% и

протеина на 0,91%. Внесение Ikar Elais в шестом варианте повышает сырой жир до 49,98% (+1,01 к контролю) и сырой протеин до 17,75% (+0,84 к контролю). Совместное внесение Ikar Elais и карбамида в седьмом варианте наиболее эффективно. Содержание сырого жира повысилось до 50,22% (+1,25% к контролю) и сырого протеина до 17,96% (+1,05 к контролю).

Выводы. При возделывании подсолнечника на зональных почвах с низким содержанием доступных для растений форм серы обязательно применение серосодержащих минеральных удобрений. Внесение сульфата аммония весной под культивацию в норме 3 ц/га повышает урожайность маслосемян до 0,47 т/га, в том числе за счёт внесения серы до 0,15 т/га. Применение серосодержащих удобрений в период вегетации при некорневых листовых подкормках наиболее эффективно повышает содержание сырого жира и сырого протеина в маслосеменах подсолнечника.

Список использованных источников

1. Аристархов А.Н. Сера в агроэкосистемах России: мониторинг содержания в почвах и эффективность её применения // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2016. - №5. - С. 39-47.
2. Левшаков Л.В., Пироженко В.В. Плодородие серых лесных почв и эффективность применения серосодержащих удобрений на подсолнечнике в Центральном Черноземье // Агрохимический вестник. - 2023. - № 2. - С. 17-23.
3. Мониторинг содержания серы и микроэлементов в почвах Центрально-Черноземного района России / С.В. Лукин, Д.А. Куницин, В.В. Пироженко и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2022. - Т. 36. - №1. - С. 4-7. doi: 10.53859/02352451_2022_36_1_4.
4. Долгополова Н.В. Плодородие почвы, как природный вещество-энергетический поток в севооборотах агроландшафта // Региональный вестник. - 2019. - № 3 (18). - С. 40-42.
5. Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Клименко А.С. Оптимизация элементного состава листьев как фактор повышения биологической продуктивности растений в агропедоценозах Лесостепной зоны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 9. - С. 58-66.
6. Стифеев А.И., Никитина О.В. Состояние пахотных земель Центрального Черноземья и основные направления воспроизводства их плодородия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 2. - С. 30-35.

7. Левшаков Л.В., Пятаков М.А. Эффективность некорневых листовых подкормок водорастворимыми удобрениями и стимуляторами роста в агропедоценозах Центрального Черноземья // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2021. - № 4 (32). - С. 160-170.

8. Малышева Е.В., Долгополова Н.В., Нагорных А.В. Влияние различных видов удобрений на биохимические показатели зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 35-40.

9. Левшаков Л.В., Малахов А.В., Шахов А.И. Серосодержащие минеральные удобрения как фактор формирования высококачественного зерна яровой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. - С. 26-33.

10. Долгополова Н.В., Малышева Е.В., Ковынев Б.М. Урожайность и качество маслосемян подсолнечника в зависимости от условий минерального питания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 52-57.

11. Макарова М.П., Виноградов Д.В. Влияние различных уровней минерального питания на фотосинтетические показатели и продуктивность гибридов подсолнечника в условиях Рязанской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2014. - № 4(24). - С. 36-40.

12. Воробьев Г.Т. Почвы Брянской области (генезис, свойства, распространение). - Брянск, 1993. - 160 с.

INFLUENCE OF FORMS AND METHODS OF APPLYING SULFUR-CONTAINING FERTILIZERS ON THE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER CULTIVATED ON SOILS WITH SULFUR DEFICIENCY

Levshakov L. V., Shakhov A. I.

Abstract. Based on three years of practical research, the effectiveness of sulfur-containing fertilizers in sunflower cultivation technologies on zonal soils of the Kursk region with sulfur deficiency was established. Fertilizer application with sulfur in spring under pre-sowing cultivation and on the leaf surface during the growing season of the crop increases the yield of sunflower oilseeds and contributes to an increase in their vegetable fat and protein. The most effective is the application of ammonium sulfate in spring under cultivation at a rate of 3 c/ha. The yield of oilseeds in comparison with the control increases to 0.47 t/ha, including due to the application of sulfur up to 0.15 t/ha.

Keywords: mobile sulfur in soils, gray forest soils, sunflower oilseeds, yield, vegetable fat.

ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ ПАРКА ПРИ МЕМОРИАЛЬНОМ МУЗЕЕ КУРСКОЙ БИТВЫ

Новикова Е.Д., студент, rina_novikova_01@vk.com,

Нагорная О.В., доцент, nagornayaov@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы, связанные с реконструкцией территории парка при мемориальном музее. Предлагается проект озеленения части городского парка, состоящий из элементов малых архитектурных форм и декоративной растительности, с символическим названием. Предлагаемый проект является важным дополнительным элементом благоустройства парка.

Ключевые слова: парк, озеленение, стиль парка, древесно-кустарниковая растительность.

Введение. В настоящее время все большее значение приобретают мероприятия по улучшению окружающей среды, озеленению, благоустройству городов и населенных мест. Возрастает значение естественной природы в озеленении города, формировании его внешнего облика. Все более актуальным становится улучшение эстетического вида городских парков: ухоженная растительность, яркие гармоничные цветники, удобные скамейки для отдыха, презентабельного вида дорожки, красивый ухоженный газон [1].

Мемориальные парки играют важную роль в формировании города, а также являются частью истории нашей страны, памятью о Великой Отечественной войне.

Мемориальные парки создаются для ознакомления с историческими ландшафтами, событиями, жизнью знаменитых людей [2]. Они имеют большое идеологическое значение и относятся к культурно-познавательной группе парков [3]. Не исключением является и парк при мемориальном музее в поселке городского типа Поньри.

Цель исследования: разработка проекта реконструкции парка.

Задачи исследования:

- 1) провести предпроектный анализ объекта проектирования;
- 2) разработать дизайн проект реконструкции территории парка;
- 3) подобрать ассортимент для озеленения.

Материал и методика исследований. При проведении исследования применялись следующие методы: предпроектный анализ

территории, включающий в себя инсоляционный анализ и определение характера рельефа; проведение замеров; создание опорного плана; проектирование в программе SketchUp Pro.

Результаты исследований. Объектом исследования является парк, при мемориальном музее Курской битвы в поселке городского типа Поныри. Площадь объекта составляет 19 560м².

Объект исследования и реконструкции является местом памяти о Великой Отечественной войне.

В настоящее время таким местам уделяется особое внимание. Парк расположен в самом центре города, рядом с железнодорожной станцией «Поныри». Парк всегда посещает много людей, он имеет многолетнюю историю и на данный момент требует реконструкции [5]. В парке находятся небольшая часовня, бронетранспортер, памятные плиты с названиями воинских частей, 34 обелиска с портретами Героев Советского Союза, Вечный огонь и братская могила, в которой похоронены участники боев.

Растительность, представлена группами из древесных пород таких как березы, дубы, древесно-кустарниковые массивы, в виде живых изгородей. Имеются две пересекающиеся дорожки.

Центральным элементом парка является фонтан, это место историческое. Вокруг него расположены цветники из гортензий и хост, а рядом находятся деревянные скамейки.

Нами предложен вариант планировки парка приближенный к смешанному стилю (рисунок 1).



Рисунок 1 – Генеральный план объекта проектирования

В него входят регулярный стиль и сад "новой волны". Концепция стиля — слияние, единение с природой, плюс уют и комфорт. Сад "новой волны" — это ощущение естественности и нерукотворности. Когда создается впечатление, будто ландшафтный дизайн придуман и воплощен в жизнь самой природой. Будто человек здесь — только гость, а не творец, изменивший ландшафт.

В проекте реконструкции парка предложено использовать древесно-кустарниковые массивы, группы, одиночные экземпляры деревьев [6].

В озеленении предложено использовать все группы растений: лиственные деревья (береза обыкновенная, ясень обыкновенный) и кустарники (гортензия древовидная), хвойные деревья (ель обыкновенная) и кустарники (можжевельник казацкий, можжевельник горизонтальный), многолетники (астра Андерса, флокс метельчатый, полынь стеллара, полынь Шмидта, седум видный, вероникаструм сибирский, вейник остроцветковый, щучка дернистая).

Акцентные цветники разместили вокруг фонтана, так как это наиболее посещаемое место. Так же цветники размещены в самом парке [7]. Они составлены из злаков и многолетников, характерных именно природной зоне, где располагается парк, и максимальное использование той природной базы, которая уже есть на местности, это эхинацеи бледные, астры Андера, флоксы метельчатые, седум видный, полыньстеллара, полынь Шмидта, вероникаструм сибирский, вейник остроцветковый, щучка дернистая и т.п. (рисунок 2).



Рисунок 2 — 3D визуализация цветников у фонтана

Цветники имеют сменное цветение и будут радовать глаз в любое время года, так как парк является экскурсионным маршрутом.

Весной в цветниках тон зададут многолетние первоцветы и луковичные, которые можно не выкапывать на зиму. Это примула обыкновенная, садовая незабудка, дицентра красивая, крокусы весеннецветущие и осеннецветущие, мускари (или мышиные гиацинты) гроздевидный, пролеска колокольчатая, нарцисс махровый, рябчик шахматный.

Летом им на смену придут пионы древовидные, таволга обыкновенная, хосты форчуна, флокс метельчатый, а осенью – астры андерса и хризантемы Том пирс. И всё это великолепие будет цвести на фоне моря трав и злаков.

Зимой мы будем наблюдать метёлки злаков и засохшие соцветия, укрытые снегом. Злаки и растения семейства зонтичных, посаженные большими куртинами, создадут эффект рассеянного освещения, дымки, морской пены, тумана. На этом фоне многолетники будут смотреться волшебным.

Предложенный проект реконструкции парка поможет привлечь внимание и сделать территорию эстетически привлекательной и удобной, и сохранить память о героизме людей, которые защищали нашу страну.

Выводы.

В ходе выполнения проекта:

- 1) проведен предпроектный анализ объекта проектирования;
- 2) разработан дизайн проект реконструкция территории парка;
- 3) подобран ассортимент для озеленения.

Список использованных источников

1. Реконструкция парков: основные тенденции (Е.М. Петоян, Л.Г. Лабурдова) [Электронный ресурс] - URL: <http://townevolution.ru/books/item/f00/s00/z0000049/st010.shtml> (обращения 7.11.2024).

2. Мемореальный комплекс «Курская битва» [Электронный ресурс] - URL: <https://www.kp.ru/russia/kursk/mesta/memorialnyj-kompleks-kurskaya-bitva/> (дата обращения 7.11.2024).

3. Ткачева М.И., Нагорная О.В. Разработка благоустройства и озеленения городских общедомовых территории // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно – практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С.188-192.

4. Естественный сад, или Как поймать "новую волну" Пита Удольфа [Электронный ресурс] - URL: <https://www.ogorod.ru/ru/yard/ideas/10892/Estestvennyi-sad-ili-Kak-poymat-novuyu-volnu-Pita-Udolf.htm> (дата обращения 2.11.2024).

5. Проектирование прогулочных зон в парке [Электронный ресурс] - URL: <https://obrabotka-sada.ru/proektirovanie-progulochnykh-zon-v-parkah> (дата обращения 2.11.2024).

6. Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Ландшафтный минигольф как место отдыха в парковой зоне // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 10-14.

7. Сад «новой волны»: гармония злаков и многолетников - журнал Теремь [Электронный ресурс] - URL: <https://terem-life.ru/sad-igorod/sad-novoj-volny-garmoniya-zlakov-i-mnogoletnikov/> (дата обращения 2.11.2024).

8. Арбопластические и топиарные формы в ландшафтном дизайне / Я.Э. Янцен, О.А. Антошина, О.В. Лукьянова, Т.В. Ерофеева // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань, 2024. – С. 167-172.

9. Попова И.Н., Рязанов Г.С., Попова В.А. Дизайн-проект парка в улицах Советская и Кооперативная села Старосеславино Первомайского района Тамбовской области // Наука и Образование. - 2022. - Т. 5. - № 2.

10. Кундик Т.М. Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство. Практикум: учеб. пособие для СПО. - СПб., 2020. - 88 с.

11. Мусьял А.В., Пигорева О.В., Афанасьев А.Д. Уроженец курской области молодогвардеец Виктор Третьякевич: торжество справедливости // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 6. – С. 223-228.

RECONSTRUCTION PROJECT OF THE PARK AT THE KURSK BATTLE MEMORIAL MUSEUM

Novikova E.D., Nagornaya O.V.

Abstract. The article discusses issues related to the reconstruction of the park at the memorial Museum. A landscaping project for a part of the city park is proposed, consisting of elements of small architectural forms and decorative vegetation, with a symbolic name. The proposed project is an important additional element of the park's landscaping.

Keywords: park, landscaping, park style, tree and shrub vegetation.

ВЛИЯНИЕ ФИТОРЕГУЛЯТОРОВ НА ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ КОРНЕПЛОДОВ МОРКОВИ

Струков Н.О., аспирант, boss.struckov@mail.ru,

Варавкин В.А., кандидат биол. наук, доцент,

varvl13@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено действие фиторегуляторов СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия в различных концентрациях на динамику линейного роста моркови сорта Вита-Лонга. Положительная динамика линейного роста моркови, под влиянием всех изучаемых препаратов, отмечена на протяжении периода исследований. Максимальная длина корнеплодов наблюдалась после обработки препаратом Силк (0,015%).

Ключевые слова: морковь, линейный рост, СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия.

Введение. На длину корнеплодов моркови оказывают влияние как аминокислоты и микроэлементы, так и ростовые стимуляторы, например, гиббереллины и цитокины. Анализ влияния различных биопрепаратов на линейный рост моркови необходим для установления наиболее подходящих веществ для внедрения в агротехнику культуры. Изучаемые биологические стимуляторы роста способствуют ускорению деления клеток, повышают содержание питательных веществ. Установлено положительное влияние фиторегуляторов на биометрические показатели [2, 3, 4, 5], а также урожайность и продуктивность моркови [1, 6].

Цель. Изучение влияния различных концентраций фиторегуляторов (СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия) на длину корнеплодов моркови сорта Вита-Лонга.

Материал и методика исследования. В ходе исследований использовались биостимуляторы роста растений СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия. Концентрации препаратов следующие: СпируСтим РС-4м 0,5%; Эпин-Экстра 0,02%; Силк 0,015%; Гумат калия 0,07%. Варианты опыта: 1 - Контроль (обработка растений моркови дистиллированной водой), 2 - СпируСтим РС-4м (0,5%), 3 - Эпин-Экстра (0,02%), 4 - Силк (0,015%), 5 - Гумат калия (0,07%). Измерение длины корнеплодов проводилось во вре-

мя четырех периодов исследования: образование корнеплода, пучковая спелость, техническая спелость, уборка.

Результаты исследования. Увеличение роста было обнаружено в динамике на протяжении всего периода исследования.

Изменение длины корнеплодов моркови по сравнению с контрольным вариантом под действием СпируСтим РС-4м (0,5%) составило 3,2-4,6см, то есть на 16,6-11,1%; под действием Эпин-Экстра (0,02%) на 4,0-7,1 см, то есть на 20,7-17,2%; Силка (0,015%) на 6,2-11,3 см, то есть на 32,1-27,4%; Гумата калия (0,07%):7,5-10,6 см, то есть на 38,9-25,7% (рисунок 1).

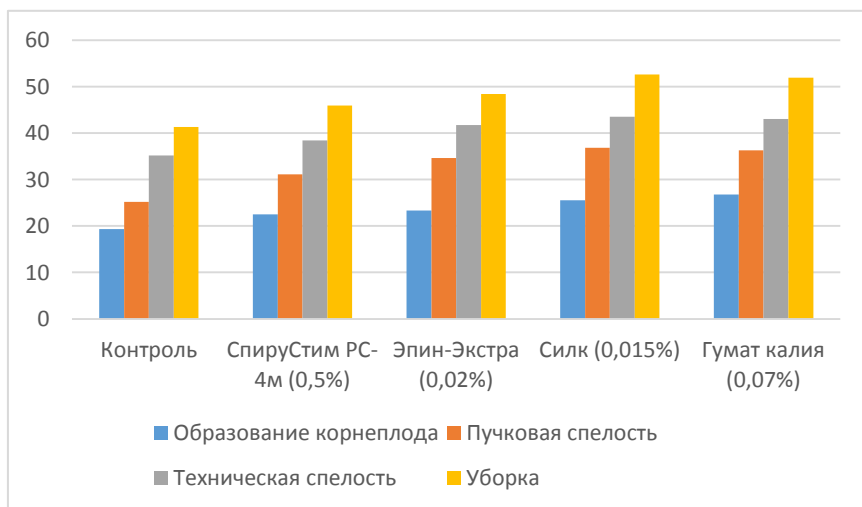


Рисунок 1 – Изменение длины корнеплодов моркови сорта Вита-Лонга после обработки биостимуляторами роста растений, см

Средняя длина корнеплодов моркови за весь период наблюдений в зависимости от используемого препарата варьировалась. Разница между конечными измерениями в контрольном варианте составила 22,0 см; при обработке СпируСтим РС-4м (0,5%) – 23,4 см; Эпин-Экстра (0,02%) – 25,1 см; Силк (0,015%) – 27,1 см; Гумат калия (0,07%) – 25,1 см. Результаты указывают на эффективность применения биостимуляторов роста растений.

Вывод. Наибольшая эффективность для усиления роста корнеплодов выявлена для препарата Силк, в концентрации 0,12%. Длина корнеплодов от данного препарата возрастает, в течение периода вегетации, на 6,2-11,3 см.

Список использованных источников

1. Влияние биостимулятора СпируСтим РС-4М на продуктивность сортов моркови / В.А. Варавкин, А.Н. Прозорова, С.Н. Петрова, Н.И. Косолапова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 36-39.

2. Струков Н.О., Варавкин В.А. Влияние биостимуляторов роста растений на массу листьев моркови // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 174-178.

3. Струков Н.О., Варавкин В.А. Влияние биостимуляторов роста растений на длину корнеплодов моркови // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С.178-181.

4. Струков Н.О., Варавкин В.А. Действие биостимуляторов роста растений на диаметр корнеплодов моркови // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 182-185.

5. Струков Н.О., Варавкин В.А. Рост массы корнеплодов моркови после обработки биостимуляторами роста растений // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С.185-189.

6. Струков Н.О., Варавкин В.А. Урожайность моркови сорта Витаминная 6 после обработки биостимуляторами роста растений // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 189-192.

7. Беседин Н.В., Пигорев И.Я., Ишков И.В. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество гибридов сахарной свеклы //

Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 9. – С. 10-16.

8. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О.В. Лукьянова, А.С. Ступин, О.А. Антошина, В.С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2022. - № 5(389). - С. 502-506.

9. Ториков В.Е., Сычев С.М., Бондаренко А.А. Состояние и пути развития овощеводства открытого грунта в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. - 2017. - № 5 (63). - С. 9-13.

10. Состояние и перспективы развития продовольственной системы России (на примере овощеводства и садоводства): монография / О.В. Абашева и др. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020. - 407 с.

INFLUENCE OF PHYTOREGULATORS ON LINEAR GROWTH OF CARROT

Strukov N. O., Varavkin V. A.

Abstract. The effect of phytohormones Spiru-Stim RS-4m, Epin-Extra, Silk, Potassium Humate in various concentrations on the dynamics of linear growth of carrots of the Vita-Longa variety was studied. Positive dynamics of linear growth of carrots was noted throughout the entire study period. The maximum length of root crops was observed in the Silk variant (0.015%).

Keywords: carrot, linear growth, SpiruStim RS-4m, Epin-Extra, Silk, Potassium Humate.

УДК 635.132: 661.162.6

ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ РАЗВИТИЯ МОРКОВИ ПОСЛЕ ДЕЙСТВИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА

Струков Н.О., аспирант, boss.strukov@mail.ru,

Варавкин В.А., кандидат биол. наук, доцент,

varvl13@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено действие фиторегуляторов СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия в различных концентрациях на интенсивность развития моркови сорта Вита-Лонга. Ускорение развития растений под действием изучаемых препаратов отме-

чена на протяжении всего периода исследований. Наибольшее количество листьев зафиксировано в варианте обработки растений 0,07% Гуматом калия.

Ключевые слова: морковь, ускорение развития, СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия.

Введение. Важным показателем при выращивании моркови является ускорение процессов развития. Агротехника овощных растений требует изучения действия новых средств стимулирования роста растений, в том числе, и возможности ускорения их развития. Изучаемые биологические стимуляторы роста способствуют активации деления клеток, повышают поступление питательных веществ в растения, ускоряют прохождение фенологических фаз. Установлено положительное влияние фиторегуляторов на биометрические показатели [2, 3, 4, 5], а также урожайность и продуктивность моркови [1, 6].

Цель. Изучение влияния различных концентраций фиторегуляторов (СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия) на интенсивность развития моркови сорта Вита-Лонга.

Материал и методика исследования. В ходе исследований использовались биостимуляторы роста растений СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия. Концентрации препаратов следующие: СпируСтим РС-4м 0,5%; Эпин-Экстра 0,02%; Силк 0,015%; Гумат калия 0,07%. Варианты опыта: 1 - Контроль (обработка растений моркови дистиллированной водой), 2 - СпируСтим РС-4м (0,5%), 3 - Эпин-Экстра (0,02%), 4 - Силк (0,015%), 5 - Гумат калия (0,07%). Измерение количества листьев проводилось во время четырех периодов исследования: образование корнеплода, пучковая спелость, техническая спелость, уборка.

Результаты исследования. Ускорение развития наблюдалось в динамике на протяжении всего периода исследования.

Изменение количества листьев моркови по сравнению с контрольным вариантом под действием СпируСтим РС-4м (0,5%) составило 0,5-0,6 шт, то есть на 10,6-6,7%; под действием Эпин-Экстра (0,02%) на 0,7-0,9 шт, то есть на 14,9-10,1%; Силка (0,015%) на 1,0-1,4 шт, то есть на 21,3-15,7%; Гумата калия (0,07%): 1,5-1,8 шт, то есть на 31,9-20,2% (рисунок 1).

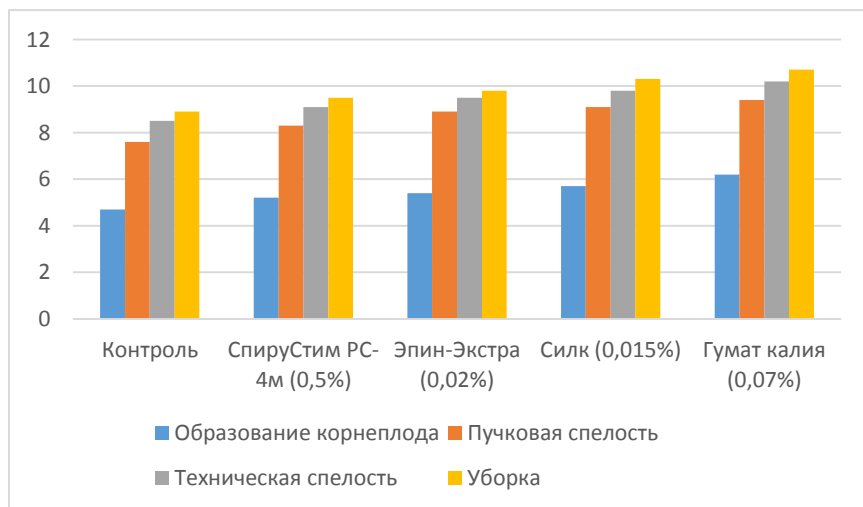


Рисунок 1 – Интенсивность образования листьев моркови сорта Вита-Лонга после действия стимуляторов роста растений, шт.

За весь период наблюдений среднее количество листьев моркови в зависимости от используемого препарата изменялось. Разница между конечными измерениями в контрольном варианте составила 4,2 шт.; при обработке СпируСтим РС-4м (0,5%) – 4,3 шт.; Эпин-Экстра (0,02%) – 4,4 шт.; Силк (0,015%) – 4,6 шт.; Гумат калия (0,07%) – 4,5 шт. Результаты указывают на эффективность применения биостимуляторов роста растений с целью ускорения их развития.

Вывод. Наибольшую эффективность ускорения процессов развития моркови сорта Вита-Лонга проявляет препарат Гумат калия, в концентрации 0,07%. Количество листьев растений под действием этого препарата увеличивается в ходе вегетации, на 1,5-1,8 шт.

Список использованных источников

1. Влияние биостимулятора СпируСтим РС-4М на продуктивность сортов моркови / В.А. Варавкин, А.Н. Прозорова, С.Н. Петрова, Н.И. Косолапова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 36-39.

2. Струков Н.О., Варавкин В.А. Влияние биостимуляторов роста растений на массу листьев моркови // Роль аграрной науки в

устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 174-178.

3. Струков Н.О., Варавкин В.А. Влияние биостимуляторов роста растений на длину корнеплодов моркови // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С.178-181.

4. Струков Н.О., Варавкин В.А. Действие биостимуляторов роста растений на диаметр корнеплодов моркови // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 182-185.

5. Рост массы корнеплодов моркови после обработки биостимуляторами роста растений // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С.185-189.

6. Струков Н.О., Варавкин В.А. Урожайность моркови сорта Витаминная 6 после обработки биостимуляторами роста растений // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 189-192.

7. Беседин Н.В., Пигорев И.Я., Ишков И.В. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество гибридов сахарной свеклы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 9. – С. 10-16.

8. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О.В. Лукьянова, А.С. Ступин, О.А. Антошина, В.С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.

9. Торики В.Е., Сычев С.М., Бондаренко А.А. Состояние и пути развития овощеводства открытого грунта в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. - 2017. - № 5 (63). – С. 9-13.

ASSESSMENT OF THE INTENSITY OF CARROT DEVELOPMENT AFTER THE EFFECT OF GROWTH STIMULATORS

Strukov N.O., Varavkin V.A.

Abstract. The effect of phytohormones Spiru-Stim RS-4m, Epin-Extra, Silk, Potassium Humate in various concentrations on the intensity of development of carrots of the Vita-Longa variety was studied. Acceleration of plant development under the influence of the studied preparations was noted throughout the entire period of research. The greatest number of leaves was recorded on the Potassium Humate variant (0.07%).

Keywords: carrot, acceleration of development, SpiruStim RS-4m, Epin-Extra, Silk, Potassium Humate.

УДК 635.132: 661.162.6

ДЕЙСТВИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА МАССУ ЛИСТЬЕВ МОРКОВИ

Струков Н.О., аспирант, boss.strukov@mail.ru,
Варавкин В.А., кандидат биол. наук, доцент,
varvl13@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено действие биостимуляторов СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия в различных концентрациях на изменение массы листьев моркови сорта Вита-Лонга. Увеличение массы листьев под действием изучаемых препаратов установлено на протяжении всего периода исследований. Наибольший прирост массы листьев моркови отмечено после обработки 0,07% Гуматом калия.

Ключевые слова: морковь, масса листьев, СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия.

Введение. Масса листьев играет важную роль в формировании будущей урожайности корнеплодов моркови, поскольку их рост определяет величину ассимиляционной поверхности и в большинстве случаев продуктивность фотосинтеза. Исследование влияния биостимуляторов на растения моркови позволяет выявить нарастание массы листьев и характеризует процесс ростовой активности в надземных органах. Изучаемые биологические стимуляторы роста способствуют усилению ростовых процессов, повышают содержание питательных веществ в корнеплодах, ускоряют прохождение растениями фенологических фаз. Установлено положительное

влияние фиторегуляторов на биометрические показатели [2, 3, 4, 5], а также на продуктивность моркови [1, 6].

Цель. Изучение влияния различных концентраций фиторегуляторов (СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия) на изменение массы листьев моркови сорта Вита-Лонга.

Материал и методика исследования. В ходе исследований использовались биостимуляторы роста растений СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия. Концентрации препаратов следующие: СпируСтим РС-4м 0,5%; Эпин-Экстра 0,02%; Силк 0,015%; Гумат калия 0,07%. Варианты опыта: 1- Контроль (обработка растений моркови дистиллированной водой), 2 - СпируСтим РС-4м (0,5%), 3 - Эпин-Экстра (0,02%), 4 – Силк (0,015%), 5 - Гумат калия (0,07%). Измерение массы листьев проводилось во время четырех периодов исследования: образование корнеплода, пучковая спелость, техническая спелость, уборка.

Результаты исследования. Прирост массы листьев моркови зафиксирован в динамике на протяжении всего периода исследования.

Изменение массы листьев моркови по сравнению с контрольным вариантом под действием СпируСтим РС-4м (0,5%) составило 0,4-2,4 г, то есть на 4,9-7,9%; под действием Эпин-Экстра (0,02%) на 0,6-3,0 г, то есть на 7,4-9,9%; Силка (0,015%) на 1,1-3,5 г, то есть на 13,6-11,5%; Гумата калия (0,07%): 2,0-7,3 г, то есть на 24,7-24,1% (рисунок 1).

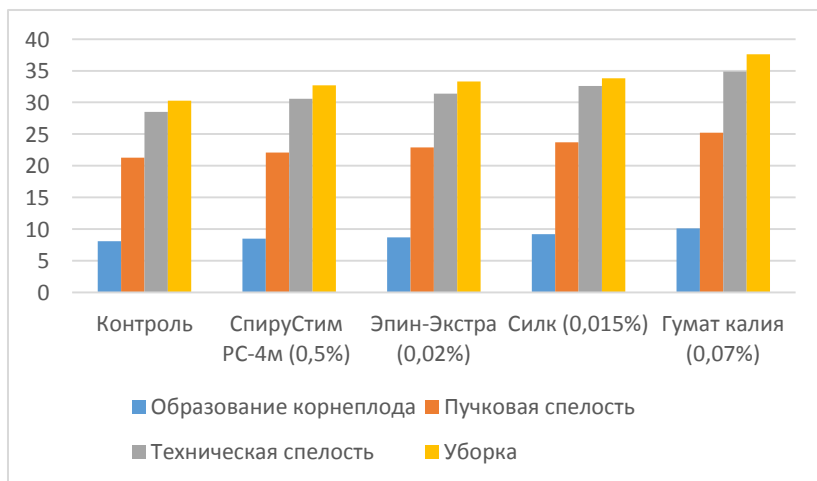


Рисунок 1 – Изменение массы листьев моркови сорта Вита-Лонга после действия стимуляторов роста растений, г

За весь период наблюдений средние значения массы листьев моркови в зависимости от используемого препарата изменялись. Разница между конечными измерениями в контрольном варианте составила 22,2 г; при обработке СпируСтим РС-4м (0,5%) – 24,2 г; Эпин-Экстра (0,02%) – 24,6 г; Силк (0,015%) – 24,6 г; Гумат калия (0,07%) – 27,5 г. Результаты указывают на эффективность применения фиторегуляторов на растениях моркови.

Вывод. Максимальное нарастание массы листьев у моркови происходит после обработки препаратом Гумат калия, в концентрации 0,07%. Масса листьев растений под влиянием этого препарата увеличивается в ходе вегетации, на 2,0-7,3 г.

Список использованных источников

1. Влияние биостимулятора СпируСтим РС-4М на продуктивность сортов моркови / В.А. Варавкин, А.Н. Прозорова, С.Н. Петрова, Н.И. Косолапова // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 36-39.

2. Струков Н.О., Варавкин В.А. Влияние биостимуляторов роста растений на массу листьев моркови // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 174-178.

3. Струков Н.О., Варавкин В.А. Влияние биостимуляторов роста растений на длину корнеплодов моркови // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С.178-181.

4. Струков Н.О., Варавкин В.А. Действие биостимуляторов роста растений на диаметр корнеплодов моркови // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 182-185.

5. Струков Н.О., Варавкин В.А. Рост массы корнеплодов моркови после обработки биостимуляторами роста растений // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Меж-

дународной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С.185-189.

6. Струков Н.О., Варавкин В.А. Урожайность моркови сорта Витаминная 6 после обработки биостимуляторами роста растений // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 189-192.

7. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О.В. Лукьянова, А.С. Ступин, О.А. Антошина, В.С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2022. - № 5(389). - С. 502-506.

8. Производство овощей в условиях импортозамещения (на примере Брянской области): практическое пособие / В.Е. Торилов, С.М. Сычев, О.В. Мельникова, А.А. Осипов. – Брянск: Изд-во Брянской области, 2017. - 72 с.

EFFECT OF GROWTH STIMULATORS ON CARROT LEAF MASS

Strukov N.O., Varavkin V.A.

Abstract. The effect of biostimulants Spiru-Stim RS-4m, Epin-Extra, Silk, Potassium Humate in various concentrations on changes in the leaf mass of carrots of the Vita-Longa variety was studied. An increase in leaf mass under the influence of the studied preparations was established throughout the entire study period. The highest leaf mass was noted in the Potassium Humate variant (0.07%).

Keywords: carrot, leaf mass, SpiruStim RS-4m, Epin-Extra, Silk, Potassium Humate.

УДК 635.132: 661.162.6:631.55

УРОЖАЙНОСТЬ МОРКОВИ СОРТА ВИТА-ЛОНГА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ФИТОРЕГУЛЯТОРОВ

Струков Н.О., аспирант, boss.strukov@mail.ru,
Варавкин В.А., кандидат биол. наук, доцент,
varvl13@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Выявлена существенная прибавка урожая сорта моркови Вита-Лонга от применения биостимуляторов роста расте-

ний Силк и Гумат калия. Прибавка урожайности моркови в зависимости от применяемых препаратов составляла от 12,0% до 25,9%.

Ключевые слова: морковь, фиторегуляторы, урожайность, СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия.

Введение. Урожайность является основным показателем при выращивании сельскохозяйственных культур. Данный показатель влияет на целесообразность использования сорта в конкретных условиях. Поиск подходящих для увеличения урожайности культуры препаратов обусловлен необходимостью оптимизации агротехники моркови. Установлено положительное влияние фиторегуляторов на биометрические показатели [2, 3, 4, 5], а также на продуктивность моркови [1, 6].

Цель. Изучение влияния различных концентраций фиторегуляторов (СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия) на изменение урожайности моркови сорта Вита-Лонга.

Материал и методика исследования. В ходе исследований использовались биостимуляторы роста растений СпируСтим РС-4м, Эпин-Экстра, Силк, Гумат калия. Концентрации препаратов следующие: СпируСтим РС-4м 0,5%; Эпин-Экстра 0,02%; Силк 0,015%; Гумат калия 0,07%. Варианты опыта: 1- Контроль (обработка растений моркови дистиллированной водой), 2 - СпируСтим РС-4м (0,5%), 3 - Эпин-Экстра (0,02%), 4 – Силк (0,015%), 5 - Гумат калия (0,07%). Учет урожая проводили в период уборки путем взвешивания корнеплодов с каждой опытной делянки.

Результаты исследования. Увеличение урожая моркови сорта Вита-Лонга было установлено от применения всех видов биостимуляторов роста растений, но в разной степени.

Изменение урожайности моркови, по сравнению с контрольным вариантом, под действием СпируСтим РС-4м (0,5%) составило 0,4-4,6 т/га, то есть на 12,0%; под действием Эпин-Экстра (0,02%) на 7,6 т/га, то есть на 19,9%; Силка (0,015%) на 11,5 т/га, то есть на 24,9%; Гумата калия (0,07%): 12,9 т/га, то есть на 25,9% (рисунки 1).

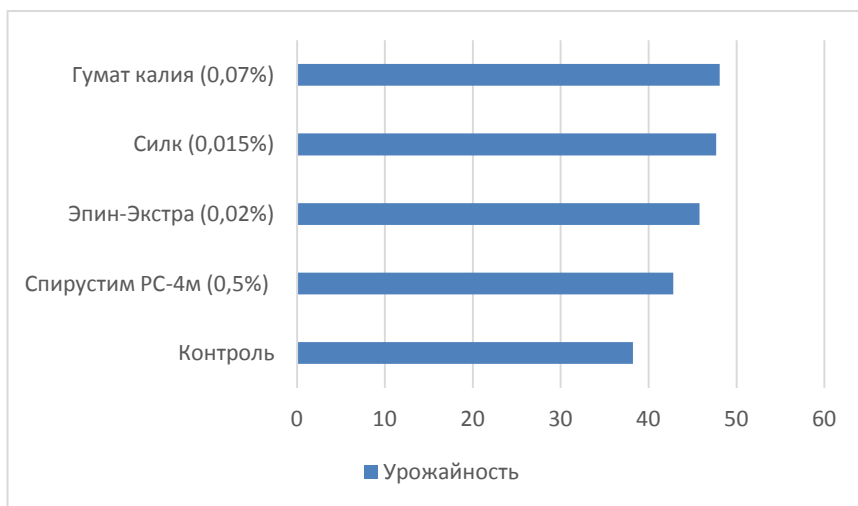


Рисунок 1 – Урожайность моркови сорта Вита-Лонга после обработки биостимуляторами роста растений, т/га

Вывод. Обработка фиторегуляторами позволяет значительно увеличить урожайность моркови сорта Вита-Лонга. Наибольшая прибавка урожайности происходит от применения препаратов Силк в концентрации 0,015% и Гумат калия в концентрации 0,07%.

Список использованных источников

1. Влияние биостимулятора СпируСтим РС-4М на продуктивность сортов моркови / В.А. Варавкин, А.Н. Прозорова, С.Н. Петрова, Н.И. Косолапова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 36-39.

2. Струков Н.О., Варавкин В.А. Влияние биостимуляторов роста растений на массу листьев моркови // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 174-178.

3. Струков Н.О., Варавкин В.А. Влияние биостимуляторов роста растений на длину корнеплодов моркови // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной

научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С.178-181.

4. Струков Н.О., Варавкин В.А. Действие биостимуляторов роста растений на диаметр корнеплодов моркови // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 182-185.

5. Струков Н.О., Варавкин В.А. Рост массы корнеплодов моркови после обработки биостимуляторами роста растений // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С.185-189.

6. Струков Н.О., Варавкин В.А. Урожайность моркови сорта Витаминная 6 после обработки биостимуляторами роста растений // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ Курск, 15 мая 2024 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 189-192.

7. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О.В. Лукьянова, А.С. Ступин, О.А. Антошина, В.С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2022. - № 5(389). - С. 502-506.

8. Производство овощей в условиях импортозамещения (на примере Брянской области): практическое пособие / В.Е. Торилов, С.М. Сычев, О.В. Мельникова, А.А. Осипов. – Брянск: Изд-во Брянской области. - 2017. - 72 с.

PRODUCTIVITY OF CARROT VITA-LONGA UNDER THE INFLUENCE OF PHYTOREGULATORS

Strukov N.O., Varavkin V.A.

Abstract. A significant increase in the yield of carrot variety Vita-Longa was revealed due to the use of plant growth biostimulants Silk and Potassium Humate. The increase in carrot yield, depending on the preparations used, ranged from 12.0% to 25.9%.

Keywords: carrot, phyto regulators, yield, SpiruStim RS-4m, Epin-Extra, Silk, Potassium Humate.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ УВЛАЖНЕНИЯ И КИСЛОТНОСТИ СУБСТРАТА НА ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ГОЛУБИКИ САДОВОЙ НА ТЕРРИТОРИИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Подлатова А.А., студент, arina.podlatova@mail.ru,

Головастикова А.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

golovastikova.a.v@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Статья является результатом исследования и анализа особенностей увлажнения и кислотности субстрата на вегетацию саженцев голубики садовой в контексте различий сортов за период 2023-2024 годов. В работе рассматривается динамика прироста растений летом, как функционально от их генетических особенностей и условий выращивания (сортовая специфика). Особое внимание уделяется влиянию осадков и полива на кислотность субстрата в течение вегетационного сезона.

Ключевые слова: саженцы голубики, сортовой аспект роста, реакция растений на изменение pH почвы.

Введение. Голубика садовая (*Vaccinium corymbosum*), за последние годы стала одной из основных ягодных культур в питании населения Российской Федерации, так как кроме высоких вкусовых качеств она эффективно восполняет недостаток витаминов. При этом, в условиях Курской области существует ряд особенностей её выращивания, поскольку как правило климат Центрального Черноземья является недостаточно влажным, а почвы излишне плодородными и несоответствующими по кислотности. Поэтому на базе Курского ГАУ проводятся исследования с целью адаптации сортов голубики Дюк, Элизабет, Спартан, Норт-лэнд, Бонус, Денис Блю к условиям увлажнения Курской области [1].

Цель исследования заключается в выявлении особенностей роста саженцев разных сортов голубики под воздействием различных уровней увлажнения и изменений pH почвы за 2023-2024 годы.

Методика. Для исследования были выбраны двухлетние саженцы нескольких популярных сортов хорошо адаптированных на территории республики Беларусь с х: Дюк, Элизабет, Спартан, Норт-лэнд, Бонус, Денис Блю. Все сорта характеризуются отличными вкусовыми качествами.

- Дюк – поздний сорт с темно-синими вкусными плодами. Выделяется высокой устойчивостью к болезням, морозостоек и любит влагоемкие кислые грунты.

- Элизабет – сорт среднеспелой селекции созревания с крупными и сочными ягодами голубого или фиолетового цвета; достаточно устойчив к болезням, предпочитает менее кислые и хорошо дренированные почвы.

- Спартан – сорт с рано созревающими ягодами, отличается крупноплодностью и хорошими вкусовыми качествами, обильной плодовитостью. Ягоды светлого или темно-синего цвета. Сорт достаточно хорошо уже зарекомендовал в условиях Курской области.

- Норт-лэнд - отличается высокой морозостойкостью, крупными ягодами светло-темно синего цвета, которые долго остаются на кусте; предпочитает кислые почвы.

- Бонус – большие, сочные и очень сладкие ягоды среднеспелого созревания; предпочитает кислые почвы различного типа.

- Денис Блю – обильно плодоносящий сорт с ягодами среднего размера, которые отличаются особой ароматностью. Сорт морозостоек, предпочитает плодородные почвы.

Голубика оптимально развивается при холодных зимах и умеренных летних температурах. Курская область обеспечивает подходящие условия для ее культивации [2].

Агротехнические мероприятия:

- Выбор места: солнечное, защищенное от сильных ветров.

- Полив: капельный полив для поддержания оптимальной влажности без переувлажнения.

- Дренажная система: установлена для предотвращения заболеваний корней [3].

Саженцы высаживались в конце апреля 2023 года. В канавы глубиной 50 см. На расстоянии 80 см друг от друга. С комом земли, чтобы обеспечить лучшую приживаемость (12-15 см). Использовалась специальная смесь: торф + песок + переработанный соломенный субстрат.

Результаты исследования: За период наблюдения 2023-2024 годов были зафиксированы следующие данные о приросте для каждого сорта. Приведены стандартные отклонения для оценки стабильности ростовых показателей. Исследование позволило выявить, что все сорта демонстрируют значительный прирост в условиях Курской области.

Таблица 1 – Вегетация голубики садовой, за летний период 2023-2024 гг.

Сорт голубики	Дюк	Элизабет	Спартан	Норт-лэнд	Бонус	Денис Блю	Дюк	Денис Блю	Бонус
Прирост, см 2023 г.	59	54	60	52,5	36,5	28	59	28	36,5
Прирост, см 2024 г.	61	56	62	55	39	31	61	31	39

Прирост саженцев за два сезона:

1. Спартан - прирост 61 см;
2. Дюк - 40 см;
3. Элизабет - 55 см;
4. Норт лэнд - 53 см;
5. Денис Блю - 29 см;
6. Бонус - 38 см.

Спартан показал наибольший прирост, что указывает на его высокую адаптивность к условиям Курской области. Денис Блю и Бонус продемонстрировали меньший рост по сравнению с другими сортами.

Изначальная кислотность субстрата при посадке составляла рН 4,9 (на верхнем пределе оптимальности для голубики). В сентябре 2023 года после обильных летних осадков рН снизился до идеальных значений – 3,87. Природное подкисление субстрата произошло за счет вымывания кислых веществ из торфа дождевой водой.

В 2024 году наблюдался недостаток естественного осадка, что потребовало дополнительного (таблица 2) [4].

Таблица 2 – Выпадение осадков за вегетационный период 2023-2024 гг. (в сравнении со среднестатистическими показателями)

Сумма месячных осадков	Май	Июнь	Июль	Август	За четыре месяца
Среднестатистические, мм (период 1961-1990 гг.)	52	72	76	55	255
За 2023 год, мм	65	142	59	115	381
За 2024 год, мм	46	60	39	32	177

В 2023 году из-за значительных осадков и применения кислых удобрений, таких как сульфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, весной 2024 года не произошло значительных изменений в уровне кислотности субстрата, показатель pH остался на уровне 4,4. Хотя кислотность субстрата находится в пределах оптимальных значений, важно контролировать уровень влажности, чтобы избежать чрезмерного подкисления или его нейтрализации [5].

Выводы. При выращивании голубики в условиях Курской области необходимо тщательно контролировать целый ряд экологических факторов, касающихся условий увлажнения и кислотности субстрата. Сорта голубики Дюк, Элизабет, Спартан, Норт-лэнд, Бонус, Денис Блю хорошо адаптируются к условиям региона Центрального Черноземья и могут культивироваться в регионе с учётом соблюдения условий увлажнения и поддержания уровня кислотности грунта. Особенно важно следить за колебаниями кислотности субстрата, поскольку она может изменяться в зависимости от объема осадков в вегетационный период. Увеличение осадков может привести к росту кислотности почвы, что может влиять как положительно (до pH 3,2), так и отрицательно (при более низком pH) на развитие голубики. Регулирование влажности почвы является обязательным, и капельный полив необходим для успешного выращивания голубики в Курской области, учитывая неравномерные условия увлажнения как в течение одного года, так и в разные годы.

Список использованных источников

1. Макаров С.С. Адаптация перспективных гибридных форм голубики узколистной к нестерильным условиям *ex vitro* с применением современных биопрепаратов // Современные тенденции развития технологий здоровье сбережения: Сборник Международная научная конференция молодых учёных, Москва, 16–17 декабря 2021 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений", 2021 – С. 33-37.

2. Сафонова А.А., Головастикова А.В. Экологические факторы возделывания голубики садовой на территории Курской области // Сборник Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 132-137.

3. Курлович Т.В., Филипеня В.Л. Голубика для любителей и профессионалов. - М.: Изд-во Delibri, 2021. – 168 с.

4. Метиоинфо - <https://meteoinfo.ru/categ-articles/15-climate-cat/klimaticheskie-normy/clim-towns/1703-1246618396>

5. Курлович Т.В. Интродукция представителей семейства вересковые (Ericaceae) в белорусском полесье // Материалы международной научной конференции «Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира» Минск-Нарочь, 23-26 сентября 2014 года. – 2014. – С. 337-340.

6. Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Ядыкин С.Г. Применение пинцировки, капельного полива и подкормки микроудобрениями при выращивании саженцев яблони // Плодоводство и ягодоводство России. – 2018. – Т. 52. – С. 71-76.

7. Хлопчик А.О., Волков С.И., Антошина О.А. Состояние и перспективы использования ресурсов голубики // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань. – 2022. – С. 249-252.

INFLUENCE OF MOISTURE CONDITIONS AND SUBSTRATE ACIDITY ON THE CULTIVATION OF GARDEN BLUEBERRY IN THE TERRITORY OF KURSK REGION

Podlatova A.A., Golovastikova A.V.

Abstract. The article is the result of a study and analysis of the characteristics of moisture and acidity of the substrate on the vegetation of garden blueberry seedlings in the context of differences in varieties for the period 2023-2024. The paper considers the dynamics of plant growth in summer, as functionally dependent on their genetic characteristics and growing conditions (varietal specificity). Special attention is paid to the effect of precipitation and irrigation on the acidity of the substrate during the growing season.

Keywords: blueberry seedlings, varietal aspect of growth, plant response to changes in soil pH.

СЕРА КАК ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ ОЗИМОГО РАПСА

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

leo-levshakov@yandex.ru,

Алипов Д.С., аспирант, dmitriy.alipov@ekoniva-apk.com

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Показано значение серы как одного из важнейших элементов минерального питания, который наряду с традиционными макроэлементами определяет урожайность озимого рапса, возделываемого на почвах с дефицитом этого элемента. Для высокоплодородных почв Курской области, который зачастую ограничивает высокую продуктивность возделываемых полевых культур, характерно низкое и очень низкое содержание доступных для растений форм серы (в среднем по области 2,9 мг/кг). Озимый рапс относится к культурам, требовательным к высокому уровню содержания серы в почве. Данные полевых опытов показывают, что применение серосодержащих удобрений повышает продуктивность возделывания озимого рапса.

Ключевые слова: подвижная сера, листовые подкормки, содержание серы в почве, урожайность семян рапса, серосодержащие удобрения.

Введение. В Курской области традиционно возделываются многие полевые культуры, но в последнее время одним из лидеров по динамике увеличения площадей является озимый рапс [1]. Эта масличная культура при современных технологиях возделывания является высококорентабельной и экономически выгодной. Озимый рапс в условиях Центрального Черноземья способен обеспечить высокую урожайность семян (до 5,0 т/га), из которых получают высококачественное рапсовое масло, востребованное на аграрном рынке как в нашей стране, так и за рубежом. Одним из важнейших условий успешного возделывания озимого рапса в нашем регионе являются благоприятные почвенно-климатические условия [1, 2]. Зональные почвы Курской области имеют высокие показатели почвенного плодородия, что связано с особенностями почвообразовательного процесса и высокой культурой земледелия. Однако данные последних циклов агрохимических обследований, проведенные в почвах сельскохозяйственных угодий нашего региона пока-

зывают, что более 95% почв имеют низкое содержание подвижной серы [4, 5]. Как известно, рапс является культурой, высокотребовательной к оптимальному содержанию в почве доступных форм серы. По величине выноса с урожаем основной и побочной продукцией рапс занимает первое место. Исходя из важности серы для роста и развития растений озимого рапса, низкое содержание этого элемента в почвах нашей области в настоящее время является одним из главных факторов снижения продуктивности возделывания этой культуры [6, 7]. Результаты проведенных теоретических и практических исследований как в нашей стране, так и за рубежом показывают, что внесение удобрений с серой на почвах с её низким содержанием в значительной степени повышает урожайность [8].

В последние годы на аграрном рынке присутствуют как традиционные минеральные удобрения, содержащие серу, так и инновационные водорастворимые агрохимикаты. Поэтому представляет интерес проведения практических исследований по эффективности применения таких удобрений при возделывании озимого рапса на почвах с дефицитом серы [4, 8].

Материал и методика проведения исследований. Полевые опыты по эффективности применения серосодержащих удобрений на озимом рапсе проводили в 2023-2024 гг. в условиях ООО «ТрейдАгроСервис» Золотухинского района Курской области. При проведении полевых опытов применяли классические минеральные удобрения – аммонийную селитру и сульфат аммония и водорастворимые агрохимикаты. В качестве водорастворимых удобрений применяли сульфат магния и Ikar. Содержание подвижной серы определялось методом объемной трилометрической оценки сульфатов (ГОСТ 26490-85). Обеспеченность почвы подвижной серой находится на низком уровне. Удобрения вносились рано весной в фазу формирования центрального стебля и в фазу начало цветения. Листовые подкормки проводили ранцевым опрыскивателем с нормой расхода рабочей жидкости 200 л/га. Варианты опытов:

1. Контроль, азофоска осенью 3 ц/га, без подкормки
2. NH_4NO_3 – 1,5 ц/га – рано весной;
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 2,0 ц/га – рано весной;
4. NH_4NO_3 – 1,5 ц/га + $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 2,0 ц/га;
5. MgSO_4 , 2 + 4 л/га, двукратно в фазу вегетации;
6. MgSO_4 , 2 + 4 л/га, двукратно + Мегамикс В + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, (N_9) ;
7. IkarElais, 1 л/га, двукратно;
8. IkarElais, 1 л/га двукратно + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, N_9 , двукратно.

Опыт мелкоделяночный, однофакторный, общая площадь делянки 60 м², учётная площадь делянки 2 м², повторность – трехкратная. Перед проведением уборки проводился анализ структуры урожая маслосемян озимого рапса по общепринятой методике. Урожайность учитывалась методом наложения метровок и проводилась с отбором всех растений с учётной площади и ручным обмолотом. Далее пересчитывалась масса семян с 1 м² на т/га.

Результаты исследований. Практические исследования проводили на чернозёме типичном, среднемощном, малогумусном, тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Пахотный слой имеет следующие агрохимические показатели: среднее содержание гумуса – 4,6 % (по Тюрину); рН_{KCl} 6,1; Нг – 2,16; содержание легкогидролизуемого азота – 124 мг/кг, подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) – 71 и 95 мг/кг соответственно; содержание серы – 3,48 мг/кг почвы, магния – 0,25 мг/1000 г почвы. Климатические условия 2023-2024 гг. отличались разнообразием и неоднородностью. Более благоприятным как по количеству выпавших осадков, так и по температурному режиму был 2023 год.

Результаты, полученные при проведении полевых испытаний серосодержащих удобрений, показали их эффективность и технологичность. При проведении полевых опытов проводили фенологические наблюдения за ростом и развитием растений озимого рапса. В вариантах применения прикорневых и листовых подкормок растения более активно развивались, что отразилось на показателях структуры урожая. Перед уборкой по каждому варианту определялись высота и количество растений на 1 м², количество стручков на одном растении, число семян в стручке, масса 1000 семян. Полученные данные представлены в таблице 1.

Применение подкормок оказало влияние на высоту растений озимого рапса. Наиболее значительно усиливает ростовые процессы проведение прикорневой подкормки азотными удобрениями рано весной. Применение аммонийной селитры и сульфата аммония увеличивает высоту растений в сравнение с контролем на 16,1 и 125 см, соответственно. Наибольшая высота растений – 145,6 см получена в четвёртом варианте при совместном применении азотных удобрений. Количество растений составило 31 шт./1 м² и не изменялось по вариантам проведения опытов. Применение подкормок оказало существенное влияние на количество стручков на каждом растении и количество семян в них. Наиболее эффективно увеличивают данные показатели прикорневые подкормки азотными удобрениями, в первую очередь с содержанием серы.

Таблица 1 – Показатели структуры урожая озимого рапса по вариантам применения удобрений, ООО «ТрейдАгроСервис», 2023-2024 гг.

Варианты проведения исследований	Показатели структуры урожая, 2023 – 2024 гг.				
	высота растений, см	кол-во растен. на 1м ²	кол-во стручков / растение	кол-во семян стручке	масса 1000 семян
1. Контроль, без удобрений с серой	122,3	31,0	595	29	3,92
2. NH ₄ NO ₃ – 1,5 ц/га;	138,4	31,0	671	34	4,12
3. (NH ₄) ₂ SO ₄ – 2,0 ц/га	134,8	31,0	684	36	4,21
4. NH ₄ NO ₃ – 1,5 ц/га + (NH ₄) ₂ SO ₄ – 2,0 ц/га	145,6	31,0	698	38	4,25
5. MgSO ₄ , 2+4 л/га, двукратно	126,1	31,0	615	32	3,97
6. MgSO ₄ , 2+4 л/га, двукратно + Мегамикс В+CO(NH ₂) ₂ , (N ₉),	128,5	31,0	648	32	4,09
7. IkarElais, 1л/га, двукратно	127,2	31,0	622	31	4,01
8. IkarElais, 1л/га двукратно + CO(NH ₂) ₂ , N ₉ , двукратно	128,7	31,0	657	33	4,10
НСР ₀₅				0,82	0,04

Наибольшее количество стручков получено в четвёртом варианте. Совместное внесение аммонийной селитры и сульфата аммония увеличило количество стручков до 698 шт./растение (+103 к контролю) и количество семян в стручке до 38 (+9 к контролю). Листовые подкормки также оказывают достоверное влияние на повышение этих показателей в сравнение с контролем. На массу 1000 семян в значительной степени влияют прикорневые подкормки азотными удобрениями в четвёртом варианте.

Повышение показателей структуры урожая закономерно отразилось на полученной урожайности, таблица 2. Урожайность на контроле в среднем за два года исследований составила 25,85 ц/га. Прикорневые подкормки рано весной азотными удобрениями наиболее значительно повышают урожай семян озимого рапса. Внесение аммонийной селитры повысило урожайность до 30,35 ц/га (+0,45 ц/га к контролю). Сульфат аммония более существенно повысил урожайность – 31,35 ц/га (+0,55 ц/га к контролю).

Наиболее продуктивно совместное внесение этих удобрений – урожайность составила 33,7 ц/га, (+7,85 к контролю).

Таблица 2 – Урожайность озимого рапса по вариантам применения серосодержащими удобрениями, ООО «ТрейдАгроСервис», 2023-2024 гг.

Варианты проведения исследований	Урожайность ц/га			
	2023 г.	2024 г.	средняя	прибавка
1. Контроль, без удобрений с серой	27,5	24,2	25,85	-
2. NH_4NO_3 – 1,5 ц/га;	31,1	29,6	30,35	4,5
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 2,0 ц/га	32,6	30,1	31,35	5,5
4. NH_4NO_3 – 1,5 ц/га + $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 2,0 ц/га	34,8	32,6	33,70	7,85
5. MgSO_4 , 2+4 л/га, двукратно	29,2	26,0	27,6	1,75
6. MgSO_4 , 2+4 л/га, двукратно + Мегамикс В+ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, (N_9),	30,1	27,5	29,8	3,95
7. IkarElais, 1л/га, двукратно	29,5	26,2	27,85	2,0
8. IkarElais, 1л/га двукратно + $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, N_9 , двукратно	30,2	27,8	29,0	3,15
HCP ₀₅				0,82

Применение IkarElais, 1л/га, двукратно в шестом варианте дало прибавку к контролю 0,24 т/га.

Список использованных источников

1. Аристархов А.Н. Агрохимия серы. Под ред. акад. РАСХН Сычёва В.Г. – М.: ВНИИА, 2007. - 272 с.
2. Сенкевич-Холева У., Килох Р. Влияние серы и микроэлементов на урожайность и содержание жира в семенах озимого рапса (*Brassica napus* L.) // Окружающая среда растений. – 2015. – 61. - С. 164-170.
3. Джамал А., Мун Ю., Абдин М.З. Сера – общий обзор и взаимодействие с азотом // Aust. J. Crop Sci. – 2010. - 4. - Р. 523-529.
4. Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Клименко А.С. Оптимизация элементного состава листьев как фактор повышения биологической продуктивности растений в агропедоценозах Лесостепной зоны // Вестник Курской ГСХА. – 2021. - № 9. - С. 58-66.
5. Долгополова Н.В. Плодородие почвы, как природный вещество-энергетический поток в севооборотах агроландшафта // Региональный вестник. - 2019. - № 3 (18). - С. 40-42.

6. Левшаков Л.В., Пироженко В.В. Плодородие серых лесных почв и эффективность применения серосодержащих удобрений на подсолнечнике в Центральном Черноземье // Агрохимический вестник. - 2023. - № 2. - С. 17-23.

7. Мониторинг содержания серы и микроэлементов в почвах Центрально-Черноземного района России / С.В. Лукин, Д.А. Куницын, В.В. Пироженко и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2022. - Т. 36. - №1. - С. 4–7. doi: 10.53859/02352451_2022_36_1_4.

8. Стифеев А.И., Никитина О.В. Состояние пахотных земель Центрального Черноземья и основные направления воспроизводства их плодородия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 2. - С. 30-35.

9. Левшаков Л.В., Пироженко В.В. Сера в почвах Курской области // Агрохимический вестник. - 2022. - №3. - С. 49–53. doi: 10.24412/1029-2551-2022-3-009.

10. Недбаев В.Н., Малышева Е.В., Балакина Т.Р. Влияние мелиоративной смеси на агрохимические свойства темно-серой лесной почвы Центрального Черноземья и продуктивность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 9. - С. 47-58.

11. Сазонкин К.Д., Виноградов Д.В. Озимый рапс – ценный источник растительного масла // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. – Горки. - 2021. – С. 331-334.

12. Торилов В.Е., Шаков В.М. Рапс озимый и яровой: биология и технологии возделывания. - Брянск, 2010. – 50 с.

13. Agricultural landscapes and financial factors affecting soil microzones in the Kursk region / E. V. Malisheva [et al.] // E3s web of conferences : VIII International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-VIII 2023), Krasnoyarsk, 29–31 марта 2023 года. Vol. 390. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 01008.

SULFUR IN THE ZONAL SOILS OF THE KURSK REGION AND ITS IMPORTANCE IN THE NUTRITION OF AGRICULTURAL CROPS

Levshakov L.V., Alipov D.S.

Abstract. The analysis of the content of mobile sulfur in the zonal soils of the Kursk region and the dynamics of changes in the availability of soils with this important element of nutrition over the past twenty years has been made. The importance and significance of mobile sulfur as an essential element of nutrition is shown, which, along with the most

important macronutrients, largely determines the yield of crops cultivated on soils with a low content of this element. The main zonal soils of the Kursk region, chernozems and gray forest soils, are characterized by a low content of mobile sulfur (2.9 mg/kg on average in the region), which is currently one of the main dominant factors in reducing the high productivity of cultivated crops.

Keywords: mobile sulfur, zonal soils of the Kursk region, sulfur content in the soil, yield, sulfur-containing fertilizers.

УДК 631. 58.631,48:581:5

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ИНТЕНСИФИКАЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Лазарев В.И., доктор с.-х. наук, профессор,
заведующий кафедрой,
Коноров И.А., аспирант,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследований по эффективности технологий возделывания озимой пшеницы различного уровня интенсивности (экстенсивная, интенсивная, ресурсосберегающая) в Курской области на черноземных почвах. Установлено, что более высокие запасы доступной влаги и нитратного азота в пахотном слое почвы перед посевом озимой пшеницы обеспечивали технологии с органо-минеральной системой удобрения и безотвальными способами обработки почвы. Замена вспашки на плоскорезную и поверхностную обработку позволила повысить запасы доступной влаги и нитратного азота в почве по всем системам удобрения. Самая низкая засоренность посевов озимой пшеницы отмечалась при возделывании ее по технологиям с отвальной обработкой почвы, в зависимости от системы удобрения. Наиболее высокая урожайность озимой пшеницы за годы исследований (60,5 ц/га) была получена при возделывании ее по интенсивной технологии. Максимально эффективным способом основной обработки почвы была вспашка на 20-22 см, обеспечившая получение урожайности озимой пшеницы равной 59,8 ц/га, замена отвальной обработки почвы на плоскорезную и поверхностную приводили к снижению урожайности. Однако, вследствие более низких производственных затрат лучшие экономические показатели получены

при возделывании озимой пшеницы по ресурсосберегающим технологиям с органо-минеральной системой удобрения и безотвальными способами основной обработки почвы.

Ключевые слова: чернозем типичный, озимая пшеница, минеральные удобрения, органические удобрения, сидеральные удобрения, биопрепараты, урожайность, содержание клейковины, экономическая эффективность.

Введение. В структуре посевных площадей Курской области озимая пшеница занимает ведущее место, являясь основной и наиболее урожайной зерновой культурой. Ежегодно ее посевы составляют 450-470 тыс. га, или 42-47% посевных площадей зерновых культур в области. Получение высоких и стабильных урожаев возможно только при применении современных агротехнологий, включающих комплекс приемов управления продукционным процессом для достижения запланированной урожайности и качества продукции с обеспечением экологической безопасности и экономической эффективности [1-3]. Достижение этой цели требует глубокого понимания свойств почвы, биологических особенностей культуры, а также способов и форм применения удобрений и их взаимодействия друг с другом и с окружающей средой [4, 5].



Рисунок 1 – Динамика урожайности и посевных площадей озимой пшеницы в Курской области.

Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур представляют собой систему управления производственным процессом для достижения планируемой урожайности и качества продукции [6, 7]. Эти технологии интегрированы в систему управления агроландшафтом через севооборот, обработку почвы, удобрения и защиту растений и являются составной частью адаптивно-ландшафтных систем земледелия [8].

Разработка технологий возделывания должна учитывать агро-экологические требования культур и их средообразующее влияние в конкретных агроландшафтах, уровень интенсификации (производственно-ресурсный потенциал), организацию труда и запланированную урожайность и качество продукции в рамках экологических ограничений техногенеза [9,10].

Актуальной задачей является разработка ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий возделывания озимой пшеницы, основанных на рациональном сочетании систем удобрения с различным уровнем биологизации и способов основной обработки почвы [11,12].

Цель исследований – определить оптимальное сочетание систем удобрения с различным уровнем биологизации и способов основной обработки почвы при выращивании озимой пшеницы в почвенно-климатических условиях Курской области.

Условия, материалы и методы. Исследования проводились в 2022–2024 гг. на опытных участках кафедры «Технологии высокопродуктивного рационального землепользования» ФГБНУ «Курский ФАНЦ» Курского ГАУ. Опыты закладывались в севообороте: клевер (1 г.п.) – озимая пшеница – сахарная свекла – ячмень + клевер. Цель исследований – изучение эффективности возделывания озимой пшеницы по различным технологиям, отличающимся уровнем биологизации и ресурсосбережения. Факторы интенсификации включали различные системы удобрения и способы основной обработки почвы. Схема опыта включала следующие варианты:

1. Экстенсивная технология: вспашка на глубину 20-22 см, без удобрений, обработка пестицидами по экономическому порогу вредоносности.

2. Интенсивная технология: вспашка на глубину 20-22 см, внесение минеральных удобрений ($N_{120}P_{120}K_{120}$), обработка пестицидами по экономическому порогу вредоносности.

3. Биологическая технология: вспашка на глубину 20–22 см, заделка сидератов, внесение навоза (60 т/га), обработка биопрепа-

ратом «Гумистим» (1,5 л/га) в фазах кущения и начала выхода в трубку, обработка пестицидами по экономическому порогу вредоносности.

4. Ресурсосберегающая технология (вариант 1): вспашка на глубину 20–22 см, внесение навоза (30 т/га), минеральных удобрений ($N_{60}P_{60}K_{60}$), обработка биопрепаратом «Гумистим» (1,5 л/га) в фазах кущения и начала выхода в трубку, обработка пестицидами по экономическому порогу вредоносности.

5. Ресурсосберегающая технология (вариант 2): плоскорезная обработка почвы на глубину 20–22 см, навоз (30 т/га), минеральные удобрения ($N_{60}P_{60}K_{60}$), обработка биопрепаратом «Гумистим» (1,5 л/га) в фазах кущения и начала выхода в трубку, обработка пестицидами по экономическому порогу вредоносности.

6. Ресурсосберегающая технология (вариант 3): поверхностная обработка почвы (8–10 см), навоз (30 т/га), минеральные удобрения ($N_{60}P_{60}K_{60}$), обработка биопрепаратом «Гумистим» (1,5 л/га) в фазах кущения и начала выхода в трубку, обработка пестицидами по экономическому порогу вредоносности.

Опытный участок расположен на типичном мощном чернозёме тяжелосуглинистого гранулометрического состава на карбонатном лессовидном суглинке. Показатели почвы до начала опыта: гумус (по Тюрину) – 5,3%, щелочногидролизующий азот – 69,0 мг/кг, подвижные формы фосфора и калия (по Чирикову) – 8,8 мг/кг и 14,5 мг/кг соответственно; pH 5,4 (слабокислая реакция).

Климат в период проведения полевых опытов (2022–2024 гг.) был типичным для Курской области. Среднесуточная температура вегетационного периода озимой пшеницы (апрель–июль) составила 14,8° С (2022 г.), 15,3° С (2023 г.) и 17,4° С (2024 г.), что на 0,6° С, 1,1° С и 3,2° С выше среднееголетнего значения (14,2° С). Сумма осадков за апрель–июль составила 254,6 мм (118,4% от нормы в 2022 г.), 251,7 мм (117,1% в 2023 г.) и 147,3 мм (68,5% в 2024 г.) при среднееголетнем значении 215,0 мм. Таким образом, вегетационный период 2022 и 2023 годов характеризовался теплыми и влажными условиями, а 2024 год – жарким и засушливым.

Полевые опыты проводились в трехкратной повторности по схеме систематического расположения делянок (площадь делянки — 100 м²). Использовался сорт озимой пшеницы «Безостая-100» с нормой высева 5 млн всхожих семян на 1 га. Минеральные удобрения вносились согласно схеме опыта перед основной обработкой почвы. Обработка почвы осуществлялась с помощью плуга ПН-5-

35 (вспашка), плоскореза АПК-3 (плоскорезная обработка) и дисковой бороны БДТ-7 (поверхностная обработка). Уборка урожая проводилась комбайном «Сампо-500» прямым комбайнированием.

Урожайность пересчитывалась на 100%-ную чистоту и 14%-ную влажность. В образцах зерна определялось содержание сырой клейковины, белка и крахмала с помощью анализатора зерна «Infratec™ 1241», а также натура зерна (ГОСТ 10840–76) и масса 1000 зёрен (ГОСТ 10842–76). Экономическая эффективность применения удобрений оценивалась согласно технологическим картам. Статистическая обработка данных проводилась дисперсионным методом с использованием программ Microsoft Excel и Statistica.

Результаты и обсуждение. Интенсивность технологий возделывания озимой пшеницы существенно влияла на водный и азотный режимы почвы, засоренность посевов, урожайность и качество зерна.

Анализ водного режима почвы в 2021–2023 гг. показал зависимость влагообеспеченности посевов от погодных условий, способов обработки почвы и системы удобрения. В 2022 году, благоприятном по осадкам (август–сентябрь: 168 мм, 155% от нормы), запасы доступной влаги в пахотном слое перед посевом были максимальными. В 2021 и 2023 гг. осадки были значительно ниже нормы (68 мм и 60 мм, соответственно, или 62,9% и 55,5% от 108 мм), что привело к снижению запасов продуктивной влаги (таблица 1).

Перед посевом запасы продуктивной влаги в пахотном слое при вспашке были несколько ниже, чем при безотвальной обработке. Применение органоминеральных удобрений в сочетании с заменой вспашки на плоскорезную обработку увеличивало запасы доступной влаги на 0,3 мм, а при поверхностной обработке — на 0,8 мм.

Влияние систем удобрения на запасы доступной влаги было менее выраженным. По сравнению с контрольным вариантом (без удобрений) применение минеральных удобрений увеличивало запасы на 0,8 мм, органических — на 0,7 мм, а органоминеральных — на 0,6 мм.

Таблица 1 – Влияние способов основной обработки почвы и систем удобрения на запасы доступной влаги в пахотном слое почвы перед посевом озимой пшеницы, 2021-2023 гг.

Технологии возделывания	Запасы доступной влаги, мм				± к контролю
	2021	2022	2023	2021-2023	
1. Экстенсивная технология (без удобрений, вспашка)	18,2	23,7	16,9	19,6	-
2. Интенсивная технология (минеральная система удобрения, вспашка)	19,1	24,3	17,9	20,4	0,8
0,63. Биотехнология (органическая система удобрения, вспашка)	18,4	24,4	18,1	20,3	0,7
4. Ресурсосберегающая технология (органо-минеральная система удобрения, вспашка)	18,3	23,9	17,1	20,2	0,6
5. Ресурсосберегающая технология (органо-минеральная система удобрения, плоскорезная обработка почвы)	19,0	24,9	17,6	20,5	0,9
6. Ресурсосберегающая технология (органо-минеральная система удобрения, поверхностная обработка почвы)	19,5	25,4	18,1	21,0	1,4
НСР ₀₅	0,7	0,8	0,6		

Наибольшие запасы нитратного азота (63,7 кг/га) в слое 0–40 см перед посевом наблюдались при ресурсосберегающей технологии (отвальная обработка, навоз 30 т/га, N₆₀P₆₀K₆₀, сидераты). Безотвальные обработки (плоскорезная и поверхностная) снижали запасы нитратного азота на 0,9 и 2,1 кг/га соответственно по сравнению со вспашкой (таблица 2).

Запасы нитратного азота в слое почвы 0–40 см перед посевом озимой пшеницы при интенсивной технологии (минеральные удобрения) и биотехнологии (органические удобрения), обе с отвальной обработкой, были схожими (60,9 и 61,2 кг/га). К началу весенней вегетации запасы увеличились до 104,4–116,9 кг/га, но различия между вариантами сохранялись. Перед уборкой запасы нитратного азота снизились до минимальных значений (11,4–12,7 кг/га), и различия между технологиями практически исчезли.

Таблица 2 – Влияние способов основной обработки почвы и систем удобрения на динамику содержания нитратного азота в пахотном слое почвы, 2022-2024 гг.

Технологии возделывания	Запасы нитратного азота, кг/га		
	перед посевом	в фазе колошения	перед уборкой
1. <i>Экстенсивная технология</i> (без удобрений, вспашка)	46,1	104,4	11,4
2. <i>Интенсивная технология</i> (минеральная система удобрения, вспашка)	60,9	116,9	12,3
0,63. <i>Биотехнология</i> (органическая система удобрения, вспашка)	61,2	112,4	12,7
4. <i>Ресурсосберегающая технология</i> (органо-минеральная система удобрения, вспашка)	63,7	115,8	12,5
5. <i>Ресурсосберегающая технология</i> (органо-минеральная система удобрения, плоскорезная обработка почвы)	62,8-0,9	113,4	12,7
6. <i>Ресурсосберегающая технология</i> (органо-минеральная система удобрения, поверхностная обработка почвы)	61,6-2,1	112,5	12,1

Засоренность посевов озимой пшеницы зависела от применяемой технологии. Наименьшая засоренность (48,9–57,7 шт/м²) наблюдалась при отвальной обработке почвы независимо от системы удобрений (таблица 3). Переход к безотвальной обработке (плоскорезной и поверхностной) при внесении органоминеральных удобрений увеличил засоренность до 56,1 и 67,3 шт/м² соответственно (при 51,7 шт/м² при вспашке).

Применение минеральных удобрений (N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀) не сильно повлияло на количество сорняков, но увеличило их средний вес по сравнению с контрольным вариантом (без удобрений). Органические удобрения (навоз 60 т/га, сидераты) повысили засоренность на 34,3% по сравнению с минеральными.

Таблица 3 – Влияние способов обработки почвы и систем удобрения на засоренность посевов озимой пшеницы, 2022-2024 гг.

Технологии возделывания	Засоренность посевов озимой пшеницы, %			
	фаза кущения		перед уборкой	
	шт/м ²	г/м ²	шт/м ²	г/м ²
1. Экстенсивная технология (без удобрений, вспашка)	47,5	33,2	57,8	39,2
2. Интенсивная технология (минеральная система удобрения, вспашка)	48,9	34,8	64,6	92,5
3. Биотехнология (органическая система удобрения, вспашка)	65,7	63,1	75,6	76,9
4. Ресурсосберегающая технология (органо-минеральная система удобрения, вспашка)	51,7	56,6	63,7	44,9
5. Ресурсосберегающая технология (органо-минеральная система удобрения, плоскорезная обработка почвы)	56,1	58,9	65,1	79,5
6. Ресурсосберегающая технология (органо-минеральная система удобрения, поверхностная обработка почвы)	67,3	63,2	76,2	81,5

Наивысшая урожайность (60,5 ц/га) за три года наблюдений была достигнута при интенсивной технологии (минеральные удобрения N₆₀P₁₂₀K₁₂₀ под основную обработку, подкормки N30 весной и в фазу колошения). Биотехнология (навоз 60 т/га, сидераты, биоорганическое удобрение «НАГРО» в фазе кущения) обеспечила урожайность 54,9 ц/га, что на 14,3 ц/га выше, чем в контроле (без удобрений). Ресурсосберегающие технологии (навоз 30 т/га, сидераты, минеральные удобрения N₆₀P₆₀K₆₀, биоорганическое удобрение «НАГРО») позволили получить урожайность 56,5–59,8 ц/га, что на 15,9–19,2 ц/га выше контрольного показателя.

Вспашка на глубину 20–22 см обеспечила наивысшую урожайность озимой пшеницы (59,8 ц/га). Замена вспашки на плоскорезную обработку снизила урожайность на 1,6 ц/га, а поверхностную обработку — на 3,3 ц/га.

Таблица 4 – Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на урожайность озимой пшеницы, (2022-2024 гг.)

Технологии возделывания	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	
		от удобрений	от обработки почвы
1. <i>Экстенсивная технология</i> (без удобрений, вспашка)	40,6	-	-
2. <i>Интенсивная технология</i> (минеральная система удобрения, вспашка)	60,5	19,9	-
3. <i>Биотехнология</i> (органическая система удобрения, вспашка)	54,9	14,3	-
4. <i>Ресурсосберегающая технология</i> (органо-минеральная система удобрения, вспашка)	59,8	19,2	-
5. <i>Ресурсосберегающая технология</i> (органо-минеральная система удобрения, плоскорезная обработка почвы)	58,2	17,6	-1,6
6. <i>Ресурсосберегающая технология</i> (органо-минеральная система удобрения, поверхностная обработка почвы)	56,5	15,9	-3,3
НСР ₀₅	1,2		

Технологии возделывания оказывали значительное влияние на качество зерна. Интенсивная технология с применением минеральных удобрений и дробным внесением азота обеспечила наибольшее содержание сырой клейковины (26,6%) по сравнению с контрольным вариантом (23,7%). Применение биотехнологии с органическими удобрениями повысило содержание сырой клейковины до 25,8%. Органоминеральные удобрения увеличили содержание сырой клейковины на 2,2–2,6%. Наибольшее содержание сырой клейковины наблюдалось при вспашке (26,3%) и плоскорезной обработке (26,2%), а при поверхностной обработке – 25,9%.

Таблица 5 – Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на содержание сырой клейковины в зерне озимой пшеницы, (2022-2024 гг.)

Технологии возделывания	Содержание клейковины, %	Прибавка, %	
		от удобре- ний	от обработки почвы
1. <i>Экстенсивная технология</i> (без удобрений, вспашка)	23,7	-	
2. <i>Интенсивная технология</i> (минеральная система удобрения, вспашка)	26,6	2,9	
3. <i>Биотехнология</i> (органическая система удобрения, вспашка)	25,8	2,1	
4. <i>Ресурсосберегающая технология</i> (органоминеральная система удобрения, вспашка)	26,3	2,6	
5. <i>Ресурсосберегающая технология</i> (органоминеральная система удобрения, плоскорезная обработка почвы)	26,2	2,5	-0,1
6. <i>Ресурсосберегающая технология</i> (органоминеральная система удобрения, поверхностная обработка почвы)	25,9	2,2	-0,4
НСР ₀₅		0,4	

Лучшие экономические показатели продемонстрировали технологии с применением органоминеральных удобрений и безотвальной обработкой почвы. При плоскорезной обработке условно чистый доход составил 40 064 руб./га, себестоимость 1 ц зерна — 511,61 руб., рентабельность — 134,5%; при поверхностной обработке — 39 042 руб./га, 508,99 руб./ц и 135,7% соответственно (таблица 6). Вспашка, несмотря на более высокую валовую продукцию (71 760 руб./га), из-за больших затрат (30 696 руб./га) повышала себестоимость 1 ц зерна на 1,7–4,3 руб. и снижала рентабельность на 0,7–1,9%.

Таблица 6 – Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы по различным технологиям, 2022-2024 гг.

Технологии возделывания	Урожайность, т/га	Стоимость валовой продукции, руб.	Производственные затраты, руб.	Себестоимость, руб./т	Чистый доход, руб.	Уровень рентабельности, %
1. Без удобрений, вспашка	40,6	48720	23965	590,27	24755	103,3
2. Минеральная система удобрения, вспашка	60,5	72600	31154	514,95	41446	133,0
3. Органическая система удобрения, вспашка	54,9	65880	30435	554,38	35445	116,4
4. Органо-минеральная система удобрения, вспашка	59,8	71760	30696	513,31	41064	133,8
5. Органо-минеральная система удобрения, плоскорезная обработка	58,2	69840	29776	511,61	40064	134,5
6. Органо-минеральная система удобрения, поверхностная обработка	56,5	67800	28758	508,99	39042	135,7

Заключение. Исследование позволило комплексно оценить агроэкономическую эффективность различных технологий возделывания озимой пшеницы, учитывающих повышение продуктивности, охрану окружающей среды и ресурсосбережение. Наивысшую урожайность (60,5 ц/га) обеспечила интенсивная технология с применением вспашки (20–22 см), минеральных удобрений ($N_{120}P_{120}K_{120}$) и обработки пестицидами по экономическому порогу вредоносности. Ресурсосберегающие технологии с применением органо-минеральных удобрений и безотвальной обработкой почвы, хотя и снижали урожайность, обеспечивали лучшие экономические показатели за счёт сокращения производственных затрат.

Список использованных источников

1. Шевченко В.Е., Федотов В.Н. Биологизация и адаптивная интенсификация земледелия в Центральном Черноземье. – Воронеж, 2000. – С. 91-96.
2. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. – М.: МСХА, 2000. – 473 с.

3. Технологии XXI века в агропромышленном комплексе России. - М.: Россельхозакадемия, 2011. – 328 с.

4. Иванов А.Л., Завалин А.А. Приоритеты научного земледелия // Земледелие. – 2010. - №7. - С.3-6.

5. Милащенко Н.З., Трушкин С.В. К проблеме освоения инновационных технологий // Плодородие. - 2011. - №3. - С.50-52.

6. Гостев А.В. Эффективность технологий различного уровня интенсивности при возделывании зерновых культур на черноземных почвах Центрального Черноземья. – Курск: ФГБНУ ВНИИ-ЗиЗПЭ, 2017. – 160 с.

7. Теоретические основы эффективного применения современных ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур / И.Г. Пыхтин, А.В. Гостев, Н.Б. Нитченко, В.А. Плотников // Земледелие. - 2016. - № 6. - С. 16-19.

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

9. Айдиев А.Я., Лазарев В.И., Котельникова М.Н. Совершенствование технологий возделывания озимой пшеницы в условиях Курской области // Земледелие. - 2017. - №1. – С. 37-39.

10. Кирюшин В.И., Кирюшин С.В. Агротехнологии. – Учебник. – СПб: Лань, 2015. – 463 с.

11. Теоретические основы формирования агротехнологической политики применения нулевых и поверхностных обработок почвы под зерновые культуры для модернизации земледелия / Г.Н. Черкасов [и др.]. – Курск: ГНУ ВНИИЗиЗП, 2012. – 76 с.

12. Шафран С.А. Вклад минеральных удобрений в формирование урожайности полевых культур. Сообщение 1. Азотные удобрения // Агрохимия. – 2021. - № 7. - С. 27–35.

THE INFLUENCE OF CULTIVATION TECHNOLOGIES WITH DIFFERENT LEVELS OF INTENSIFICATION ON THE PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT IN THE CONDITIONS OF THE KURSK REGION

Lazarev V.I., Konorev I.A.

Abstract. The article presents the results of studies on the efficiency of winter wheat cultivation technologies of different intensity levels (extensive, intensive, resource-saving) in the Kursk region on chernozem soils. It was found that higher reserves of available moisture and nitrate

nitrogen in the arable soil layer before sowing winter wheat were provided by technologies with an organo-mineral fertilization system and moldboard-less soil cultivation methods. Replacing plowing with flat-cut and surface cultivation allowed increasing the reserves of available moisture and nitrate nitrogen in the soil for all fertilization systems. The lowest weed infestation of winter wheat crops was observed when cultivating it using moldboard tillage technologies, depending on the fertilization system. The highest yield of winter wheat over the years of research (60.5 c/ha) was obtained when cultivating it using intensive technology. The most effective method of primary soil cultivation was plowing at 20-22 cm, which ensured the yield of winter wheat equal to 59.8 c/ha, the replacement of moldboard soil cultivation with flat-cut and surface cultivation led to a decrease in yield. However, due to lower production costs, the best economic indicators were obtained when cultivating winter wheat using resource-saving technologies with an organo-mineral fertilization system and moldboard-free methods of primary soil cultivation.

Key words: typical chernozem, winter wheat, mineral fertilizers, organic fertilizers, green manure fertilizers, biopreparations, yield, gluten content, economic efficiency.

УДК 631.445.4:631.587:631.11(470.323)

ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНОГО СОСТАВА НА ОРОШАЕМЫХ ЧЕРНОЗЁМНЫХ ПОЧВАХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Шподарева Е.Н., студент магистратуры,
katja.shpodareva@gmail.com,

Буланова Ж.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В последнее десятилетие погодные условия Курской области значительно изменились, в следствии изменения климата. Данные изменения особенно сильно нашли отклик в аграрном секторе региона, так как вся территория Центрального-Чернозёмного региона имеет неустойчивое увлажнение, поэтому часто стали появляться засухи, которые негативно влияют на получение желаемого урожая и реализации генетического потенциала сельскохозяйствен-

ных культур, что ставит сельскохозяйственные предприятия перед сложным выбором технологий по сохранению урожая.

Ключевые слова: орошение, агрегатное состояние, плодородие почв, элементы питания, эрозийные процессы, уплотнение почвы, гидрологический режим.

Введение. Глобальные изменения климата, которые в том числе стали проявляться и в ЦЧЗ, заставляют сельхозпроизводителей подбирать эффективные технологии полива, чтобы стабилизировать водный баланс почвы, от которого зависит получение высокого и качественного урожая. Но не стоит забывать, что кроме воды особую роль в получении урожая играет состояние почв агроландшафтов, которое стало ухудшаться, соответственно возрастает роль учёта почвенного потенциала и правильной технологией полива, без которых современное сельскохозяйственное производство будет оказывать серьёзную нагрузку на природную среду и это приведёт к нерациональному использованию природных ресурсов [1].

Цель исследований – проанализировать изменение чернозёмных почв Курской области в условиях интенсивного земледелия в ООО «Курск АгроАктив» при применении оросительной мелиорации на культуре кукуруза.

Оросительные системы используются на культурах наиболее остро реагирующих на изменение влаги в корнеобитаемом слое, таких как кукуруза. Кукуруза требует разного количества воды на разных стадиях роста. Для получения больших урожаев крупные сельскохозяйственные производители, такие как ООО «Курск АгроАктив» применяют оросительные системы. Усиленное орошение проводится на вегетативной стадии, так как в это время культура требует больше всего воды, но с большой потребностью в воде происходит снижение водопроницаемости нижних почвенных горизонтов. Одним из параметров, по которому проводилось исследование является – плотность [2].

Измерение плотности, на исследуемых участках, проводились специалистами Агрохимической лаборатории ООО «АгроАктив» ОП Камыши, отбор осуществлялся по ГОСТ Р ИСО 18400-101-2022, согласно строению почвенного профиля: 0-20, 20-40, 40-60 см. В ходе исследования было выявлено переуплотнение в корнеобитаемом слое. Плотность на исследуемых участках, варьировала от 1,1 до 1,5 г/см³ [3].

Вода, поданная в больших количествах, заполняет сразу все крупные поры, замещая в них почвенный воздух, вследствие чего происходит разрыв почвенных агрегатов, таким образом, наблюдается ухудшение структурного состава чернозёмных почв и выражаются в глыбистости и слитизации, ухудшающих водопрочность почвенных агрегатов. Переуплотнение в корнеобитаемом слое снижает водопроницаемость нижних почвенных горизонтов, и при затруднении с осадками, растения испытывают сильный дефицит влаги и питательных веществ и наблюдается развитие ирригационно-эрозионных процессов, это является следствием не верно выбранной системы орошения.

На рисунке 1 представлены образцы, отобранные на орошаемом поле Горшеченского района предприятия.



Рисунок 1 – Изменение агрегатного состояния чернозема выщелоченного Горшеченского района

Рельеф агроландшафта имеет очень большую пестроту и уклон более 1С, следовательно, выбранная система орошения дождевального типа не рекомендована, так как способствует переуплотнению и поверхностному смыву, которые являются идеальными условиями для развития эрозий и смыву элементов питания, что приводит к снижению урожайности. Данные показатели снижают активность развития корней, так как корням не нужно глубоко расти, чтобы добраться до воды. Это может привести к образованию поверхностной корневой системы, которая более уязвима к таким стрессам, как засуха и не хватка элементов питания, в частности фосфора (рисунок 2).



Рисунок 2 – Проявление дефицита фосфора

Таким образом, структура почвы на кукурузных полях должна тщательно контролироваться для обеспечения достаточной вододерживающей способности и дренажа, уплотнение корнеобитаемого слоя приводит к уменьшению порового пространства в почве, что затрудняет проникновение и отвод воды.

Выводы.

1. Для установки современных оросительных систем важным критерием является постоянный мониторинг орошаемой почвы на плотность, который позволяет регулировать антропогенную нагрузку и снижает риски потери ценных почвенных агрегатов.

2. Уплотнение обычно появляется из-за не правильно подобранной агротехники или нарушения технологий её применения.

3. Переуплотнение зависит напрямую от постановки правильного научного севооборота, который часто игнорируется сельхозпроизводителями и приводит к ухудшению почвенного сложения, которое снижает развитие и рост растений и как следствие влечёт снижение потенциальной урожайности.

Список использованных источников

1. Долгополова Н.В., Буланова Ж.А. Способы восстановления плодородия почвы в системе земледелия и перспективы их развития // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27-28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 1. – Курск: Изд-во Курск гос. с.-х. ак., 2019. – С. 250-256.

2. Толковый словарь по почвоведению. – М.: Наука. Под редакцией А.А. Роде. – 1975.

3. Шподарева Е.Н. Хайдуков К.П. Агроэкологическая оценка плодородия почв Курской области - залог получения устойчивых и качественных урожаев сельскохозяйственных культур // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 115-120.

CHANGES IN AGGREGATE COMPOSITION ON IRRIGATED CHERNOZEM SOILS OF THE KURSK REGION WITH INTENSIVE AGRICULTURAL USE

Shpodareva E.N., Bulanova Zh.A.

Abstract. Over the past decade, the weather conditions of the Kursk region have changed significantly as a result of climate change. These changes had a particularly strong impact on the agricultural sector of the region, since the entire territory of the Central Chernozem region is characterized by unstable moisture, so droughts often began to occur, which negatively affect the receipt of the desired harvest and the realization of the genetic potential of crops, which puts agricultural enterprises in a difficult position, in a difficult position. faced with a difficult choice of crop conservation technologies.

Key words: irrigation, aggregate state, soil fertility, nutrition elements, erosion processes, soil compaction, hydrological regime.

УДК 614.71

ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2017-2023 ГГ.

Подлатова А.А., студент, arina.podlatova@mail.ru,

Головастикова А.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

golovastikova.a.v@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлен анализ мониторинга состояния атмосферного воздуха на территории Курской области за период 2017-2023 года. Установлено, что основным загрязнителем на территории области является формальдегид, а по 2021 год включи-

тельно ещё и свинец. Показано, что иные компоненты загрязнения носят сопутствующий характер. Не превышают ПДК и могут учитываться в суммарном объёме загрязняющих веществ

Ключевые слова: загрязнение, атмосферный воздух, формальдегид, свинец, оксид азота, бенз(а)пирен, взвешенные вещества

Введение. Согласно рейтингу, составленному Роспотребнадзором РФ в 2018 году, город Курск вошёл в перечень регионов с самым высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, наряду с Бурятией, Хабаровским краем, Иркутской областью, Красноярским краем и республикой Крым (исключая курортную зону). Данная информация не соответствовала экологическому рейтингу общественной организации «Зелёный патруль» за этот год. По свидетельству начальника Центрально-Чернозёмного управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Василия Потапова выводы о повышенном уровне загрязнения в области были сделаны исходя из результатов повышенного содержания свинца в пробах воздуха на посту мониторинга в районе проспекта Ленинского Комсомола, в районе завода РТИ (резиново-технических изделий). Данный факт некорректно считать высоким уровнем экологического загрязнения атмосферного воздуха, в целом по области, поскольку на других пунктах мониторинга (ул. Союзная у поликлиники № 6, ул. К. Маркса в районе фармколледжа, ул. Энгельса в районе ВДНХ), даже в пределах городской черты, подобных превышений не наблюдалось. В тоже время, в последующие годы Курская область бесспорно занимала четвёртое место в экологическом рейтинге вслед за Тамбовской, Белгородской областями и Алтайским краем. Поэтому, целью нашего исследования было выяснить динамику уровня основных загрязняющих веществ в атмосфере Курской области и показать характер изменений в сравнении с результатами наблюдений по Европейской части России, начиная с 2017 по 2023 годы, используя информацию из свободных источников.

Результаты исследования. Основными загрязняющими веществами характерными для Курской области являются: диоксид азота, свинец, взвешенные вещества, формальдегид, оксид углерода (таблица 1) [10,11,12,13].

Оксид углерода в исследовании не учитывался поскольку относится к III классу опасности для человека и не имеет существенной доли в загрязнении воздуха, а за исследуемый период не превышал 0,5 от ПДК среднегодового. Однако к основным загрязняю-

щим веществам для исследования был добавлен бенз(а)пирен, как компонент выхлопных газов, относящийся к I классу опасности и являющийся активным канцерогеном.

Таблица 1 – Соотношение содержания загрязняющих элементов в атмосферном воздухе г. Курска за 2017-2023 гг.

Загрязняющее вещество, %	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Диоксид азота	12	12	15	12	12	3	3
Свинец	28	25	22	31	31	2	1
Взвешенные вещества	12	9	11	12	12	3	4
Формальдегид	44	45	41	33	33	90	86
Оксид углерода	8	9	11	12	12	2	3

По результатам анализа за все годы исследования наибольшую долю в загрязнении атмосферного воздуха занимает формальдегид – высокоопасное вещество II класса опасности. Причём доля его в общей картине загрязнения постоянно возрастает, наряду с уменьшением других компонентов. Поэтому важно провести анализ конкретных показателей данного химического вещества в составе атмосферного воздуха в динамике (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика содержания загрязняющих элементов в атмосферном воздухе г. Курска за 2017-2023 гг.

Год	Среднегодовое фоновое значение на территории ЕЧР, мкг/м ³	Среднегодовое значение на территории Курской области, мкг/м ³	ПДК среднегодовая, мг/м ³	Отклонение от ПДК, в %
1	2	3	4	5
Динамика содержания формальдегида				
2017	2,5	6,3	0,003 (3,0 мкг/м ³)	210
2018	2,6	6,6		220
2019	3,6	6,6		220
2020	8,4	3,9		130
2021	9,0	18,0		600
2022	9,0	27,6		900
2023	10,0	27,0		900

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Динамика содержания свинца				
2017	1,5	0,84	0,0003 (0,3 мкг/м ³)	280
2018	2,0	0,78		260
2019	3,3	0,54		180
2020	2,7	0,66		220
2021	2,89	0,87		290
2022	2,6	0,21		70
2023	1,8	0,03		<1
Динамика содержания взвешенных веществ				
2017	32	67,5	0,075 (75,0 мкг/м ³)	90
2018	24	52,5		70
2019	6,0	45,0		60
2020	19,7	45,0		60
2021	20,9	90,0		120
2022	35,0	52,5		70
2023	22,0	52,5		70
Динамика содержания азота (NO ₂)				
2017	4,2	4,8	0,006 (6,0 мкг/м ³)	80
2018	4,1	4,2		70
2019	3,95	3,6		60
2020	3,94	3,0		50
2021	4,03	0,6		10
2022	3,18	1,2		20
2023	2,7	1,2		20

Согласно данным докладов «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации» и «О состоянии окружающей среды Курской области» в Курской области за период с 2017 по 2023 год количество формальдегида по среднегодовым показателям постоянно увеличивается как по территории Европейской части России так и по Курской области. Однако, показатели содержания формальдегида по Курской области существенно превышали предельно-допустимые нормы и фоновые показатели по ЕЧР. За 2022 и 2023 годы эти показатели значительно повысились и составили 9,2 и 9 единиц ПДК соответственно, а превышение по ПДК достигло 900% [1-13].

Содержание свинца, отнесённого к I классу опасности, в атмосферном воздухе по Курской области также имело превышение по ПДК в 1 -2 раза до 2021 г., но, при этом, было существенно ниже среднегодовых фоновых показателей по ЕЧР. С 2022 г. показатель по Курской области резко снизился до 70% от ПДК, а в 2023 году ниже 1% по отношению к ПДК и уже не учитывался в общем расчете загрязнённости (таблица 2) [1-13].

Содержания взвешенных веществ в атмосферном воздухе за период от 2017 до 2023 года резких изменений не претерпело. За весь период исследования (за исключением 2021года) показатели не превысили ПДК, а за последние два анализируемых года даже несколько снизились. При этом, в сравнении с содержанием взвешенных веществ в атмосферном воздухе ЕЧР они всегда оставались выше (таблица 2) [1-13].

Содержания диоксида азота в атмосферном воздухе за период от 2017 до 2023 года не превысило ПДК, а с 2021года сократилось до 10-20% от ПДК среднегодового. По сравнению с аналогичным фоновым показателем по ЕЧР за данный период содержание диоксида азота по Курской области существенно не отличалось. А за последние три исследуемых года оказалось значительно ниже (таблица 2) [1-13].

Анализ динамики содержания бенз(а)пирена в атмосферном воздухе за 2017-2023 годы не показал существенного превышения (составил от 30 до 50% от ПДК) за исследуемый период и оказался в 2-4 раза ниже фоновых показателей по ЕЧР (таблица 3) [1-13].

Таблица 3 – Динамика содержания бенз(а)пирена в атмосферном воздухе г. Курска за 2017-2023 гг.

Год	Среднегодовое фоновое значение на территории ЕЧР, мкг/м ³	Среднегодовое значение на территории Курской области, мкг/м ³	ПДК среднегодовая, мг/м ³	Отклонение от ПДК, в %
2017	0,0008	0,0004	0,000001 мг/м ³ (0,001мкг/м ³)	40
2018	0,00011	0,0004		40
2019	0,0014	0,0004		40
2020	0,0013	0,0003		30
2021	0,0014	0,0005		50
2022	0,0015	0,0003		30
2023	0,0018	0,0004		40

Выводы. Таким образом, основным загрязнителем атмосферного воздуха в городе Курске является формальдегид. Это органическое соединение, бесцветный газ с резким неприятным запахом, широко используется в органическом синтезе и в том числе в производстве лекарственных веществ. Существенными источниками этого газа являются выхлопные газы автомобилей, промышленные предприятия, пожары. Формальдегид является достаточно серьёзным загрязнителем, поскольку относится к высокоопасным веществам первого класса опасности для человека. Особенно он опасен для слизистых и кожных покровов, вызывает раздражение, зуд, сыпь.

Также достаточно серьёзная ситуация складывалась по содержанию свинца в атмосферном воздухе, поскольку в период с 2017 по 2021 эти показатели превышали ПДК в более чем 2раза. С 2023 года ситуация серьёзно меняется в лучшую сторону. В 2023 году концентрация свинца в атмосферном воздухе составляла уже 70% от ПДК, а в 2023 снизилась менее чем до 1%. Предположительно это связано с изменением технологического процесса на заводе РТИ (ОАО «Курскрезинотехника»), который являлся основным загрязняющим предприятием по данному элементу. Кроме этого, произошла смена городского транспорта на новый парк автобусов, что также сильно уменьшило выбросы свинца в атмосферу.

По остальным исследованным нами компонентам загрязняющих веществ в Курской области серьёзных превышений ПДК не зафиксированы, но как комплексные компоненты загрязнения они также имеют значение.

Список использованных источников

1. ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений» [электронный ресурс] URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1731581180&tld=ru&lang=ru&name=> (дата обращения: 11.11.2024)

2. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [электронный ресурс] URL: https://ds278-krasnoyarsk-r04.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/19/8/SP123685_21_0.pdf дата обращения: (дата обращения: 11.11.2024)

3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году» [электронный ресурс] URL: <https://gosdoklad-ecology.ru/2017/atmosfernyy-vozdukh/>

kachestvo-atmosfernogo-vozdukha-gorodskikh-naselennykh-punktov/
(дата обращения: 12.11.2024)

4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году» [электронный ресурс] URL: <https://esg-library.mgimo.ru/publications/gosudarstvennyy-doklad-o-sostoyanii-i-ob-okhrane-okruzhayushchey-sredy-rossiyskoy-federatsii-v-2018> (дата обращения: 12.11.2024)

5. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году» [электронный ресурс] URL: <https://2019.ecology-gosdoklad.ru/report/> (дата обращения: 12.11.2024)

6. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году» [электронный ресурс] URL: <https://2020.ecology-gosdoklad.ru/> (дата обращения: 12.11.2024)

7. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году» [электронный ресурс] URL: <https://2021.ecology-gosdoklad.ru/> (дата обращения: 12.11.2024)

8. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году» [электронный ресурс] URL: <https://2022.ecology-gosdoklad.ru/> (дата обращения: 13.11.2024)

9. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2023 год [электронный ресурс] URL: https://www.meteorf.gov.ru/upload/iblock/42b/%D0%9E%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80%202023_010724.pdf (дата обращения: 13.11.2024)

10. Доклад о состоянии окружающей среды Курской области в 2018 году [электронный ресурс] URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1731062142&tld=ru&lang=ru&name=DOKLAD_2018.pdf&text (дата обращения: 13.11.2024)

11. Доклад о состоянии окружающей среды Курской области в 2019 году https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1731066348&tld=ru&lang=ru&name=Dollad_2020_2.pdf&text (дата обращения: 13.11.2024)

12. Доклад о состоянии окружающей среды Курской области в 2020 году [электронный ресурс] URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1731067904&tld=ru&lang=ru&name=eco_doklad_2021_.pdf&text (дата обращения: 13.11.2024)

13. Доклад о состоянии окружающей среды Курской области в 2021 году [электронный ресурс] URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1731069419&tld=ru&lang=ru&name=eco_doklad_2021_.pdf&text (дата обращения: 13.11.2024)

14. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Курской области за 2022 год <https://priroda.kursk.ru/page-379897.html>

15. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Курской области за 2023 год [https://prioda.kursk.ru/upload/iblock/30c/ usa1f2fmk3xu7ui7dhf8mf3rplo18pwm/Doklad-o-sostoyanii-i-ob-okhrane-okruzhayushchey-sredy-Kurskoy-oblasti-za-2023-god.pdf](https://priroda.kursk.ru/upload/iblock/30c/usa1f2fmk3xu7ui7dhf8mf3rplo18pwm/Doklad-o-sostoyanii-i-ob-okhrane-okruzhayushchey-sredy-Kurskoy-oblasti-za-2023-god.pdf)

16. Агроэкологическое состояние пахотных земель и основные направления воспроизводства их плодородия в Центральном Черноземье / А.И. Стифеев, В.И. Лазарев, Н.А. Хижняков [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 9. – С. 99-103.

17. Экологический мониторинг и разработка природоохранных мероприятий в условиях предприятия Рязанского района / Т.В. Ерофеева [и др.] // АгроЭкоИнфо. - 2021. - № 3(45). - С.5.

18. Мусьял А.В., Фомин О.С., Пронская О.Н. Экономика и управление народным хозяйством. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - АПК и сельское хозяйство: Практикум. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2022. – 101 с. – ISBN 978-5-907586-13-0.

CHANGES IN THE ECOLOGICAL STATE OF ATMOSPHERIC AIR IN THE KURSK REGION IN 2017-2023

Podlatova A.A., Golovastikova A. V.

Abstract. The article presents an analysis of monitoring the state of atmospheric air in the Kursk region for the period 2017-2023. It has been established that the main pollutant in the region is formaldehyde, and by 2021, inclusive, lead. It is shown that other components of pollution are concomitant. They do not exceed the maximum permissible concentration and can be taken into account in the total volume of pollutants.

Keywords: pollution, atmospheric air, formaldehyde, lead, nitric oxide, benz(a)pyrene, suspended solids

УДК 631.4

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Сухочев Г.С., студент, suchochevgleb@gmail.com,

Буланова Ж.А., доцент, кандидат с.-х. наук, zhanne-b@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье были рассмотрены основные виды почв Курской области и в каких районах преобладает большая часть.

Ключевые слова: сельское хозяйство, почвы, черноземы, аграрный потенциал, природно-климатические условия, урожайность, экологическая безопасность, плодородие, мелиорация, удобрения, гумус.

Курская область представляет собой уникальный регион в Центральной России, известный своими плодородными землями, которые играют ключевую роль в сельском хозяйстве региона и страны в целом. Почвы Курской области обладают значительным аграрным потенциалом, что делает их предметом особого внимания со стороны исследователей и специалистов сельского хозяйства [1]. Природно-климатические условия региона, такие как умеренно континентальный климат с достаточным уровнем осадков, обуславливают уникальные свойства почв, подходящих для выращивания широкого спектра сельскохозяйственных культур [5].

Целью данного исследования является изучение основных типов почв Курской области, их характеристик и роли в обеспечении аграрной устойчивости региона. Понимание особенностей почвенного покрова Курской области является важным условием для разработки эффективных мер по увеличению урожайности сельскохозяйственных культур, улучшению качества земельных ресурсов и обеспечению экологической безопасности региона [6].

Курская область находится в юго-западной части Центрального федерального округа России и занимает площадь около 29 тысяч квадратных километров. Сельскохозяйственные угодья составляют значительную часть территории региона, что делает сельское хозяйство одной из основных отраслей экономики области. Важным фактором, определяющим успешное развитие сельского хозяйства, являются качественные характеристики почвенного покрова [4].

Почвы региона варьируются по составу и свойствам, в зависимости от природных зон и условий образования. Основными типами почв, распространёнными на территории Курской области, являются черноземы, дерново-подзолистые и луговые почвы [2]. Наибольшее распространение имеют черноземы, которые занимают большую часть региона и обеспечивают высокую продуктивность сельского хозяйства за счёт содержания гумуса и других питательных веществ [3].

Типичные черноземы занимают центральные и северные районы Курской области, такие как Курский, Фатежский, Щигровский и Поныровский. Эти почвы содержат до 10 % гумуса, богаты кальцием и отличаются высокой плодородностью. Их структура зерни-

стая и пористая, что делает их особенно ценными для земледелия, в частности для выращивания зерновых, технических и кормовых культур [3].

Выщелоченные черноземы, распространенные в южной и юго-восточной частях области (Обоянский, Медвенский и Пристенский районы), содержат до 8 % гумуса, но из-за процессов вымывания кальция они менее плодородны, чем типичные черноземы. Эти почвы требуют дополнительного внесения удобрений для повышения урожайности, но всё равно подходят для выращивания зерновых и подсолнечника [8, 9].

Оподзоленные черноземы встречаются на юго-западе и юге Курской области, в районах, таких как Глушковский, Рыльский и Львовский. Они имеют светлый, подзолистый горизонт, содержание гумуса в них ниже (около 5–6 %), что делает их менее плодородными. Для улучшения этих почв требуется известкование, и они используются преимущественно для выращивания культур с невысокими требованиями к плодородию, а также для пастбищ и сенокосов [8, 9].

Серые лесные почвы преобладают в северо-западной части области, в таких районах, как Суджанский и частично Курчатовский. Эти почвы образуются в лесостепной зоне, имеют слабую кислотность и содержат до 5 % гумуса, что делает их менее плодородными по сравнению с черноземами. Для сельскохозяйственного использования эти почвы требуют мелиорации, включая внесение удобрений и известкование. В основном они подходят для лесоводства и выращивания многолетних трав [6].

Дерново-подзолистые почвы, которые имеют кислую реакцию и невысокое содержание гумуса (до 4 %), встречаются на северо-западе Суджанского района и на других приграничных участках области. Эти почвы требуют значительной мелиорации и известкования для того, чтобы их можно было использовать в сельском хозяйстве [1].

Лугово-черноземные почвы формируются в поймах рек и на низинных участках с повышенной влажностью, где содержание органических веществ выше. Эти почвы особенно полезны для кормовых угодий, сенокосов и выращивания культур, требующих дополнительной влажности. Они распространены вдоль пойм рек, таких как Сейм и Тускарь, особенно в Курском и Рыльском районах [7].

Почвы Курской области характеризуются разнообразием физических и химических свойств, которые оказывают значительное влияние на их использование в сельском хозяйстве. Черноземы

имеют высокую пористость и водопроницаемость, что способствует хорошей аэрации и водоснабжению корневой системы растений. Кроме того, черноземы обладают нейтральной или слабокислой реакцией почвенного раствора (рН 6-7), что благоприятно для большинства сельскохозяйственных культур [2].

Минеральный состав почв Курской области также варьируется в зависимости от их типа. Черноземы богаты макро- и микроэлементами, такими как азот, фосфор, калий и магний, что делает их идеальными для возделывания зерновых, овощных и технических культур. Дерново-подзолистые и луговые почвы, напротив, часто нуждаются в дополнительном внесении удобрений для обеспечения необходимых условий роста растений [4].

Почвенный покров Курской области является основой сельского хозяйства региона, обеспечивая продовольственную безопасность и экономическую стабильность. Высокое содержание гумуса и благоприятные физические свойства черноземов позволяют эффективно выращивать широкий спектр сельскохозяйственных культур, таких как пшеница, ячмень, подсолнечник, картофель и овощные культуры [5].

Роль дерново-подзолистых и луговых почв заключается в поддержании биоразнообразия и сохранении экологического равновесия, что особенно важно для северных районов области, где леса и луга играют роль в поддержании климата и водного баланса региона. Для более рационального использования этих почв в сельском хозяйстве применяются современные методы агротехники, такие как внесение органических и минеральных удобрений, известкование и мелиорация [6].

Таким образом, в Курской области преобладают типичные черноземы, особенно в центральных и северных районах, что способствует интенсивному развитию сельского хозяйства. Выщелоченные и оподзоленные черноземы встречаются в южных районах, где почвы нуждаются в дополнительных агротехнических мерах. Серые лесные, дерново-подзолистые и лугово-черноземные почвы занимают менее значительные площади, но также находят применение в земледелии и пастбищах с учетом их природных особенностей [3].

Почвы Курской области играют ключевую роль в развитии сельского хозяйства и обеспечении продовольственной безопасности региона. Изучение их свойств и особенностей является важным шагом к повышению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции. В условиях современных экологических вызовов

требуется комплексный подход к рациональному использованию почвенных ресурсов, включающий внедрение устойчивых агротехнологий и сохранение биоразнообразия [7].

Список использованных источников

1. Гусев И.Н., Баранов С.А. Почвы России: классификация и использование. - М.: Изд-во Академия, 2017. – С.50-125.
2. Иванов В.П. Почвоведение и агрономия: основы и практики. - М.: Колос С, 2020. - С.112-160.
3. Ларионов А.П. Плодородие почв и агрономические меры по его повышению в Центральной России. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С.10-110.
4. Смирнов А.Г., Ковалёв Д.П. Типы почв Центральной России и их использование в сельском хозяйстве. – М.: Просвещение, 2018. – С.45-120.
5. Чернов А.Н., Белоусов С.П. Почвенные ресурсы и их управление. - СПб.: Наука, 2016. – С.80-145.
6. Мельников В.С. Почвенные экосистемы и их устойчивость в условиях антропогенного воздействия. – М.: Агроиздат, 2017. – С.95-180.
7. Климов И.И., Зуев О.М. Агрохимия и плодородие почв: учебное пособие. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С.150-225.
8. Муха В.Д., Труаева Н.Н., Буланова Ж.А. Изменение плодородия чернозема под воздействием различных агроценозов // Земледелие. - 2010. - № 1. - С. 11-13.
9. Муха В.Д., Сулима А.Ф., Чаплыгин В.И. Почвы Курской области учебное пособие для студентов, обучающихся по агрономическим специальностям. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2006. – 119 с.

OUR LAND THRIVES UNDER THE RICHNESS OF KURSK SOIL

Suhochev.G.S., Bulanova J.A.

Abstract. The article discusses the main types of soils of the Kursk region, their properties and importance for agriculture. The issues of improving fertility, land reclamation and measures for the rational use of soils to ensure food security and sustainable agriculture in the region are highlighted.

Keywords: agriculture, soils, chernozems, agricultural potential, natural and climatic conditions, productivity, environmental safety, fertility, land reclamation, fertilizers, humus.

ВЛИЯНИЕ СОЛОДА НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО ПИВА

Лягина Т.О., студент, lyagina.tatyana.2004@mail.ru,

Канунникова Т.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

kanunnikova_tv67@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Корневой зернопродукт – ячмень, обладающий уникальными характеристиками, происхождением и качеством, определяет свойства солода, который в свою очередь оказывает существенное влияние на сорт, качество и вкус пива. Следовательно, тщательный подбор ячменя для производства солода с заданными характеристиками является ключевым элементом для создания пива высокого уровня.

Ключевые слова: ячмень, пиво, солод, сорт, качество пива, сусло.

Введение. Современное состояние пивоваренного бизнеса в России характеризуется критическим дефицитом сырья, при этом наблюдается неуклонное увеличение стандартов качества для ячменного зерна, в частности, по его равномерности и солодовым характеристикам.

Одним из ключевых технологических параметров считается содержание белка в зерне, которое оказывает влияние на другие важные показатели, включая уровень крахмала и способность к прорастанию.

Были проведены исследования, которые позволили оценить влияние солода на объем и качество получаемого сусла и пива в лабораторных условиях.

Цель исследования. Исследование было направлено на выявление, как характеристики различных сортов пивоваренного ячменя влияют на характеристики получаемого солода и сусла для пивоварения.

Объекты и методы исследований. Эксперименты были выполнены с применением разнообразных сортов ячменного зерна, предназначенного для пивоварения, в процессе создания солода и лабораторного сусла. В ходе работ применялись стандартные методики анализа качественных характеристик, утвержденные государственными стандартами.

Результаты исследования. В ходе работы были исследованы сорта ячменя "Деспина", "Пионер" и "Беатрис", доставленные из

различных уголков Курской области. Использовались стандартные методики ГОСТ для оценки качества, включая измерение размера зерна, его однородности, способности к прорастанию, веса тысячи зерновок, а также уровня белка и крахмала.

Сорт "Деспина" показал наивысшие результаты, с прорастаемостью в 99% и относительно низким содержанием белка — 10,9%. В пивоварении ключевым является высокое содержание крахмала и низкое белка в исходном ячмене для создания высококачественного солода.

Сорт "Деспина" отличался более высоким содержанием крахмала по сравнению с "Пионером" и "Беатрис" на 0,8-1,5%. Процесс прорастания ячменя влечет за собой расщепление крахмала на сахара, что положительно сказывается на броидильных свойствах пивного сусла [1].

Зерно с высоким уровнем белка может вызвать затруднения при проращивании, что приводит к неустойчивости пива, изготовленного на его основе. При производстве солода из такого зерна возрастают потери экстрактивных компонентов. Оптимальный уровень белка в зерне составляет 9-11,5%. Однако для создания темного пива допустимо использование ячменя с белком до 12%, поскольку продукты распада белка придают пиву характерный цвет и шелковистость [2].

Уровень белка в ячмене влияет на физико-химические свойства солода, на скорость фильтрации пивного сусла и на объемы и качество готовой продукции. Критерии качества солода оказывают влияние на длительность процесса осахаривания.

Сорта Деспина и Пионер демонстрируют идентичные показатели по данному параметру – 17 минут, в то время как сорт Беатрис характеризуется на 4 минуты большей продолжительностью осахаривания. При этом сорта Деспина и Пионер входят в первую категорию качества, в то время как сорт Беатрис отнесён к второй.

Один из ключевых аспектов, оказывающих влияние на оттенок лабораторного сусла, – это концентрация белковых веществ в растворе. У сортов "Деспина" и "Пионер" лабораторное сусло обладает прозрачностью, при этом цветность у первого и второго составляет 0,16 и 0,19 соответственно. Сорт "Беатрис", в свою очередь, демонстрирует слегка туманный вид сусла, что обусловлено высоким уровнем белков, при этом цветность достигает 0,3.

Что касается кислотности лабораторного сусла, то все три исследованных сорта соответствуют установленным стандартам: у сортов "Деспина" и "Пионер" кислотность равняется 1,16, а у сорта "Беатрис" – 1,13 [3. – С. 116-125].

Выводы. В заключение следует отметить, что результаты исследования подтвердили необходимость применения сортов пивоваренного ячменя для получения высококачественного сусла и пива, которые отличаются низким уровнем белков и высокой способностью к прорастанию.

Список использованных источников

1. Ячмень идет в рост [Электронный ресурс]: Журнал ПОЛЕ.РФ. – Электрон. журн. – URL: <https://поле.рф/journal/publication/3903> (дата обращения 06.11. 2024)
2. Ячмень фуражный и пивоваренный: проблемы и решения [Электронный ресурс]: журнал для специалистов агропромышленного комплекса / Сельскохозяйственные вести. – Электрон. журн. – 2008. – № 1. – URL: <https://agri-news.ru/zhurnal/2008/12008/yachmen-furazhnyiy-i-pivovarennyiy-problemyi-i-resheniya/> (дата обращения 06.11. 2024)
3. Гончаров С.В., Мордовин А.Н. Пивоваренный ячмень – драйвер интенсификации // В кн.: Биологизация земледелия: перспективы и реальные возможности (Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, члена-корреспондента ВАСХНИЛ М.И. Сидорова и 70-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Н.И. Зезюкова. 2019). – Воронеж: Изд-во Воронежского государственного аграрного университета им. Императора Петра I, 2019. – С. 116-125.
4. Фитоэстрогены в ветеринарии / Е.В. Ткаченко, Е.Г. Почегаяева, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. ч.2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 266-270.

THE INFLUENCE OF MALT ON THE YIELD AND QUALITY OF BEER

Lyagina T.O., Kanunnikova T.V.

Abstract. The root grain product – barley, which has unique characteristics, origin and quality, determines the properties of malt, which in turn has a significant impact on the variety, quality and taste of beer. Therefore, careful selection of barley for the production of malt with specified characteristics is a key element for creating a high-level beer.

Keywords: barley, beer, malt, variety, beer quality, wort.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Афанасьева А.А., студент, alexgroznaya18@gmail.com,

Бирюков К.Н., кандидат вет. наук, доцент,

19kirill85@mail.ru,

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К. И. Скрябина, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы перспективы применения биогазовых установок в сельском хозяйстве, рассматриваются преимущества использования биологического газа в качестве альтернативного источника электроэнергии, а также сокращение затрат на хранение, утилизацию и переработку побочных продуктов животноводства, что, несомненно, сказывается на экологичности производства.

Ключевые слова: сельское хозяйство, животноводство, биогаз, биотопливо, экология, биоэнергетика, побочные продукты животноводства.

На сегодняшний день всё более актуальным в мире становится вопрос эффективного применения ресурсов природы и поиска источников альтернативной энергии. Использование побочных продуктов животноводства в качестве альтернативы является одним из наиболее перспективных направлений, так как данный вид топлива является легкодоступным, и его можно получить на любом животноводческом предприятии.

Не только в России, но и во всём мире животноводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства, обеспечивающее население продукцией животного происхождения, но, к сожалению, являются в сопровождении процессы кормления, разведения и содержания животных, образованием большого количества отходов, включающих в себя помёт птицы, навоза сельскохозяйственных животных, остатки кормов и иные биологические материалы.

По состоянию на 2021 год доля биотоплива и энергии из биологических отходов составила 2,4% от общемирового производства электроэнергии. Таким образом, Международное энергетическое агентство сообщает, что, примерно, к 2035 году доля подобного вида электроэнергии может подняться до 8-9%, что лишний раз аргументирует необходимость внедрения альтернативных источников энергии, в том числе с применением отходов животноводства к середине следующего десятилетия. Переход животноводческих комплексов на альтернативные источники энергии позволит в практически полной мере произвести отказ от традиционных ресурсов, какими являются уголь, газ и нефть, что в конечном итоге позволит снизить себестоимость производства, а как следствие, укрепить продовольственную безопасность нашей страны. Не маловажным фактором является и экологичность производства. Применение биогазовых установок позволит эффективно перерабатывать побочные продукты животноводства, наносящие непоправимый вред сельскохозяйственным угодьям, вызывая деградацию и заболевания почв, заражения, загрязнения водоёмов. Замкнутая система фильтрации воздуха на сельскохозяйственных предприятиях, к примеру, на товарно-молочных комплексах, позволит регулировать уровень выбросов вредных газов, таких как метан, аммиак и сероводород.

В некоторых странах, таких как Китай, Бразилия, Швейцария и Германия, биогаз применяется не только для генерации электроэнергии, но и как «зелёное» топливо для транспортных средств.

Российский агропромышленный комплекс ежегодно производит до 800 млн тонн отходов, из которых, теоретически, можно получить около 65 млрд м³ биогаза, при условии соблюдения всех технологий и норм. В перерасчёте на электроэнергию, такие установки способны произвести 110 млрд кВт/ч в год, что составляет около 10 % всей вырабатываемой в России электроэнергии за 2022 год.

Биогазом является смесь двуокиси углерода, сероводорода, кислорода, азота и метана. Основную энергетическую ценность или по-другому, калорийность представляет процентное содержание в биомассе метана.

Принцип действия биогазовых установок заключается в биологических процессах сбраживания и разложения органических веществ под воздействием метан образующих бактерий в анаэробных условиях, характеризующихся отсутствием свободного кислорода, высокой влажности и температурной среды 15-20 градусов по Цельсию для психрофильных, 30-40 градусов по Цельсию для мезофиль-

ных и 50-70 градусов для термофильных бактерий [1. - С. 4-5]. На выходе после всех биологических процессов мы получаем биогаз, содержащий в себе около 35-55% углекислого газа, 45-75% метана, примерно 1-2% составляет сероводород и другие газы, включающие в себя водород и азот, применяющиеся в качестве источника тепловой и электроэнергии. Переработанную биомассу в дальнейшем используют в качестве биологического удобрения (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема переработки побочных продуктов животноводства на биогазовых установках

Согласно выше представленной схеме, после обработки и дальнейшей очистки биогаз поступает на хранение с целью дальнейшего использования в качестве источника электро- и теплоэнергии, а оставшаяся биомасса применяется не только в качестве биоудобрения, но и кормовой добавки для сельскохозяйственных животных.

Несмотря на разнообразие биогазовых установок, помимо общего принципа работы, все они схожи между собой по строению. Таким образом, имеются и общие элементы строения, такие как: системы загрузки и выгрузки биомассы, сам биореактор, перемешивающее субстрат устройство, устройство нагревания биомассы, газгольдер (рисунок 2).

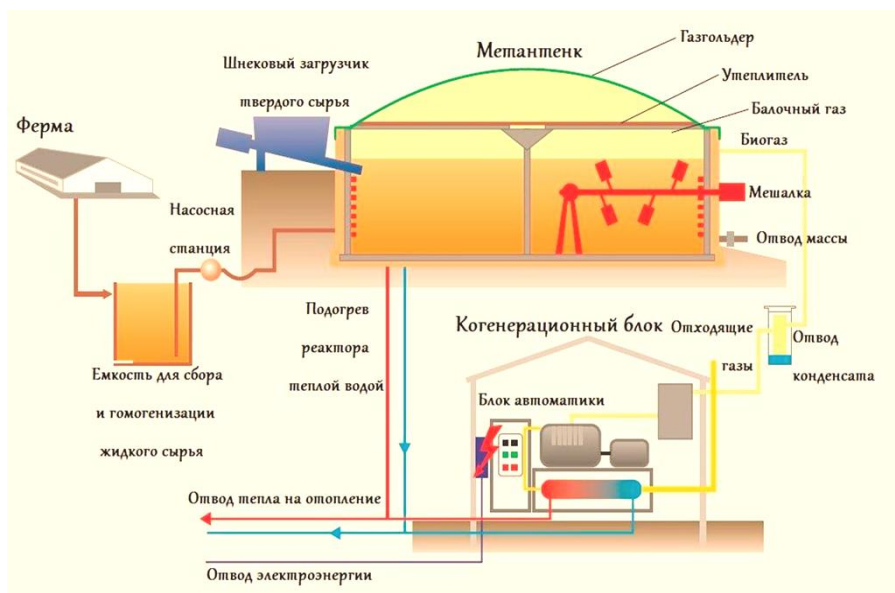


Рисунок 2 – Схема строения биогазовой установки

Основными преимуществами данной системы являются пространственность и доступность биоматериала. Навоз сельскохозяйственных животных и помёт птицы получают на каждом животноводческом объекте, что является важной составляющей использования отходов животноводства в качестве биологического топлива, а высокое содержание энергии в биомассе представляет большой потенциал для дальнейшего развития данной технологии. Нельзя забывать, что у руководителей предприятий появляется возможность дополнительного заработка в виде реализации отработанных побочных продуктов животноводства, кроме того, проще соблюдать требования Федерального закона «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 14.07.2022 N 248-ФЗ. Данный закон гласит: «При обращении с побочными продуктами животноводства не допускается загрязнение окружающей среды и её компонентов, в том числе почв, водных объектов, лесов» (Статья 7. 14.07.2022 №248-ФЗ) [2].

Таким образом, массовое внедрение подобных систем на животноводческих комплексах позволит осуществить качественный

энергетический переход, по крайней мере, на большинстве сельскохозяйственных предприятий. Стремительное истощение углеводородов ставит под угрозу многие отрасли и направления экономики. Таким образом, сельское хозяйство, в виду уникальной специфики, способно, по крайней мере, обеспечить себя стабильным источником электроэнергии, дефицит которой, вероятно, испытают на себе иные экономические направления. То, что большинство считает «бесполезными отходами», применяемыми в качестве удобрения или твёрдого топлива, в будущем может стать важной составляющей не только продовольственной, но и экономической безопасности страны.

Список использованных источников

1. Веденев А.Г., Маслов А.Н. Строительство биогазовых установок. – Б.: «Евро», 2006. – 28 с.
2. Федеральный закон: О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации; от 14.07.2022 N248-ФЗ (последняя редакция). СПС Консультант Плюс.
3. Установка для нанесения аэрозоля гуматов в потоке сельскохозяйственной продукции / И.Н. Горячкина, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин, Е.В. Меньшова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 59-62.
4. Перспективы перехода к устойчивой энергетике / С.Е. Барыкин, И.В. Капустина, М.Ю. Куприянова, Е.А. Макаренко // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 6, № 11(140). – С. 97-108. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2023.11.06.010.
5. О роли аграрного производства в обеспечении продовольственной безопасности России в условиях усиления санкций / Е.В. Скрипкина, З.И. Латышева, Н.Д. Жмакина и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 6. – С. 185-190.

PROSPECTS FOR THE USE OF A BIOGAS PLANT IN AGRICULTURE

Afanasieva A.A., Biryukov K.N.

Abstract. This article discusses the prospects for the use of biogas plants in agriculture, considers the advantages of using biogas as an alternative source of electricity, as well as reducing the cost of storage,

disposal and processing of animal by-products, which undoubtedly affects the environmental friendliness of production.

Key words: agriculture, animal husbandry, biogas, biofuels, ecology, bioenergy, animal by-products.

УДК 637.5

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ МЯСНОЙ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Захарова О.А., доктор с.-х. наук, профессор,

ol-zahar-ru@yandex.ru,

Бубнова П.Н., студент,

ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, Россия

Аннотация. Проанализировано состояние отрасли мясной промышленности страны и региона, отмечена положительная динамика в производстве и переработке мяса, обосновано лидирующее место свинины и мяса птицы, отмечено недостаточное потребление мяса и мясных продуктов на душу населения по сравнению с нормативом.

Ключевые слова: мясная промышленность, мясо и мясная продукция, динамика, положительная тенденция, потребление.

Введение. В последние годы потребитель стал более требователен к качеству и ассортименту мясной перерабатывающей промышленности, являющейся составляющей национальной экономики и обеспечивающей в рационе питания население страны продуктами с полноценным белком. В настоящее время почти по всем показателям наблюдается положительная динамика.

Цель работы - проанализировать состояние отрасли за последний год для прогноза ее дальнейшего развития.

Материалы и методы исследования. В работе использованы методы анализа, обобщения. Проведен обзор научной и справочной литературы.

Результаты исследования. В хозяйствах всех категорий в 2023 году насчитывалось поголовье свиней 27,6 млн., КРС 17,5 млн. и МРС 20,8 млн., птицы 551 млн.

Если по свиньям и мелкому рогатому скоту наблюдается положительная динамика, то по крупному рогатому скоту – небольшой спад, что имеет несколько причин. Из-за резкого сокращения

поголовья скота и высокой цены на говядину, как отмечено выше, производители редко используют ее в производстве мясной продукции. Большая часть производства говядины приходится на частный сектор, однако в материальных ресурсах предприятия испытывают дефицит на приобретение сырья, из-за чего руководители стали объединяться в крупные производства.

Иная ситуация складывается с производством (Другая ситуация разворачивается с производством) свинины и птицы, доля которых растет устойчивыми темпами, а производство птицы переведено на промышленную основу.

Таким образом, если в 1990-2000 годах основное место занимала говядина, на долю которой приходилось 60,4%, то сейчас лидируют свинина и мясо птицы.

Скота и птиц на убой было произведено более 16 тыс. т в живом весе, или около 12 тыс. т – в убойном. В убойном весе произведено, например, крупного рогатого скота более 1600 тыс. т, свиней – 4500 тыс. т, овец и коз – 210 тыс. т и птицы – более 5000 тыс. т. Индексы производства основных продуктов животноводства составили в убойном весе более 117% скота и птицы. Реализовано в живом весе крупного рогатого скота более 2,2 млн. т, свиней – 5,6 млн. т, птицы – 6,6 млн. т. Удельный вес продажи продукции составил 68% к общему объему реализованных продуктов.

Было произведено:

- мясо крупного рогатого скота (говядина и телятина) парное, остывшее или охлажденное – до 300 тыс. т;

- мясо крупного рогатого скота (говядина и телятина) замороженное 106 тыс. т;

- свинина парная, остывшая или охлажденная около 3200 тыс. т;

- свинина замороженная – более 460 тыс. т;

- баранина парная, остывшая или замороженная – около 7 тыс. т;

- баранина замороженная – более 1600 тыс. т;

- субпродукты пищевые (скот) – 308 тыс. т;

- мясо и субпродукты пищевые домашней птицы более 5000 тыс. т.

Изделий колбасных выпущено 2500 тыс. т.

Несмотря на большой объем выпуска мясопродуктов, население потребляет мяса и мясных изделий меньше нормы. Если в Американских Штатах на одну душу приходится 120 кг, а в странах Евросоюза – 80 кг, то в нашей стране эта цифра составляет 63 кг. В 2011 году на территории России норма потребления мяса снижена на 12 кг в год (приказ Министерства здравоохранения и социально-

го развития РФ № 593н от 2 августа 2010 г.). Такие регионы, как Калмыкия, Якутия, Сахалин и Московская область, обеспечивают народонаселение региона мясопродуктами жителей в полной мере.

Взросла и доля отечественной продукции при уровне самообеспечения мясом более 75%, однако доля импорта все-таки занимает большую долю в 25%, тогда как пороговый уровень продовольственной безопасности должен составлять не более 15%.

Качество мясопродуктов часто не соответствует нормативам. Так, по мясу птицы, колбасе, консервам нарушения требований ГОСТ отмечено более 13%, 9% и почти 4% соответственно. В то же время предприятия имеют возможность ведения самостоятельного контроля качества продуктов, что обосновано запросами потребителей.

Тенденции развития отечественного рынка мяса и мясопродуктов нашли отражение и в развитии региональных рынков. К примеру, в нашем регионе производится более 60 тыс. т скота и птицы на убой, то есть объем вырос более чем на 30%. Потребление мяса и мясопродуктов в Рязанской области в пересчете на мясо составляет более 350 кг на душу населения в год, или стало больше на 4% за трехлетний срок. В Рязанской области отмечен рост уровня самообеспеченности мясом более чем на 15%.

В структуру ФГБОУ ВО РГАТУ входит УНПК с цехом переработки мяса, ассортимент включает более 20 наименований (рисунок 1).



Рисунок 1 – Продукция УНПК ФГБОУ ВО РГАТУ

Аналогично ситуации в стране. В нашем регионе лидируют по потреблению свинина и мясо птицы. Дальнейшее развитие мясной отрасли с целью повышения самообеспеченности связывают с деятельностью отрасли птицеводства, которая способна в короткий срок обеспечить население питательной и доступной по цене продукцией.

Отрасль интересна и для производителей из-за скороспелости, темпов воспроизводства поголовья, более низких материальных и трудовых затрат и устойчивым спросом на продукцию. Этими же факторами объясняется высокая конкуренция в птицеводстве.

Вывод. Анализируя вышеизложенное, можно заключить, что потребление мяса и мясных продуктов как в стране, так и в регионе не соответствует нормативу, а по производству и потреблению лидируют свинина и мясо птицы, однако уровень самообеспеченности необходимо поднимать, например, за счет племенной работы.

Список использованных источников

1. Денисова Н.И., Гравшина И.Н. Оценка уровня самообеспечения региона основной сельскохозяйственной продукцией (на материалах Рязанской области) // Столыпинский вестник. - 2020. - Т.2. - №4. - С. 18-22.

2. Тенденции развития мясной отрасли АПК РФ / А.Б. Лисицын, Н.А. Горбунова, Н.Ф. Небурчилова, И.В. Петрунина // Все о мясе. - 2016. - №3. - С. 2-9.

3. Развитие животноводства в России / Н.М. Морозов, А.Н. Рассказов, И.И. Хусаинов, И.П. Алексеев // Техника и технология в животноводстве. - 2015. - №1(17).

4. Сычева О.В. Продовольственная безопасность страны - путь к здоровому питанию: монография. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. Аграрного ун-та, 2024. - 120 с.

5. Тенденции рынка мясопереработки [Электронный ресурс] Режим ввода <https://news.meatbranch.com/2024/09/tendentsii-rynka-myasopererabotki/> Дата обращения 10.10.2024.

6. Бастрыкина Е.А., Лозовая О.В., Ванюшина О.И. Анализ развития мирового и российского рынка мяса // Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования: сборник научных статей 3-й Международной научно-практической конференции. - Курск. - 2022. - С. 64-68.

7. Скоркина И., Негреева А., Хлупов А. Качество мяса бычков разных генотипов // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - № 5. - С. 14-15.

8. Асфондьярова И.В. Обзор рынка и анализ качества мясных полуфабрикатов // Международный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 30-37.

9. Ожерельев В.Н., Ожерельева М.В. Конкурентоспособность региональных АПК: теория и практика. - 2007. - 108 с.

10. Направления развития животноводческого подкомплекса / А.В. Мусьял и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 9. – С. 194-199.

11. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю.В. Плахутина и др. // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 80-86.

COMPETITIVENESS OF THE MEAT PROCESSING INDUSTRY

Zakharova O.A., Bubnova P.N.

Abstract. The state of the meat industry of the country and the region is analyzed, positive dynamics in the production and processing of meat is noted, the leading place of pork and poultry meat is justified, insufficient consumption of meat and meat products per capita compared with the norm is noted.

Keywords: meat industry, meat and meat products, dynamics, positive trend, consumption.

УДК 591.151:636.32/.38.082.13

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ГОРМОНА РОСТА (GH) У ОВЕЦ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ МЯСО-ШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ

Веремеенко О.С., научный сотрудник, immunogenetika@yandex.ru,

Евлагина Д.Д., кандидат биол. наук, научный сотрудник,
immunogenetika@yandex.ru,

Суржикова Е.С., кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник,
immunogenetika@yandex.ru,

Михайленко Т.Н., научный сотрудник, immunogenetika@yandex.ru,
ВНИИОК - филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», Россия

Аннотация. Проведен сравнительный анализ распределения селекционно-значимых аллелей. Представлены результаты полиморфизма гена гормона роста, соматотропина (GH) у овец северо-

кавказской мясо-шерстной породы, разводимых на Ставрополье. Полученные результаты свидетельствуют о разнообразии аллелей гена гормона роста в данной выборке овец. Выявлена прямая зависимость между наличием исследуемого гена GH и мясной продуктивностью овец северокавказской мясо-шерстной породы.

Ключевые слова: мясная продуктивность, северокавказская мясо-шерстная порода овец, полиморфизм, GH.

В настоящее время в современном мире стоит глобальный вопрос с обеспечением продовольствием жителей нашей планеты. Животноводство является ключевым фактором в этом вопросе. Важной отраслью животноводства считается овцеводство. Продукты животноводства необходимы людям для полноценного роста, развития, и качественного существования в течение всей жизни. Мясо овец широко используется в пищу на всех континентах, шкура и шерсть овец всегда считались ценным материалом.

Для рационального и продуктивного развития овцеводческой отрасли хорошо зарекомендовало себя использование ДНК-технологий, в частности изучение ген-маркеров, которые ассоциируются с хозяйственно-полезными признаками в овцеводстве [1. – С.67-72].

Регулярное проведение ДНК-диагностики, выявляющей животных носителей селекционно-значимых генов, и интенсивное их использование позволит в кратчайшие сроки создать стада с высокой продуктивностью. Генотипирование может помочь при подборе производителей к маточному поголовью и стать основой воспроизводства в последующих поколениях желательного генофонда [2. – С.87–102].

Одним из важных в качестве позиционных и функциональных генов-кандидатов, контролирующих качественные, количественные признаки в селекции овец является ген гормона роста (GH). Он является соматотропным геном, то есть участвует в синтезе белков, рибонуклеиновых кислот, гликогена, отвечает за распад глюкозы и жирных кислот в тканях. На основании исследований можно сказать о связи гена GH с ростовыми признаками овец, активацией анаболических процессов, то есть напрямую связан с мясной продуктивностью [3. – С.81-84].

Гормон роста GH продуцируется передней долей гипофиза. Ген расположен в 3 экзоне у овец, вес молекулы гена GH около 22 кДа [4. – С.161-170].

Полиморфизм представлен тремя генотипами: GH^{AA} , GH^{BB} , GH^{AB} и двумя аллелями: GH^A и GH^B . Гомозиготный вариант GH^{BB} и гетерозиготный GH^{AB} генотипы являются хозяйственно-значимыми, полезными.

Важной целью исследования, явилось изучение полиморфизма гена гормона роста GH , ассоциирующего с мясной продуктивностью в популяции овец северокавказской мясо-шерстной породы.

Актуальность и своевременность настоящего исследования послужили основанием для изучения полиморфизма гена GH , контролирующего мясную продуктивность овец, разводимых в хозяйствах регионов России (Ставропольском, Краснодарском краях, Оренбургской области, Республик Дагестана, Кабардино-Балкарской и т. д.).

Объектом исследования стали бараны-производители ($n=40$) северокавказской мясо-шерстной породы СПК племзавод «Восток» Степновского района Ставропольского края.

Доставка биоматериала (цельная кровь) в лабораторию иммуногенетики и ДНК-технологий (свидетельство ПЖ-77 № 010734 от 03.04.2023г.) ВНИИОК-филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» осуществлялась в сумке-холодильнике, с соблюдением температурного режима от момента взятия крови до лабораторного тестирования, с использованием вакуумных пробирок, с содержанием внутри антикоагулянт – этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА) [5.– С.81–85].

Из образцов крови выделили геномную ДНК, после чего процедуру лабораторного анализа выполняли методом ПЦР-ПДРФ с применением отечественных реагентов «DIAtomtmDNAPrep» (Изоген, Россия). Полимеразная цепная реакция осуществлялась с использованием специфических олигонуклеотидов (синтетических праймеров) на отечественном 4-канальном программируемом термоциклере «Терцик» [6. – С.43-45].

В результате генотипирования баранов-производителей северокавказской мясо-шерстной породы выявлены особенности полиморфизма гена гормона роста, контролирующего мясную продуктивность (таблица 1).

Желательная аллель GH^B в данной выборке животных была высокой и составила 0,61, соответственно аллель GH^A в два раза ниже 0,39. Частота встречаемости желательного гомозиготного варианта GH^{BB} выявлена у 8 голов животных и составила 45,0 %, а гетерозиготного варианта GH^{AB} у 13 голов - 32,5 %.

Таблица 1 – Характеристика аллельного спектра гена GH у баранов-производителей северокавказской мясо-шерстной породы овец

Частота встречаемости						
генотип						аллель
AA		AB		BB		
п	%	п	%	п	%	
9	22,5	13	32,5	18	45,0	0,39 0,61

В таблице 2 представлены результаты генетико-статистического анализа исследуемой популяции баранов-производителей северокавказской мясо-шерстной породы. По результату генетико-статистического анализа выявлено несущих в своем гене гетерозиготный генотип 13 животных и гомозиготный 27 голов. По анализу теста гетерозиготности с отрицательным показателем -0,42 можно сделать вывод о недостатке или дефиците гетерозиготных особей. Критерий соответствия Пирсона составляет 3,98. Наблюдаемая и ожидаемая гетерозиготность 0,45 и 0,48 соответственно. Уровень полиморфности, или число эффективно действующих аллелей, в данной выборке животных составил 1,9. Уровень гомозиготности был 52,53 %, что говорит о консолидации стада. Степень изменчивости у исследуемых баранов производителей составил 44,97 % (таблица 2).

Таблица 2 - Изучение генетической структуры гена гормона роста GH

Показатель	GH
Гетерозиготы, AB	13
Гомозиготы, AA+BB	27
χ^2	3,98
Наблюдаемая гетерозиготность, Но	0,45
Ожидаемая гетерозиготность, Не	0,48
Тест гетерозиготности, ТГ	-0,42
Степень гомозиготности, Ca%	52,53
Уровень полиморфности, Na	1,9
Степень изменчивости, V%	44,97

Таким образом в результате проведенных исследований выявлена высокая частота встречаемости аллели GH^B. На основании

анализа полученных данных можно сказать о специфических особенностях полиморфизма гена гормона роста GH в исследованной группе баранов-производителей северокавказской мясо-шерстной породе.

Список использованных источников

1. Ассоциация однонуклеотидных полиморфизмов в генах GH, CAST, GDF9 с показателями живой массы овец разных пород / З.К. Гаджиев, Е.С. Суржикова, Д.Д. Евлагина и др. // Аграрный научный журнал. – 2024. - № 8. – С.67-72.

2. Генотипирование как фактор совершенствования племенных и продуктивных качеств скота / О.А. Басонов, Р.В. Гинойн, А.С. Козминская, А.А. Асадчий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. -2023. - №4(42). - С. 87–102.

3. Суров А.И., Гаджиев З.К., Суржикова Е.С. Особенности полиморфизма генов GH-HaeIII, CAST-MspI у овец разных пород // Аграрный научный журнал. - 2022. - № 7. - С. 81-84.

4. Миссенс-мутации в кодирующей области генов GH и LEP, ассоциированные с признаками роста у овец породы советский меринос / Л.Н. Скорых, Н.С. Сафонова, Д.А. Ковалев, Н.И. Ефимова // Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса. – 2021. - №4(64). – С. 161-170.

5. Аллельный спектр генов GDF9/BSTNHI, CAST/MSPI, GH/HAЕIII у овец калмыцкой курдючной породы и помесей с кровностью $\frac{1}{2}$ дорпер + $\frac{1}{2}$ калмыцкая курдючная / В.А. Погодаев, Е.С. Суржикова, Д.Д. Евлагина, А.Н. Арилов // Аграрный научный журнал. – 2023. - №7. – С. 81–85.

6. Изучение и проведение ДНК-тестирования сельскохозяйственных животных по генам, определяющим продуктивные качества: методические рекомендации / З.К. Гаджиев, Е.С. Суржикова, Т.Н. Михайленко, Д.Д. Евлагина. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью фирма «Ставрополь-сервис-школа», 2022. – 78 с.

7. Суворова В.Н., Федорова Е.Ю., Максимов В.И. Особенности функционирования АТФаз овец // Acta Naturae (русскаяязычная версия). – 2016. – № S1. – С. 195-196.

8. Основные аспекты решения проблемы дефицита протеина в кормлении овец (обзор) / А.П. Виноградова, И.В. Глебова, О.А. Тутова, О.П. Барымова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 155-159.

9. Использование наноразмерного порошка кобальта в рационах суягных овцематок в транзитный период / Л.Г. Каширина, В.В. Кулаков, Е.Н. Качина, Д.Ю. Денискин // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2024. - С. 157-161.

10. Влияние генотипа на формирование мясной продуктивности овец / А.Ч. Гаглов, А.Н. Негреева, Е.В. Юрьева и др. // Наука и Образование. - 2021. - Т. 4. - № 2.

POLYMORPHISM OF THE GROWTH HORMONE (GH) GENE IN SHEEP OF THE NORTH CAUCASIAN MEAT AND WOOL BREED

Veremeenko O.S., Evlagina D.D., Surzhikova E.S., Mikhaylenko T.N.

Abstract. A comparative analysis of the distribution of selectively significant alleles has been carried out. The results of polymorphism of the growth hormone gene, somatotropin (GH) in sheep of the North Caucasian meat and wool breed bred in Stavropol are presented. The results obtained indicate the diversity of alleles of the growth hormone gene in this sample of sheep. A direct relationship was revealed between the presence of the GH gene under study and the meat productivity of sheep of the North Caucasian meat and wool breed.

Keywords: meat productivity, North Caucasian sheep meat and wool breed, polymorphism, GH.

УДК 636.32/.38.082:57.045(477.61)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВЕДЕНИЯ ОВЕЦ НА ЛУГАНЩИНЕ

Кочура А.А., аспирант,

logos2012andrey@yandex.com,

Ладыш И.А., доктор с.-х. наук, профессор,

irina-ladysh@yandex.ru,

Долгих Е.Д., старший преподаватель, dkatyusha1957@mail.ru,

Германенко А.Л., старший преподаватель,

allagermanenko17@gmail.com,

ФГБОУ ВО ЛГАУ, Луганская Народная Республика

Аннотация. В статье представлена метеорологическая характеристика территории, определявшая перспективу дальнейшего

разведения овец на Луганщине. Для оценки климатических условий использовали: гидротермический коэффициент увлажнения, а также коэффициент роста коэффициента увлажнения и биоклиматическую эффективность климата, годовую испаряемость. Установленные коэффициенты соответствовали лесостепному и степному ландшафту, расположенному в слабо засушливой зоне, с высоким уровнем экологического потенциала.

Ключевые слова: климат, температура воздуха, количество осадков, овцы, разведение.

Введение. Аграрии Луганщины издавна занимались разведением овец шерстного направления продуктивности. Ученые Луганского ГАУ отмечают, что сегодня, отрасль нужно формировать путем скрещивания маток асканийской, цигайской, романовской и гиссарской пород с баранами эдильбаевской породы при создании массивов мясошерстного, мясо-шубного и мясосального типов, что является основанием для создания высокопродуктивного стада овец с комбинированной продуктивностью [1].

Погода и климат являются важнейшими факторами в жизнедеятельности овец, которые находятся на пастбищном или стойлово-пастбищном содержании [2].

Климат Луганщины характеризуется как умеренно континентальный с довольно жарким летом и сравнительно холодной зимой с неустойчивым снежным покровом. Метеорологические сезоны года, как правило, не совсем совпадают с календарными [3]. И.Д. Соколов с соавторами отмечают, что среднегодовая температура атмосферного воздуха за 180 лет наблюдений увеличилась на $\sim 1,75^{\circ}\text{C}$. Значительно теплее стала зима, особенно январь месяц (на $\sim 4,7^{\circ}\text{C}$); потепление затронуло, но в меньшей степени, также весну. Климат стал более тёплым в холодный сезон года ($+2,7^{\circ}\text{C}$) [4]. При этом нужно отметить, что наш регион можно отнести к территории интенсивного техногенного загрязнения природной среды [5].

В настоящее время изучение влияния природно-климатических условий на разведение овец заслуживает особого внимания со стороны ученых и практикующих специалистов [6].

Целью исследований было изучить экологические условия, определяющие перспективу дальнейшего разведения овец на Луганщине.

Материалы и методы. В процессе научной работы применяли аналитические методы исследований. Информационной базой для исследования были метеорологические данные, предоставленные

ФГБУ «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по Луганской Народной Республике» [3].

Для оценки климатических условий территории использовали следующие коэффициенты: гидротермический коэффициент Г.Т. Селянинова, коэффициент увлажнения Г.Н. Высоцкого – Н.Н. Иванова, биоклиматическая эффективность климата Н.Н. Иванова, биоклиматическая оценка аридности, годовая испаряемость, коэффициент роста коэффициента увлажнения [7, 8].

Результаты исследований. Аграрии Луганщины отмечают, что наличие 46 тыс. га неиспользуемых пастбищ и 85 тыс. га сенокосов, позволит восстановить овцеводство [9].

По данным Слонево Т.И. и Н.С. Краснокутской наибольшее поголовье овец на Луганщине в период с 1940 по 2010 годы было зарегистрировано в 1960 году – 373,3 тыс. гол, а наименьшее в 2010 году – 60,9 тыс. гол и производство шерсти составило – 1126 и 68 тонн, соответственно [10]. В настоящее время поголовье овец в республике значительно сократилось.

Анализ полученных данных показал, что наибольшее поголовье овец отмечается в южных климатических районах республики. На первом месте Свердловский муниципальный округ, местность которого равнинная, однако часть территории занимает Нагольный кряж, образующий рельеф со значительным обнажением коренных пород. Площадь лесного фонда незначительная, составляет 3 % общей площади округа. На втором месте – Лутугинский муниципальный округ. Это развитый промышленный регион, расположенный вблизи г. Луганска. Рельеф местности преимущественно равнинный. На третьем месте – Краснодонский муниципальный округ. Северная часть территории холмистая и пологоволнистая возвышенность, южная – волнистая возвышенность, пересеченная балками и ярами.

Численность поголовья овец на территории Республики на 01.01.2014 и 01.01.2023 г. составляла 9530 и 3252 голов, соответственно. За исследуемый период наблюдалось увеличение поголовья овец с 2015 г. по 2018 г. в 1,7 раза, затем идет резкое уменьшение поголовья, а с 2019 г. ситуация стабилизировалась. Следует отметить, что наибольшее поголовье овец было зарегистрировано в 2014 г.

Показатели влагообеспеченности, которые использовали для метеорологической характеристики территории, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели влагообеспеченности территории

Территория	Гидротермический коэффициент	Коэффициент увлажнения	Биоклиматическая эффективность климата	Биоклиматическая оценка аридности	Годовая испаряемость	Коэффициент роста коэффициента увлажнения
Республика	0,88	0,70	23,05	0,54	719,76	1,06

Анализ данных приведенных в таблице 1, показал, что гидротермический коэффициент увлажнения Селянинова (ГТК), который используется аграриями для выделения зон различного уровня влагообеспеченности и считается чем ниже его значение, тем суше местность составил 0,88. Классификация зон увлажнения по ГТК: влажная (1,6-1,3); слабо засушливая (1,3-1,0); засушливая (1,0-0,7); очень засушливая (0,7-0,4); сухая < 0,4. Как отмечают ученые Луганщины, за период с 1971 г. по 2020 г. ГТК повысился до 0,95 при среднемноголетней климатической норме, равной 0,82 [11].

Коэффициент увлажнения – отношение годового количества осадков к годовой величине испаряемости для ландшафта республики меньше единицы и характеризует лесостепные, степные и пустынные ландшафты. В зависимости от величины индекса биоклиматической эффективности климата существуют разные интерпретации экологических условий. Так, согласно шкале устойчивости экосистем, которую выделили Э.А. Кузнецова с соавторами, уровень экологического потенциала Луганщины, определяется как высокий.

Годовая испаряемость характеризует потенциально возможное испарение в данной местности при существующих в ней атмосферных условиях. На территории Луганщины испаряемость составила 719,8.

Выводы. Метеорологическая характеристика, в основу которой положена оценка влагообеспеченности территории с использованием некоторых коэффициентов показала, что климат Луганщины меняется, уровень экологического потенциала высокий и подходит для разведения овец.

Список использованных источников

1. Приоритеты развития овцеводства в Луганской Народной Республике / В.И. Белогурова, А.Ю. Медведев, Н.В. Волгина, В.Г. Сметанкина // Вестник аграрной науки. – 2023. - №4. – С. 59-64.
2. Грингоф И.Г., Бабушкин О.Л. Климат, погода и пастбищное животноводство. – Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2010. – 352 с.
3. Научно-прикладной справочник по климату Луганской Народной Республики, подготовленный Центром гидрометеорологии МЧС ЛНР. – 2021. – 38 с.
4. Благоприятные изменения климата Луганщины / И.Д. Соколов, О.М. Медведь, Е.И. Соколова и др. // Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». - 2019. - № 6. - С.71-84.
5. Анализ экологической ситуации в регионе Донбасса / С.Н. Тресницкий, В.С. Авдеенко, В.А. Тресницкая, А.В. Енин // Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». – 2019. – №6. – С. 442-450.
6. Иванов Р.В, Хомподоева У.В., Афанасьев И.И. Биологические особенности акклиматизации домашних овец в условиях Якутии // ВЕСТНИК СВФУ. – 2015. - №12. - С. 31-41.
7. Кузнецова Э.А., Соколов С.Н. Гидрология, метеорология и климатология: климатические расчеты: учебное пособие. – Нижневартовск: НВГУ, 2019. – 86 с.
8. Динамические особенности погодно-климатического режима города Ханты-Мансийска / Э.А. Кузнецова, С.Н. Соколов, А.У. Кушанова, Ю.А. Прасина // Успехи современного естествознания. – 2021. - №6. – С. 82-87.
9. Иванников А.С. Продовольственная безопасность как индикатор развития сельского хозяйства региона // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – №8-2. – С.167-173.
10. Слонева Т.И., Краснокутская Н.С. Агропромышленный комплекс Луганщины [Электронный ресурс] - URL: <https://en.ppt-online.org/1196228>
11. Барановский А.В., Курдюкова О.Н. Анализ динамики погодных условий Луганской области за последние 100 лет // Вестник КрасГАУ. - 2021.– № 8. – С. 54-62.
12. Суворова В.Н., Федорова Е.Ю., Максимов В.И. Особенности функционирования АТФаз овец // Acta Naturae (русскаяязычная версия). – 2016. – № S1. – С. 195-196.
13. О роли аграрного производства в обеспечении продовольственной безопасности России в условиях усиления санкций /

Е.В. Скрипкина, З.И. Латышева, Н.Д. Жмакина и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 6. – С. 185-190.

14. Основные аспекты решения проблемы дефицита протеина в кормлении овец (обзор) / А.П. Виноградова, И.В. Глебова, О.А. Тутова, О.П. Барымова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 155-159.

15. СПК «Андреевский» – новое предприятие по разведению овец в Рязанской области / В.В. Рыжова и др. // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. - Рязань, 2023. – С. 318-324.

16. Продуктивность овец цыгайской породы в условиях интенсивного животноводства / А.Ч. Гаглов, А.Н. Негреева, О.Е. Самсонова, Е.В. Юрьева // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2. - № 2. - С. 63.

ECOLOGICAL CONDITIONS OF SHEEP BREEDING IN THE LUHANSK REGION

Kochura A.A., Ladysh I.A., Dolgikh E.D., Germanenko A.L.

Abstract. The article presents the meteorological characteristics of the territory, which determined the prospect of further sheep breeding in the Luhansk region. To assess the climatic conditions, the following were used: hydrothermal, humidification coefficient, as well as the coefficient of growth of the humidification coefficient and the bioclimatic efficiency of the climate and annual evaporation. The established coefficients corresponded to a forest-steppe and steppe landscape located in a slightly arid zone with a low level of ecological potential.

Keywords: climate, air temperature, precipitation, sheep, breeding.

УДК 574.2

КРАТКАЯ ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОНАД ОСЕТРОВЫХ, ВЫРАЩЕННЫХ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Кравченко А.С., студент магистратуры, kravchenko.a.s@list.ru,
Ладыш И.А., доктор с.-х. наук, профессор, irina-ladysh@yandex.ru,
ФГБОУ ВО ЛГАУ, Луганская Народная Республика

Аннотация. В статье рассматриваются результаты исследований гонад осетровых рыб, выращенных в установках замкнутого

водоснабжения, с акцентом на сравнительный анализ процесса созревания половой системы бестера и стерляди. Выявлено, что у бестера созревание происходит значительно быстрее, что может быть связано с различными факторами, включая генетические особенности, влияющие на скорость развития репродуктивных органов.

Ключевые слова: осетровые, гонады, фолликул, индекс, аквакультура.

Один из наиболее перспективных путей развития аквакультуры - использование установок замкнутого водоснабжения (УЗВ) для выращивания рыбы. Благодаря таким системам можно создать оптимальные условия для разведения осетровых рыб, что ведет к повышению производительности и улучшению качества продукции [2.- С.327-332]

До начала полового созревания у молодых особей отсутствуют явные признаки пола, что создает сложности при их определении. Внешние различия начинают проявляться прежде всего через развитие гонад, которые имеют ключевое значение в репродуктивной системе. В начальных стадиях формирования гонад наблюдается большое разнообразие, которое зависит от генетических и экологических факторов. Первичные половые клетки могут развиваться как по мужскому, так и по женскому типу, что определяет дальнейшее формирование гендерных признаков и функциональных возможностей организма. Этот процесс играет критическую роль в успешном размножении и сохранении популяции [10. - С.131-133].

Целью исследования было изучение гонад осетровых рыб, таких как стерлядь и бестер, выращенных в установках замкнутого водоснабжения.

Исследование проводилось на представителях осетровых, которые были выращены в условиях аквакультуры на базе лаборатории гидроэкологии и гидробиологии кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «ДонГТУ» г. Алчевск. Лаборатория оснащена мини-установками замкнутого водоснабжения, что позволяет детально изучать различные аспекты разведения и биологии разных видов рыб. Эти условия обеспечивают контроль за параметрами среды обитания, что способствует получению надежных и воспроизводимых результатов в исследовательской деятельности.

После извлечения гонад проводились линейные измерения с использованием штангенциркуля с погрешностью $\pm 0,1$ мм, а также

массовые показатели на электронных весах с точностью до 0,1 г. Затем органы фиксировались в 10 % растворе нейтрального формалина для последующей стандартной гистологической обработки. Гистологические срезы толщиной 5-7 мкм окрашивались с использованием гематоксилин-эозина, что позволяло визуализировать тканевую структуру. После этого срезы были изучены под микроскопом для оценки морфологических изменений и выявления возможных патологических процессов. В дальнейшем полученные данные были статистически обработаны для более точной интерпретации результатов. Также был подсчитан гонадосоматический индекс (ГСИ), который позволяет оценить уровень развития половой системы и учитывает чистый вес рыбы без внутренних органов [3.- С.31-33].

В ходе исследования гаметогенеза осетровых в условиях замкнутого водоснабжения была отмечена асинхронность развития ооцитов на срезах репродуктивной ткани созревающих самок. В гонадах наблюдался протоплазматический рост ооцитов, что приводит к выравниванию их размеров. Этот процесс может свидетельствовать о различных стадиях созревания, что важно для понимания репродуктивной биологии осетровых [5.- С.29-31].

Ооциты находятся в стадии протоплазматического роста, на которой все жировые включения располагаются по периферии цитоплазмы ооцита, окруженного капсулой. Средний диаметр ооцитов в фазе однослойного фолликула составил $169,44 \pm 3,640$ мкм для бестера и $279,89 \pm 14,812$ мкм для стерляди. В паренхиме органа присутствуют фолликулы, а также жировая и рыхлая волокнистая соединительная ткань, содержащая сосуды [12.- С.191-203].

Диаметр ядра ооцита у бестера составлял $125,83 \pm 4,97$ мкм, в то время как у стерляди – $127,12 \pm 1,79$ мкм. Между фолликулами наблюдалось значительное количество жировых включений, что позволяет классифицировать эту стадию зрелости как «вторая жировая». На этом этапе продолжается протоплазматический рост ооцитов, и асинхронность их развития начинает сглаживаться по мере перехода к вителлогенезу [6. - С.5-31].

У осетровых рыб наблюдается феномен резорбции, при котором более ранние, единично созревшие ооциты подвергаются обратному развитию и лизируются организмом. Эта уникальная особенность связана с адаптивной стратегией синхронного созревания ооцитов, которая позволяет обеспечить высокую плодовитость особей [5.- С. 29-31].

Для более точного анализа использовали гонадосоматический индекс, представленный на рисунке 1.

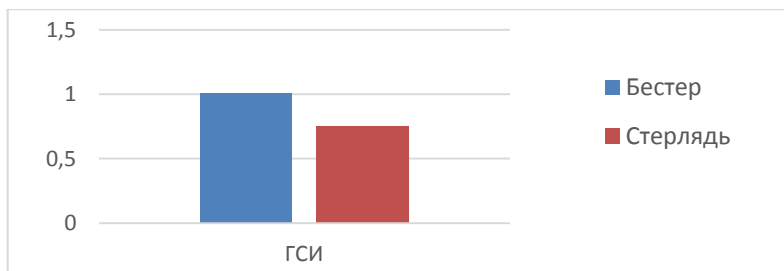


Рисунок 1 – Гонадосоматический индекс зрелости половой системы осетровых, %

При анализе диаграммы следует отметить, что индекс гонадной зрелости (ГСИ) у бестера превышает таковой у стерляди в 1,2 раза. Вероятнее всего, это различие обусловлено генетическими особенностями данного вида, которые влияют на процессы роста и развития половых органов.

Исследования гонад осетровых рыб, выращенных в системах замкнутого водоснабжения, продемонстрировали, что у бестера процесс созревания половой системы происходит значительно быстрее по сравнению со стерлядью. Это может быть обусловлено множеством факторов, включая генетические особенности, которые влияют на скорость роста и развития репродуктивных органов.

Бестер, как гибридная форма, может иметь более высокую адаптивную способность к условиям, создаваемым в замкнутых системах, что в свою очередь способствует более эффективному использованию ресурсов и оптимизации метаболических процессов. Быстрое созревание половой системы у бестера может привести к увеличению его плодовитости и успешности размножения, что делает его более привлекательным для аквакультуры.

Список использованных источников

1. Влияние искусственной экосистемы на репродуктивные качества осетровых рыб в аквакультуре / А.А. Корчунов, М.Н. Сорокина, В.А. Григорьев, А.В. Ковалева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2017. - №19. – С. 327-333.

2. Сухаренко Е.В., Максимов В.И. Физиология рыб. – М.: Изд-во ООО НПО «Сельскохозяйственные технологии». - 2021. – 156 с.

3. Макеева А.П. Эмбриология рыб: монография. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 216 с.

4. Мелехова О.П., Чертихина Е.А. Асинхронность в развитии ооцитов у стерляди в индустриальных условиях // Вестник Московского университета. – 2009. – Серия 16. Биология. №4. – С. 29-32.

5. Филиппова О.П., Пьянова С.В., Зуевский С.Е. Влияние биотехнологии многократного прижизненного получения икры от гибридов осетровых рыб на их оогенез в условиях замкнутого цикла выращивания (УЗВ) // Известия ТИНРО. – 2015. – №181. – С. 191-203.

6. Рекомендации по повышению продуктивности маточных стад осетровых рыб за счет управления созреванием самок в индустриальных условиях (на примере сибирского осетра и стерляди) / Е.А. Мельченков, В.А. Илясова, А.В. Мышкин и др. - М.: ООО «Корал-Принт», 2020. – 32 с.

7. Школова Д.В., Новикова Т.В., Сидорова Н.В. Некоторые аспекты актуальности аквакультуры в Курской области // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. - Том Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 275-279.

8. Каширина Л.Г., Павлова Л.А. Морфо-физиологические и продуктивные показатели ленского осетра, выращенного на установке замкнутого водообеспечения // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Часть II. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. - 2021. - С. 219-224.

9. Потапова А.А., Перфилова О.В., Нечепорук А.Г. Оценка качества рыбных пресервов // Инновационное предпринимательство: проблемы и пути их решения: материалы Национальной научно-практической конференции. – Воронеж, 2022. – С. 182-185.

BRIEF HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF STURGEON GONADS GROWN IN AQUACULTURE

Kravchenko A.S., Ladysh I.A.

Abstract. This article discusses the results of studies of the gonads of sturgeon fish grown in closed water supply systems, with an emphasis on a comparative analysis of the maturation process of the reproductive system of bester and sterlet. It was found out that in bester maturation

occurs much faster, which may be due to various factors, including genetic features that affect the rate of development of reproductive organs.

Keywords: sturgeon, gonads, follicle, index, aquaculture.

УДК 636.

ГЕНОТИПИЧЕСКИЙ ФАКТОРИНГ КОЛИЧЕСТВА СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В МОЛОКЕ КОРОВ

Самусенко Л.Д., кандидат биол. наук, доцент,
ldsamusenko@mail.ru,

Мамаев А.В., доктор биол. наук, профессор, shatone@mail.ru
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, Россия

Аннотация. Одними из важнейших продуктов питания в рационе современного потребителя являются молоко и молочные продукты и их качество должно соответствовать требованиям. В молоке коров дочерей быков- производителей линии В.Б. Айдиал, за ряд лактаций самое низкое содержание соматических клеток - 251 тыс./см³

Ключевые слова: коровы, соматические клетки, молочная продуктивность.

Одними из важнейших продуктов питания в рационе современного потребителя являются молоко и молочные продукты. Данная категория продуктов важна для питания человека в любом возрасте, так как содержит очень важные и востребованные пищевые компоненты (макро- и микроэлементы, витамины, полноценно сбалансированные белки с высоким показателем аминокислотного состава, полное содержание всех незаменимых аминокислот) [1, 2]. Коэффициент усвояемости молочного жира порядка составляет 95 %, что позволяет вывести рацион питания современного человека на совершенно иной качественный уровень, что непосредственно отражается на физиологическом и психологическом здоровье и продолжительности жизни. Все это доказывает актуальность данной предметной области научного исследования. Соматические клетки – это клетки различных тканей и органов. В частности, из них состоят ткани молочных проходов и альвеол, участвующих в секреции молока. Это клетки цилиндрического, плоского и кубического эпителия молочной железы, лейкоциты, эритроциты. Поэтому соматические клетки, отторгшиеся из секреторной части выме-

ни, постоянно присутствуют в молоке, даже от здоровой коровы [3]. Международная молочная федерация рекомендует считать молоко хорошим, если оно содержит не более 500 тыс. единиц в см³ молока. В странах Европы этот показатель в среднем составляет 300 тыс. единиц в 1 см³ молока. Новый отечественный технический регламент на молоко и молочную продукцию ужесточил требования к количеству соматических клеток в молоке – с 500 тыс./см³ до 200 тыс./см³ [4].

В рамках данного научного исследования проведены результаты влияния генетических факторов на уровень соматических клеток, а молоко коров разных генотипов и лактаций.

Цель исследований - изучить взаимосвязь между генотипом коров в зависимости от их линейной принадлежности и уровнем содержания соматических клеток в молоке коров разных лактаций.

Материал и методы исследований. Исследования в хозяйствах Орловской области на крупном рогатом скоте голштинской черно-пестрой породы. Для проведения исследований были сформированы три опытные группы из коров 1-3 лактации принадлежащие к разным генотипическим группам: контроль – линия Рефлекшн Соверинг; 1 опытная группа – линия – Монтвик Чифтейн; 2 опытная группа – линия Вис Бэк Айдиал.

Были изучены продуктивные показатели: удой за 305 дней лактации, кг; жир, %; белок, %; КМЖ, кг; КМБ, кг; живая масса, кг, корреляция селекционно-хозяйственных признаков, санитарно-гигиенические показатели. Для исследования проводились отбор средних проб сырого молока в соответствии с требованиями государственных отраслевых стандартов и их подготовка к анализу, включающая предварительный подогрев молока до 40 °С, выдержку в течение 1 мин. и охлаждение до 20 °С. Для определения основных физико-химических показателей молока пользовались анализатором качества молока Лактан-1-4. Отбор проб проводили в соответствии с ГОСТ Р 52738 – 2007 «Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения». Содержание соматических клеток и бактериальную обсемененность молока определяли общепринятыми методиками.

Полученные результаты научных исследований обработаны методом вариационной статистики, с использованием стандартного пакета статистического анализа Microsoft Excel 2007 на персональном компьютере. Достоверность полученных результатов оценивали с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Генетически природа передачи признака устойчивости или предрасположенности коров к дисфункции молочной железы изучена не достаточно. Большинство ученых признают полигенный тип наследования устойчивости к дисфункции. Чем больше концентрация генов восприимчивости в генотипе животных и чем выше уровень стрессов, тем больше вероятность возникновения проблемы.

Нами проанализированы данные о восприимчивости коров разных генотипов и линейной принадлежности к дисфункции молочной железы (рисунок 1).

При анализе данных о численности коров с дисфункцией молочной железы было выявлено наибольшее их количество в опытной группе коров в линии Вис Бэк Айдиал – 25,94%, что на 5,14% и 9,75 % больше, чем в контрольной группе линии Р. Соверинг и первой группе линии Монтвик Чифтейн.

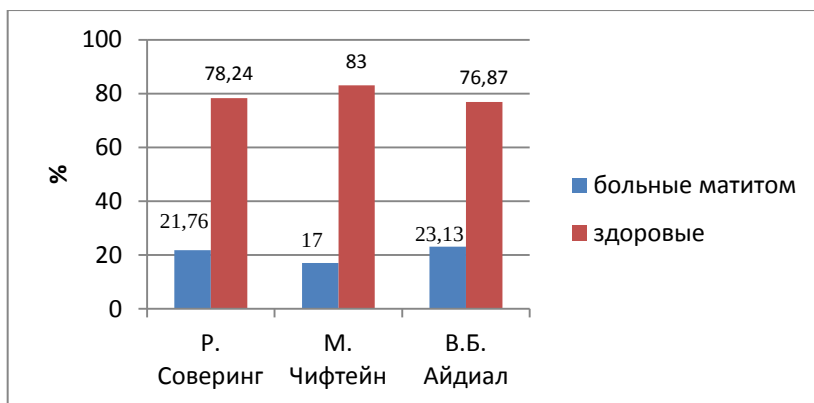


Рисунок 1 – Анализ результатов исследования коров на наличие дисфункции молочной железы у коров разных генотипических групп

Далее была изучен уровень молочной продуктивности коров опытных групп (таблица 1). Лучшей молочной продуктивностью обладали коровы линии Вис Бэк Айдиал, они превышали сверстниц линий Монтвик Чифтейн, Рефлекшн Соверинг по удою за 305 дней на 9,0 и 3,1% ($p < 0,05$; $p < 0,01$). По жирномолочности коровы линии Вис Бэк Айдиал имели показатели на 0,04% - 0,05 % больше, чем у животных линии Рефлекшн Соверинг и линии Монтвик Чифтейн, при недостоверной разнице. По содержанию белка в мо-

локе лучший показатель установлен в линии Монтвик Чифтейн, разница между линиями Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг составила 0,02% и 0,01% соответственно, при не достоверной разнице. По количеству молочного жира лучшие результаты были получены у коров линии Вис Бэк Айдиал, превысившие аналогов изучаемых линий на 10,5% - 5,%. При расчете коэффициента молочности все опытные животные имели показатель соответствующий животным молочного типа. Наибольшая живая масса у коров линии Вис Бэк Айдиал $555,3 \pm 7,5$ кг, что на 0,9% больше, чем в контрольной линии, при достоверной разнице.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров разных генотипических групп

Показатель	Генотипическая группа		
	Рефлекшн Соверинг (контроль)	Монтвик Чифтейн (1 группа)	Вис Бэк Айдиал (2 группа)
п	30	30	30
Удой за 1-3 лактации, кг	$6454,0 \pm 128,3$	$6958,0 \pm 103,2^{**}$	$6778,0 \pm 111,4^*$
Жир, %	$4,05 \pm 0,07$	$4,1 \pm 0,06$	$4,06 \pm 0,06$
Белок, %	$3,1 \pm 0,05$	$3,08 \pm 0,01$	$3,09 \pm 0,01$
КМЖ, кг	$219,76 \pm 8,7$	$245,35 \pm 7,8^{**}$	$231,3 \pm 9,2^*$
Коэффициент молочности	$984 \pm 11,7$	$1086 \pm 19,1$	$1056 \pm 18,9$
Живая масса, кг	$550,6 \pm 7,1$	$555,3 \pm 7,5^*$	$547,1 \pm 12,3^*$

Разница статистически достоверна по сравнению с контролем: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Известно, что большую значимость в селекционной работе имеет способность передавать по наследству устойчивость к дисфункции молочной железы. Сравнительный анализ показателей молочной продуктивности и санитарного состояния молока коров, принадлежащих к разным генетическим линиям показан в таблице 2.

При изучении уровня молочной продуктивности в сопряжении с содержанием соматических клеток в молоке коров за ряд лактаций установлены согласованные закономерности в изменении и физико-химических свойств молока. Так, у коров, принадлежащих к линии Монтвик Чифтейн уровень соматических клеток в молоке прямолинейно возрастал от первой к третьей лактации и достиг уровня 395 тыс./см³ или рост составил 67,0%, что связано с морфологическими

изменениями в вымени связанными с процессами возрастных изменений в организма коров. У коров линии В.Б. Айдиал количество соматических клеток к третьей лактации по отношению к первой возросло на 61,04%, у коров линии Р. Соверинг на 68%.

Таблица 2 – Физико-химические показатели молока коров разных генетических групп в разрезе лактаций

Показатель	Лактация		
	первая	вторая	третья и старше
Мончик Чимфотей			
Суточный удой, кг	17,19±1,32	19,45±1,52	18,52±1,37
Число соматических клеток, тыс./см ³	265,1±105,60*	223,4±19,77	395,3±20,54
Жир, %	3,89±0,46	3,98±0,54	4,03±0,27
Белок, %	2,80±0,04	2,82±0,03	2,8±0,028
Плотность, кг/м ³	1,028±0,008	1,028±0,009	1,028±0,009
В.Б. Айдиал			
Суточный удой, кг	19,54±1,22	21,67±1,42	22,63±1,12
Число соматических клеток, тыс./см ³	203,3±8,66	218,8±52,55	333,8±73,49
Жир, %	3,86±0,144 5	4,17±0,258	4,31±0,631
Белок, %	2,97±0,053	3,09±0,042	3,10±0,17
Плотность, кг/м ³	1,028±0,008	1,028±0,009	1,028±0,009
Р. Соверинг			
Суточный удой, кг	18,95±1,98	19,47±1,134	19,78±1,28
Число соматических клеток, тыс./см ³	272,7±32,75	230,7±50,15	400,0±188,81
Жир, %	3,91±0,631	4,11±0,631	4,27±0,258
Белок, %	2,99±0,079	3,03±0,043	2,93±0,079
Плотность, кг/м ³	1,028±0,008	1,028±0,009	1,028±0,009

В каждой опытной группе с увеличением числа лактаций содержание жира в молоке увеличивается в среднем на 3,6%, суточный удой увеличивается на 7,7%, а содержание жира остается без изменений, что согласуется как биологическими, так и технологическими особенностями жизнедеятельности организма. Таким образом, в первую лактацию при увеличении продуктивности отмечается незначительное содержания соматических клеток в разрезе всех линий. В дальнейшем, если нет влияния паритипических фак-

торов, содержание соматических клеток на протяжении лактации может изменяться незначительно или оставаться на одном уровне.

При сравнительном анализе содержания соматических клеток в молоке коров разных генотипических групп установлено, что коровы – дочери полученные от быков производителей принадлежащих к линии В.Б. Айдиал имели наименьшее содержание соматических клеток за ряд лактации - в среднем составивший – 251,8 тыс./см³, в линии Монтвик Чифтейн – 294,6 тыс./см³ и наибольшее в линии Р. Соверинг – 300,6 тыс./см³, при этом показатель количества соматических клеток входили в рекомендуемые нормативными документами требованиям к качеству молока (рисунок 2).

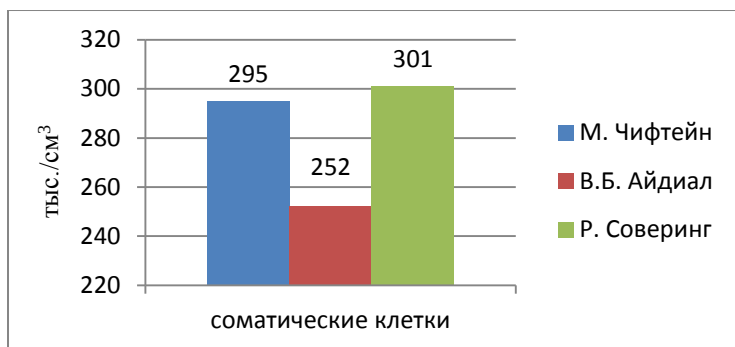


Рисунок 2 – Характеристика коров разных генотипических групп по содержанию соматических клеток в молоке за ряд лактаций

Для установления взаимосвязи между количеством соматических клеток в молоке коров разных линии с показателями молочной продуктивности были рассчитаны фенотипические коэффициенты корреляции между показателями (таблица 3).

Таблица 3 – Корреляция показателей молочной продуктивности с количеством соматических клеток в молоке коров разных линий

Показатель	Линии		
	Рефлекшн Со-веринг	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал
Удой за 305 дней, кг	- 0,10	- 0,12	- 0,31
Жир, %	-0,304	0,230	0,327
Белок, %	-0,05	0,060	-0,014
Живая масса, кг	-0,380	-0,320	-0,037

Расчеты фенотипической корреляции показывают. Что существует отрицательная корреляция между удоем и содержанием соматических клеток в 1 мл молока находящаяся, но следует отметить, что значение коэффициента корреляции не превышает -0,31. В исследуемых линиях корреляция между содержанием жира в молоке и числом соматических клеток в 1 мл молока носила криволинейный характер, и варьировала от - 0,304 до +0,327. Корреляционное отношение между содержанием белка в молоке и числом соматических клеток, также имело минимальное значение и колеблется от -0,05 до +0,060.

Выводы. Лучшей молочной продуктивностью отличались дочери быков-производителей, принадлежащих к линии В.Б. Айдиал превосходившие сверстниц по удою на 6,0%, по жирномолочности на 0,05%, белкомолочности на 0,015%. У коров линии В.Б. Айдиал установлено наименьшее 251 тыс./см³ содержание соматических клеток в молоке за ряд лактаций

Список использованных источников

1. Влияние уровня содержания соматических клеток в молоке новотельных коров на показатели продуктивности / Е.Н. Нарышкина, А.А. Сермягин, И.В. Виноградова, Е.Н. Хрипякова // В кн.: Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных. Материалы международной научно-практической конференции. - Дубровицы, 2015. – С. 69-73.

2. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022 год) / Г.И. Шичкин, Е.Е. Тяпугин, И.М. Дунин. - Лесные Поляны, 2023. - С. 3-20.

3. Самусенко Л.Д., Мамаев А.В. Научное обоснование важности определения соматических клеток в молоке коров // В кн.: Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. - Орел, 2023. - С. 166-172.

4. Самусенко Л.Д., Мамаев А.В., Астахова А.Н. Целесообразность разработки новых методов идентификации соматических клеток в молоке коров // Биология в сельском хозяйстве. - 2023.- № 1 (38). - С. 101-103.

5. О развитии молочного скотоводства / Л.И. Кибкало, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова [и др.] // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России:

материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 3-8.

6. Перспективы развития молочного скотоводства с учётом линейного разведения животных / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова и др. // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 258-264.

7. Каширина Л.Г., Антонов А.В., Плющик И.А. Влияние перекисного окисления липидов в организме лактирующих коров на качество молочного жира // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2013. - № 3(19). - С. 24-27.

8. Самсонова О.Е. Перспективы развития производства органической молочной продукции // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: сборник научных статей и докладов IX Международной научно-практической конференции. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. - С. 167-170.

9. Андреев А.И., Менькова А.А., Шилов В.Н. Технологические свойства молока при использовании в рационах коров разных видов силоса // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 234. – № 2. – С. 17-21.

GENOTYPIC QUANTITY FACTORING SOMATIC CELLS IN COW'S MILK

Samusenko L.D., Mamaev A.V.

Abstract. One of the most important food products in the diet of a modern consumer is milk and dairy products and their quality must meet the requirements. In the milk of cows of the daughters of bulls of the V.B. Ideal line, for a number of lactation, the lowest content of somatic cells is 251 thousand/cm³

Keywords: cows, somatic cells, milk productivity.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА С ДОБАВЛЕНИЕМ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Семикашева Е.В., магистрант, alena.semikasheva@yandex.ru,
Вагапова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент, o.a.vag@mail.ru,
Юдина Н.А., кандидат с.-х. наук, доцент, yudinana@mail.ru,
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены возможности использования куркумы и кунжута для производства продуктов с функциональными свойствами из творога - кисломолочного продукта с высоким содержанием белка. Описаны особенности органолептических и химических свойств творога с добавлением сырья растительного происхождения.

Ключевые слова: творог, белок, питательность, куркума, кунжут, функциональные свойства.

С давних времен творог используется в питании всех слоев населения, благодаря своему ценному питательному составу, поскольку является классическим белковым продуктом, который производят из молока[1]. Производством творога в Российской Федерации занимается большое количество производителей от частных предприятий до больших промышленных холдингов.

Творог всегда считался не только продуктом питания, но и лечебным, а то и диетическим продуктом, благодаря чему может входить в разнообразные диеты. Ценность творога заключается в том, что он является источником белка. Белок- это основа нашей жизни, трудно перечислить все те функции, которые выполняют белки в нашем организме. Это и основа всех клеток тела, формирование иммунных белков, ферментов- регуляторов обменных процессов в организме. Все известные аминокислоты содержатся в твороге. Они- основа для синтеза тех белков, что присущи нашему организму. Кроветворение, нервная деятельность, пищеварение- все зависит от достаточного количества аминокислот в организме [2].

Но не только полноценными белками богат творог, много минеральных компонентов молока переходит в него и обуславливает и повышает его биологическое значение. В твороге содержится кальций и фосфор, не только в чистом виде, но и в виде соединений, хорошо усваивающихся в нашем организме.

Многие включают его в рацион питания с целью повысить белковый баланс, многие с лечебной, кто-то с профилактической целью [3]. Действительно творог, являясь молочным продуктом, может способствовать еще и профилактике различных сердечно - сосудистых заболеваний, выполняя таким образом, функции функционального продукта питания.

Функциональными являются продукты, как раз такие, что выполняют роль не только продукта питания, но и лечебного, и профилактического продукта, который благодаря своим свойствам помогает при возникновении каких-либо заболеваний, либо просто способствуют профилактике данного заболевания [4].

Многие производители вносят в творог сливки и соль для более приятного вкуса, многие добавляют джемы из плодов и ягод, многие – шоколад и хрустящее печенье. Такие добавки могут с нашей точки зрения привлекать покупателей, но нужно, создавать продукт с функциональной направленностью - то есть, помогающий всякому потребителю, даже и не стремящемуся заниматься лечением или профилактикой [5].

Такими общеукрепляющими свойствами обладает куркума, еще ее называют «жидкое золото». Куркума полезна при различных воспалениях, нормализует работу пищеварительной системы, почек, желчного пузыря и улучшает аппетит, является средством, способствующим выработке желчи желудочного сока, полезна при заболеваниях печени, почек, желчного пузыря. Многие ученые считают, что куркума полезна при борьбе с болезнью Альцгеймера. Кунжут -стимулятор иммунитета, активизатор работы головного мозга, средство для улучшения концентрации внимания.

В связи с этим, перед нами была поставлена цель- разработать технологию производства творога с функциональными свойствами, благодаря внесению добавок растительного происхождения куркумы и кунжута и их смеси.

В лабораторных условиях мы произвели творог кислотным методом из молока. Внесли изучаемые нами добавки в творог и проанализировали его органолептические и физико-химические свойства.

Творог обладает целым рядом положительных свойств: является белковым продуктом, источником микро- и макроэлементов, подходит для организации полноценного питания. Для приобретения им функциональных свойств нами был предложен ряд добавок растительного происхождения: кунжут, куркума и куркума с кун-

жутом. На весах было взвешено 5 г белого кунжута, согласно методике нашего опыта для образца №1 и № 3.

Затем кунжут подвергли тепловой обработке для уничтожения микрофлоры. Куркума для образца №2 была взвешена и внесена в образец творога в количестве 2 г. Для образца №3 подготовили навески сырья растительного происхождения кунжут после тепловой обработки и куркуму в виде порошка.

Изготовление творога проведено в соответствии с рецептурой и техническим регламентом. Растительные добавки внесены в творожную массу, трудностей при равномерном их распределении не возникло.

Изучение органолептической оценки творога с добавкой сырья растительного происхождения по показателю внешний вид продукта показала, что образец с кунжутом имел мягкую, мелкозернистую, с наличием мелких частиц молочного белка консистенцию и ощущение зерен кунжута; образец с куркумой характеризовался мягкой, с мелкими ощутимыми частицами молочного белка консистенцией и образец №3 сочетал в себе и мягкую, мелкозернистую, с наличием мелких частиц молочного белка консистенцию и наличие зерен кунжута.

Вкус и запах творога с кунжутом был чистый, кисломолочный, с приятным вкусом кунжута, творог с куркумой особенностей вкуса и запаха не имел, отмечаем чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов; вкус и запах образца с кунжутом и куркумой также был чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов с приятным вкусом кунжута.

В наших образцах №1 цвет был белым, №2 и 3 желтый, равномерный по всей массе.

Балльная оценка творога по органолептическим показателям дает возможность сравнить в цифровых выражениях показатели, которые обычно оценивает с помощью органов чувств. Балльная оценка творога по органолептическим показателям дает возможность сравнить в цифровых выражениях показатели, которые обычно оценивает с помощью органов чувств. Творог с кунжутом получил 27 баллов из 30 возможных, творог с куркумой - 28 баллов, а творог с обеими добавками максимально возможные 30 баллов. Причем за запах, вкус и аромат было получено 13,14,15 баллов соответственно, что дает возможность классифицировать его как натуральный качественный продукт, допускаемый к реализации.

Нами были проведены исследования кислотности данных продуктов в течение трех суток или 72 часов в процессе хранения.

Таблица 1 - Кислотность образцов творога с добавками растительного происхождения в течение 72 часов хранения

Показатель	Творог с кунжутом	Творог с куркумой	Творог с кунжутом и куркумой
Кислотность через 24 часа после изготовления	180±1,33	178±1,67	176±1,03
Кислотность через 36 часов после изготовления	186±1,12	180±1,51	180±1,13
Кислотность через 72 часа после изготовления	198±1,45	184±1,32	185±1,21

Проведение оценки кислотности образцов творога с добавками сырья растительного происхождения показало, что кислотность творога с кунжутом нарастала в процессе хранения со 180°Т до 198°Т.

Иное дело творог с куркумой, в процессе хранения которого отмечено слабое нарастание кислотности, со 178 °Т до 184°Т и в случае совместного внесения куркумы и кунжута – со 176 до 185°Т. Куркума обладает бактериостатическим действием и тормозя развитие микроорганизмов, препятствовала нарастанию кислотности в продукте вплоть до 72 часов хранения творога,

Выводы. Разработанная схема внесения растительных добавок в творог, обогащает витаминами, микро- и макроэлементами, привносит полезные свойства тех растений, которые внесены в новый продукт, придают ему новые свойства. Так, внесение кунжута в творог оказало приятные вкусовые ощущения, куркума в наших исследованиях придала приятный желтый оттенок образцу творога, определила более низкие показатели кислотности в процессе хранения, что позволяет рекомендовать использование растительных добавок при производстве творожных изделий.

Список использованных источников

1. Вагапова О.А., Юдина Н.А., Швечихина Т.Ю. Перспективы применения модифицированной газовой среды для хранения молочных продуктов // В кн.: Евразия-2022: социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации: материалы Международного научного культурно-образовательного форума. Мини-

стерство науки и высшего образования Российской Федерации Правительство Челябинской области при поддержке Губернатора Челябинской области Российское профессорское собрание Ассамблея народов Евразии Совет ректоров вузов Челябинской области. Южно-Уральский государственный университет, 2022. - С. 259-261.

2. Пищевые добавки растительного происхождения для производства творога функциональной направленности / Л.В. Голубева, Е.А. Пожидаева, Г.М. Смольский, О.В. Перфилова // Пищевая индустрия. - 2020. - №1 (43). - С.60-64.

3. Development of yoghurt from combination of goat and cow milk / Temerbayeva M., Rebezov M., Okuskhanova E. [et.] // Annual Research & Review in Biology. - 2018. - T. 23. - № 6. - С. 1-7.

4. Технология производства сметаны с функциональными свойствами / В.В. Степанова, Д.А.Горбатенко, О.А. Вагапова и др. // Молодежь и наука. - 2018. - № 2. - С. 115.

5. Долматова И.А., Горелик О.В., Харлап С.Ю. Разработка обезжиренного творога функционального назначения // В кн: Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. Тезисы докладов 82-й международной научно-технической конференции. – Магнитогорск, 2024. – С. 365.

6. Никитов С.В., Евсенина М.В., Самойлова М.В. Целесообразность использования пищевой добавки пектин в рецептуре блюда «Творог в желе» // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России. – Рязань, 2016. - С. 156-160.

7. Проблемы и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне / А.Ф. Дорофеев, А.М. Восковых, Н.П. Зуев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. - № 6. - С. 156-163.

8. Сухарева Т.Н., Воропаева Е.В. Творожный продукт повышенной пищевой ценности // Основы повышения продуктивности агроценозов: материалы Международной научно-практической конференции. Мичуринск: ООО «БИС», 2015. - С. 416-419.

9. Состояние и тенденции производства молока в регионе / О.В. Соколов и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 181-187.

PROSPECTS FOR PRODUCTION OF COOK WITH ADDED RAW MATERIALS OF PLANT ORIGIN

Semikashova E.V., Vagapova O.A., Yudina N.A.

Abstract. The article discusses the possibilities of using turmeric and sesame for the production of products with functional properties

from cottage cheese - a fermented milk product with a high protein content. The features of the organoleptic and chemical properties of cottage cheese with the addition of raw materials of plant origin are described.

Key words: Cottage cheese, protein, nutritional value, turmeric, sesame, functional properties.

УДК 613.2-053.9

КОНЦЕПЦИИ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА С МОДИФИЦИРОВАННОЙ СТРУКТУРОЙ

Харитоновна П.С., аспирант, polina.kharitonova@rgau-msha.ru,

Волошина Е.С., кандидат техн. наук, доцент,
voloshina@rgau-msha.ru,

Михайлова К.В., кандидат техн. наук, доцент,
mikhaylovakv@rgau-msha.ru,

Дунь А.В., студент, andrewdun385@gmail.com,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия

Аннотация. По прогнозам, в ближайшем будущем численность пожилых людей значительно возрастет в большинстве развитых стран. Мясо содержит высококачественные белки и необходимые витамины, которые важны для всех демографических групп, в особенности для пожилых людей из-за их восприимчивости к саркопении, астении и др. В статье рассмотрены существующие концепции разработки и/или модификации технологий продуктов питания геродиетической направленности.

Ключевые слова: мясо, мясные продукты, фарш, полуфабрикаты, пожилые люди, текстура.

По прогнозам, в ближайшем будущем во всем мире ожидается значительный рост численности пожилых людей [1.- С.1, 2. - С.100-101]. Мясо содержит высококачественные белки и необходимые витамины, которые важны для всех демографических групп, в особенности для пожилых людей из-за их восприимчивости к развитию старческой астении, саркопении и тд. Распространенность недоедания среди населения данной социальной группы (мальнутриция) растет и связана с такими возраст-ассоциированными изменениями как: физические, двигательные, сенсорные и пищеварительные. Ухудшается функциональный статус, нарушается мышечная

функция, снижается костная масса, развивается иммунная дисфункция, анемия, снижается когнитивная функция и др. [3. - С.79-82].

Приоритеты питания для пожилых потребителей сосредоточены на удовлетворении возросших потребностей в питательных веществах с помощью высокобиодоступных питательных веществ и меньших энергетических потребностей. Увеличение потребления высококачественного белка из продуктов животного происхождения (например, мяса, молочных продуктов, яиц, рыбы и курицы) рекомендуется для достижения потребности в белке в 1,0–2 г/кг/день [1. - С.3]. Такие свойства мяса и мясопродуктов, как общая визуальная привлекательность, цвет и содержание жира, важны для выбора продуктов питания потребителями в момент покупки. Однако во время потребления наибольшую важность приобретают такие характеристики мяса как: вкус, текстура и пищевая ценность мяса.

За последние десятилетия была проделана обширная работа по изучению факторов, влияющих на текстуру и нежность мяса, и того, как манипулировать этими характеристиками внутренне и внешне с помощью физических, химических и ферментативных методов [1. -С.5]. Методы и способы манипуляций с текстурой и вкусом для улучшения пищевых качеств крупно- и мелкокусковых полуфабрикатов, такие как маринование, засаливание, физическую тендеризацию, подбор режимов и способов тепловой обработки, могут быть эффективными при адаптации мясных продуктов для пожилых потребителей [1. - С.3].

Мясной фарш является универсальным, бюджетным, легкоусвояемым, богатым по содержанию питательных веществ продуктом питания, кроме того, легок в приготовлении. Текстурные свойства фаршевой смеси более благоприятны для пожилых людей, чем полуфабрикаты, текстура, вкусовые ощущения и состав конечного продукта все равно необходимо оптимизировать при использовании фарша в рецептурах пищевых продуктов геродиетической направленности [1. - С.9; 4.- С.264-265].

Мясные продукты, с улучшенной пищевой ценностью, предназначенные для пожилых людей разрабатываются за счет обогащения или замены части животного белка на растительный, например гороха, риса, чечевицы [1.- С.8; 5. - С.111-112]. Также профиль мясных продуктов могут модифицировать с использованием растительных ингредиентов для достижения заданных реологических

параметров, например для пожилых людей, с трудностями при глотании [6. - С.115-117]. Существуют исследования по разработке продуктов питания с использованием ферментов, размягчающих структуру и облегчающих процесс пережевывания – бромелайном, папаином и др [1.- С.5-6, 8; 7. - С.].

По данным The Insight Partners, ожидается, что к 2028 г. объем рынка мясных закусок достигнет 17 680,68 млн долл. США. Вяленое мясо и мясные палочки, изготавливаемые в основном из говядины и свинины, пользуются все большим спросом [8]. Текстуру закусочных продуктов можно сделать мягче, используя рубленое мясо вместо цельного мяса и применяя методы смягчения текстуры готового продукта, например, реструктурирование, что ведет к снижению твердости и повышению пережевываемости продуктов.

В статье рассматриваются исследования мяса и разработка продуктов, адаптированных к потребностям пожилых людей, с использованием различных источников, включая научную литературу, отраслевые отчеты и зарубежные материалы. Авторы изучили меняющиеся сенсорные потребности стареющих людей в отношении потребления мяса и мясoproductов: полуфабрикаты крупно и мелкокусковые, фарш.

Список использованных источников

1. Разработка мясных продуктов для пожилых людей: всесторонний обзор / М.М. Фарук, Р. Чжан, Д.И. Дженкинсон, К.Э. Реалини // Наука о мясе. – 2025. - Том 219.

2. Функциональные мясные продукты геродиетической направленности / М.А. Асланова, А.С. Дыдыкин, А.Б. Лисицын, О.К. Деревицкая // Сборник докладов XIV международного биотехнологического форума «РОСБИОТЕХ-2020», Москва, 17–19 ноября 2020 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, 2020. – С. 100-103.

3. Амартия С., Сингх К., Сабхарвал М. Изменения в процессе старения и их связь с недостаточным питанием // Журнал клинической геронтологии и гериатрии. – 2015. - Том 6, выпуск 3. - С. 78-84.

4. Оптимизация текстурных и технологических параметров с использованием методологии поверхности отклика для разработки продуктов из говядины для потребителей старшего возраста / С. Ботинестейский, М. Хоссейн, А.М. Маллен и др. – 2020. - № 51. – С. 263–275. <https://doi.org/10.1111/jtxs.12467>

5. Оптимизация приготовления говяжьих котлет с добавлением белка, ориентированных на потребности пожилых людей: подход к разработке смеси / С. Богрит, Дж.П. Керри, П. Аллен, Р.М. Хэмилл // Наука о мясе. – 2017. - Том 134. - С. 111-118, ISSN 0309-1740, <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.07.023>.

6. Оценка качества мясных продуктов с низким содержанием жира по-болонски, предназначенных для пожилых людей / Э. Рейес-Падилья, М. Валенсуэла-Мелендрес, Х. Педро Кампос // Наука о мясе. – 2018. - Том 135. - С. 115-122, ISSN 0309-1740, <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.09.007>.

7. Поллонио улучшают текстуру и питательные свойства переработанного мясного рулета за счет добавления волокон и папаина, предназначенных для пожилых людей / В.О. Рибейро, М.М. Озаки, М. дос Сантос // Food Research International. - 2023. - Том 165. 112539, ISSN 0963-9969, <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112539>.

8. Ожидается, что к 2028 году объем рынка мясных закусок достигнет 17 680,68 млн долларов США. [Электронный ресурс] URL: <https://www.theinsightpartners.com/pr/meat-snacks-market> (дата обращения 25.10.2024).

9. Руденко А.А., Котельникова М. Н. Влияние тыквенного пюре на качественные показатели мясных рубленых полуфабрикатов // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 92-99.

10. Сайтханов Э.О., Кулаков В.В., Сайтханова Л.В. Гистохимическая характеристика свинины при явлениях клеточного (паренхиматозного) диспротеиноза печени // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2014. - № 4(24). - С. 50-54.

11. Самсонова О.Е., Телякова Ю.И. Особенности технологии производства вареников с добавлением пищевых волокон // Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 23–25 ноября 2017 года / Под общей редакцией В.А. Солопова.- Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2017. - С. 241-244.

12. Лебедько Е.Я. Инновационная технология производства ремиальной «мраморной» говядины. - Брянск, 2018. - 140 с.

CONCEPTS OF MEAT PROCESSING WITH A MODIFIED STRUCTURE

Kharitonova P.S., Voloshina E.S., Mikhailova K.V., Dun A.V.

Abstract. The number of older people is projected to increase significantly in most developed countries in the near future. Meat contains high-quality proteins and essential vitamins, which are important for all demographic groups, especially for the elderly due to their susceptibility to sarcopenia, asthenia, etc. The article examines the existing concepts of the development and/or modification of food technologies of a genetic orientation.

Keywords: meat, meat products, minced meat, semi-finished products, elderly people, texture.

УДК 636. 4. 082

ОЦЕНКА ОТКОРМОЧНЫХ КАЧЕСТВ И ТОЛЩИНЫ ШПИКА У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Шаглаева З.С., кандидат биол. наук, доцент,

zsshaglaeva@mail.ru,

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, Россия

Аннотация. Повышение эффективности производства свинины- важная задача для устойчивого развития агропромышленного комплекса [4]. Цель данного исследования заключалась в сравнительной оценке откормочных качеств и толщины шпика у помесного молодняка свиней, полученного от различных породных сочетаний. Анализ откормочной продуктивности и толщины шпика показал, что подсвинки, полученные от скрещивания свиноматок крупной белой породы с хряками породы дюрок, имели более высокие показатели по сравнению с их чистопородными сверстниками и помесами полученными от скрещивания свиноматок крупной белой породы с породой ландрас. Это свидетельствует о явлении гетерозиса, т.е. повышении продуктивности гибридов по сравнению с родительскими формами. Толщина шпика оказалась несколько меньше у помесей, что отвечает современным требованиям рынка, предпочитающего мясо с меньшим содержанием жира [8].

Ключевые слова: откормочные качества, молодняк, порода, толщина шпика, откорм, прирост, живая масса, качество, эффективность.

Цель данного исследования заключалась в сравнительной оценке откормочных качеств и толщины шпика у помесного молодняка свиней, полученного от различных породных сочетаний в условиях свиного комплекса «Восточно-Сибирский».

Выбор данного свиного комплекса обусловлен его значительными масштабами и многолетним опытом работы в сфере промышленного свиноводства. АО «Восточно-Сибирский», основанный в 2011 году, имеет производственную мощность 20 тыс. тонн свинины в год, что свидетельствует о его высокой эффективности и технологической оснащенности. Это позволяет получить репрезентативные данные для сравнительного анализа продуктивности разных породных групп свиней. В настоящее время на предприятии разводят три основные породы свиней: крупная белая (КБ), ландрас (Л), дюрок (Д). Сочетание крупной белой породы, обладающей высокой плодовитостью и скороспелостью, с мясными породами, такими как дюрок и ландрас, позволяет получить животных с высокой мясной продуктивностью и приемлемым количеством шпика[9,10].

Цель данного исследования заключалась в сравнительной оценке откормочных качеств и толщины шпика у помесного молодняка свиней, полученного от различных породных сочетаний.

Для достижения поставленных задач были сформированы три группы молодняка свиней, каждая из которых состояла из 25 голов. Контрольная группа (группа 1) состояла из животных крупной белой породы (КБ х КБ), опытные группы (группа 2 и группа 3) из помесей крупной белой породы с ландрас (КБ х Л) и дюрок (КБ х Д) соответственно.

Таблица 1 - Схема опыта

Группы	Количество животных, гол.	Породное сочетание	
		Хряки	Свиноматки
1 контроль	25	Крупная белая (КБ)	Крупная белая (КБ)
2 опытная	25	Ландрас (Л)	Крупная белая (КБ)
3 опытная	25	Дюрок (Д)	Крупная белая (КБ)

Возраст животных при постановке на откорм составил 76 дней, параметры живой массы и общего развития были максимально выравнены для минимизации влияния случайных факторов. Осеменение свиноматок осуществлялось спермой хряков специализирован-

ных линий, отобранных для обеспечения генетического разнообразия и контроля над происхождением животных. Откормочные качества оценивали по возрасту достижения живой массы, в среднем, 120 кг, среднесуточным приростам живой массы и затратам корма на 1 кг прироста[3]. Мясные качества оценивались по толщине шпика в области 6-7 грудных позвонков. Измерение толщины шпика проводилось прижизненно с использованием портативного ультразвукового шпикомера. Он обеспечивает высокую точность измерений, что важно для получения объективных результатов. Выбор именно этого участка туловища обусловлен тем, что толщина шпика в этой области наиболее репрезентативна для оценки общей упитанности животного и его мясных качеств.

Полученные результаты будут использованы для оптимизации племенной работы на АО «Восточно-Сибирский» и повышения эффективности производства высококачественной свинины.

Отъем поросят проводился в возрасте 26 дней, дорастивание продолжалось 45-50 дней. Забой осуществлялся при достижении подсвинками живой массы 120 кг. Это свидетельствует о применении интенсивной технологии откорма, направленной на ускорение роста и увеличение выхода мяса. Двухразовое кормление обеспечивало животных необходимым количеством питательных веществ. Программа кормления, разработанная специалистами свинокомплекса, учитывала возрастные особенности животных и породные характеристики. Состав кормовых рационов оптимизировался с учетом достижения оптимальных показателей прироста живой массы и минимизации затрат на корм.

Обработка полученных данных проводилась с использованием программы Microsoft Excel 2003.

Результаты исследований. Как видно из таблицы 2, поросята достигшие живой массы 30 кг, были одновременно переведены в смежные отсеки цеха откорма. Это стандартизированный подход, направленный на минимизацию стресса, связанного с перемещением, и обеспечение равномерных условий содержания для всех животных. Однако, в процессе откорма, наблюдалась определенная смертность и выбраковка поголовья. Причины выбывания были разнообразны: санитарный брак, т.е. заболевания выявленные при ветеринарном осмотре, грыжи часто являющиеся следствием генетических факторов или травм, язвенная болезнь желудка связанная, как правило, с неправильным кормлением, стрессом или инфекциями и значительное отставание в росте и развитии в силу инди-

видуальных особенностей, заболеваний или недостатка питательных веществ в рационе.

Таблица 2 – Результаты откорма молодняка

Показатели	1 группа (КБхКБ)	2 группа (КБхЛ)	3 группа (КБхД)
Поставлено на откорм, гол.	25	25	25
Живая масса молодняка при постановке на откорм, кг	30,4±1,85	30,3±1,11	30,26±,99
Снято с откорма, гол	22	23	24
Живая масса при снятии с откорма, кг	119,1±0,98	122,0±2,4	123,7±1,2
Продолжительность откорма, дней	145	139	135
Прирост за период откорма, кг	88,7±3,6	91,7±4,2	93,44±3,22

Снятие свиней с откорма производилось при достижении средней живой массы в 120 кг.

Таблица 3 – Откормочные качества и толщина шпика молодняка свиней

Показатель	Породное сочетание		
	КБ х КБ	КБ х Л	КБхД
На откорме			
Возраст достижения реализационной массы 120 кг, дней	190±4,8	184±3,6	180±2,9
Среднесуточный прирост, г	820,4±6,1	877±5,9	911±3,9
Затраты корма на 1 гол., ЭКЕ	4,9	4,6	4,5
Мясные качества			
Толщина шпика над 6-7-м грудными позвонками, мм	32,1±1,34	28,06±2,1	23,6±1,69

Анализ данных таблицы 3 показывает, что группа 3 (КБхД) продемонстрировала наибольший среднесуточный прирост и дос-

тигла стандартной живой массы за более короткий период. По скорости роста помеси превосходили свиней крупной белой породы на 3,74-12%%. Среднесуточный прирост живой массы составил 820 г для КБ, 877 г (КБхЛ) и 911 (КБхД). Эти различия в приростах, хотя и выглядят несущественными, но накапливаются с течением времени, приводя к значительному увеличению массы в группе к концу откорма, что напрямую влияет на экономическую эффективность производства.

Анализ эффективности использования корма (по показателю кормовых единиц энергии (ЭКЕ)) выявил, что помеси более эффективно усваивают питательные вещества. На 1 кг прироста живой массы у КБ затрачивалось 4,9 ЭКЕ, у КБхЛ -4,6 ЭКЕ и у КБхД – 4,5 ЭКЕ. Это указывает на экономию кормов при использовании помесей, что снижает себестоимость продукции.

Скороспелость - еще один важный показатель откормочной продуктивности. Помеси КБхД достигали массы 120 кг на 4-10 дней раньше, чем свиньи КБ и КБхЛ, демонстрируя более быструю скорость роста. Средняя скороспелость составила 190 дней для КБ, 180 дней для дюрок и 184 дня для ландрас.

Качество туши также является критическим фактором. В исследовании измерялась толщина шпика на уровне 6-7 грудного позвонка, как показатель упитанности и качества мяса. Группа КБхД продемонстрировала наименьшую толщину шпика (23,6 мм), что указывает на более качественное мясо с меньшим содержанием жира.

Таким образом, анализ откормочной продуктивности и толщины шпика показал, что подсвинки, полученные от скрещивания свиноматок крупной белой породы с хряками породы дюрок, имели более высокие показатели.

По данным таблицы 4 видно, что прибыль в 3 опытной группе (в расчете на 1 голову) за период опыта составила 3261,06 руб., что превысило показатели контрольной группы на 1905,8 руб., а второй опытной на 1155 руб. Следует отметить, что производство свинины было рентабельным во всех группах 11,8% в 1 группе контроля, 23,3 и 31,7% во 2 и 3 группах, соответственно. Уровень рентабельности в 3 опытной группе был выше, чем в контрольной на 19,9% и на 8,4% превышал вторую группу. Наибольший экономический эффект был получен при использовании помесей первого поколения (крупная белая х дюрок).

Таблица 4 – Эффективность выращивания молодняка на откорме (в расчете на 1 голову).

Показатель	Группа		
	I - контроль	II - опытная	III - опытная
Абсолютный прирост за период откорма, кг	88,7±3,6	91,7±4,2	93,44±3,22
Среднесуточный прирост, г	820,4±6,1	877±5,9	911±3,9
Всего затрат на выращивание, руб.	11506,2	10786,2	10287,74
Себестоимость 1 кг прироста, руб	125,3	118,5	110,1
Цена реализации 1 кг живой массы, руб	145	145	145
Выручка от реализации 1 гол., руб	12861,5	13296,5	13548,8
Прибыль, руб.	1355,3	2510,3	3261,06
Получено дополнительной прибыли к контролю, руб	-	1155,0	1905,8
Уровень рентабельности, %	11,8	23,3	31,7

Таким образом, скрещивание, как показало исследование, позволяет получить гибридное потомство с улучшенными параметрами. Помеси (КБхД) достигли реализационной живой массы, в среднем, за 180 дней, что на 6-10 дней быстрее, чем чистопородные свиньи крупной белой породы. Это свидетельствует о явлении гетерозиса, т.е. повышении продуктивности гибридов по сравнению с родительскими формами. В группе (КБхД) среднесуточный прирост составил 911 г., что на 10% выше, чем у чистопородных свиней КБ породы и на 3,7% выше, чем у помесей (КБ х Л). Высокий среднесуточный прирост в сочетании с быстрой скороспелостью указывает на эффективное использование кормов гибридами. Важным показателем мясной продуктивности является толщина шпика. В данном исследовании толщина шпика у свиней (КБ х Д) составила 23,6 мм, что значительно меньше, чем у других пород. Низкая толщина шпика желательна, так как она указывает на более высокое соотношение мышечной ткани к жировой, что повышает выход товарной продукции и улучшает качество мяса. Полученные результаты подтверждают эффективность использования скрещива-

ния для улучшения откормочных и мясных качеств свиней в интенсивных системах производства.

Список использованных источников

1. Бояркина В.И., Гордеева А.К. Оценка мясных качеств помесных свиней в период дорастивания и откорма в СХПК «Усольский свинокомплекс» // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 14-15 декабря 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 256-263.

2. Дорохина Э.Э., Жизлов С.В. Откормочная продуктивность свиней разного происхождения в условиях промышленного комплекса // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03-04 декабря 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.- х. ак., 2020. – С. 51-58.

3. Эффективность откорма молодняка свиней разных генотипов на кормах из местных кормовых ресурсов / О.В. Корж, В.В. Попсуй, В.А. Опара и др. // Молодой ученый. - 2015. - № 20 (100). - С. 165-168. - URL: <https://moluch.ru/archive/100/22554/> (дата обращения: 16.10.2024).

4. Лебедев С.Г., Пилецкий И.В., Бурец А.А. Эффективность откорма молодняка свиней при использовании в системе скрещивания пород зарубежной селекции // Повышение производства продукции животноводства на современном этапе: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры частного животноводства, Витебск, 02–04 ноября 2022 года. – Витебск: Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2022. – С. 160-163.

5. Роусек Я. Эффективный откорм свиней // Наше сельское хозяйство. – 2020. – № 24(248). – С. 54-57.

6. Сравнительная оценка продуктивных качеств чистопородного и помесного молодняка свиней на откорме при двух- и трехпородном скрещивании / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, Г.К. Дускаев и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 3(39). – С. 43-47.

7. Панькова Е.К. Динамика роста живой массы чистопородных и помесных свиней в разные периоды жизни // Состояние и перспективы развития зоотехнической науки и практики животноводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Пермь, 21 апреля 2022 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2022. – С. 95-100.

8. Шаглаева З.С. Развитие свиноводства в Республике Бурятия: прошлое и настоящее // Инновационное развитие АПК Байкальского региона: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова (Улан-Удэ, 1-3 декабря 2021 г.). – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «БГСХА имени В.Р. Филиппова», 2021. – С.394-397.

9. Шаглаева З.С. Воспроизводительные качества завозимых пород свиней в условиях Республики Бурятия // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2021. – №3(64). – С.61-66.

10. Шаглаева З.С. Племенная Оценка свиноматок в АО «свинокомплекс «Восточно-Сибирский» // Приоритетные задачи научно-технологического развития агропромышленного комплекса: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук и Дню Российской науки, Улан-Удэ, 05–09 февраля 2024 года. – Улан-Удэ: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова", 2024. – С. 557-564.

11. Шацких Е.В., Несытых О.М. Откормочные качества помесных свиней // Главный зоотехник. – 2017. – № 9. – С. 3-9.

12. Дорохина, Э.Э., Клесова Т.В., Доста А.В. Откормочные, убойные и мясные качества свиней разной генетической конструкции // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 215-224.

13. Дорохина Э.Э., Мирошниченко О.Н. Качество мяса свиней разных генотипов в сравнительном аспекте // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 189-196.

14. Быстрова И.Ю., Кувшинова Е.А., Правдина Е.Н. Сравнительная оценка откормочных и мясных качеств свиней в условиях ООО «СГЦ Вишневский» Оренбургской области // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: материалы Национальной научно-практической конференции. - Рязань, 2016. - С. 280-282.

15. Самсонова О.Е., Бабушкин В.А. Индексная оценка конституциональных типов свиней // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2012. - № 1-1. - С. 143-146.

16. Стрельцов В., Рябичева А. На что влияет толщина шпика? // Животноводство России. - 2008. - № 6. - С. 33.

ASSESSMENT OF FATTENING QUALITIES AND FAT THICKNESS IN YOUNG PIGS

Shaglaeva Z.S.

Abstract. Increasing the efficiency of pork production is an important task for the sustainable development of the agro-industrial complex. The purpose of this study was to compare the fattening qualities and thickness of fat in crossbred young pigs obtained from various breed combinations. The analysis of fattening productivity and fat thickness showed that the piglets obtained from crossing sows of a large white breed with boars of the Duroc breed had higher rates compared with their purebred peers and crossbreeds obtained from crossing sows of a large white breed with a landrace breed. This indicates the phenomenon of heterosis, i.e. an increase in the productivity of hybrids compared to the parent forms. The thickness of the bacon turned out to be slightly smaller in crossbreeds, which meets the modern requirements of the market, which prefers meat with a lower fat content.

Keywords: fattening qualities, young stock, breed, fat thickness, fattening, gain, live weight, quality, efficiency.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА
НА ПРОДУКТИВНЫЕ И РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА
КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

Яковлева М.Ю., преподаватель, mariyka-2019@gmail.com,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматривается влияние возраста первого отела на продуктивные и репродуктивные качества коров-первотелок.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, факторы, влияние, скотоводство, молочная продуктивность, животноводство.

Введение. Современная российская экономика, переживающая постпереходный период от плановой системы конца 80-х – начала 90-х годов к рыночной модели, сталкивается с многочисленными вызовами. Переход этот был болезненным, особенно ярко отразившимся в сельском хозяйстве, где резкое сокращение поголовья скота, в том числе крупного рогатого, стало одним из наиболее ощутимых последствий. Неэффективное управление, недостаток инвестиций и разрыв традиционных хозяйственных связей привели к глубокому кризису в аграрном секторе, последствия которого ощущаются до сих пор. Наш исследовательский проект сосредоточен на оптимизации одного из ключевых аспектов молочного животноводства – влиянии возраста первого отела на продуктивность и репродуктивные характеристики коров.

Цель нашего исследования – выявление корреляции между возрастом первой стельности и показателями молочной продуктивности и репродуктивного здоровья коров-первотелок чернопестрой породы. Многочисленные научные работы подтверждают существенную зависимость продуктивности и репродуктивных качеств от интенсивности выращивания молодняка, его соматического развития и готовности к воспроизводству. Недостаточно просто достичь половой зрелости – важно обеспечить оптимальный баланс между физиологическим созреванием и готовностью организма к вынашиванию плода и последующей лактации. Ранний отел может привести к уменьшению молочной продуктивности на протяжении всей жизни коровы, повышенному риску осложнений во время отела и снижению плодовитости в последующие периоды. Слишком поздний отел также нежелателен, так как увеличивает

затраты на содержание животного и продлевает период до начала получения молока.

Материал и методика исследования. Наше исследование проводилось в 2024 году в научно-опытном производственном центре (НОПЦ) «Учхоз «Знаменское» города Курска на стаде коров черно-пестрой породы. Выбор этой породы обусловлен её высокой распространенностью в России и значительным экономическим потенциалом. Поголовье содержалось в условиях, соответствующих современным стандартам животноводства. Система кормления была разработана с учетом физиологических потребностей коров на разных этапах их продуктивной жизни и базировалась на качественных кормах. Для обеспечения сбалансированного питания использовались как концентрированные корма, так и грубые (сено, силос), добавки витаминно-минеральных комплексов. Состав рационов регулярно корректировался с учетом возрастных особенностей и продуктивных потенциалов животных.

Для анализа были использованы данные первичной документации хозяйства: карточки племенных коров (форма 2-мол.), акты контрольных доений, акты выбытия животных. Также проводились регулярные наблюдения за состоянием здоровья, поведением и продуктивностью коров. Для более точного анализа стадо было разделено на три группы по 10 голов в каждой, отличающиеся возрастом первого отела: 23-24 месяца (группа 1), 25-26 месяцев (группа 2) и 27-28 месяцев (группа 3). Для каждой группы анализировались следующие показатели: средний удой за лактацию, продолжительность лактационного периода, процент жира и белка в молоке, межотельный период, количество отёлов за жизнь (данные собирались за период наблюдения, не менее одного полного лактационного цикла), выявление осложнений при отелах (послеродовые эндометриты, маститы и др.), вес телят при рождении. Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием стандартных методов математической статистики для выявления значимых различий между группами. Полученные данные могут быть использованы для разработки рекомендаций по оптимизации технологий разведения и содержания коров, повышения экономической эффективности молочного производства. Планируется дальнейшее исследование влияния других факторов, например, генетических особенностей и качества кормов, на показатели продуктивности.

Общая схема исследований приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Общая схема исследований

Группа	Число голов	Пол	Возраст первого отела, мес.	Исследуемые показатели
1-я	10	коровы	23-24	Живая масса коров, величина удоя за 305 дней лактации, удельное содержание жира и белка в молоке, показатель полноценности лактации и индекс постоянства удоев,
2-я	10	коровы	25-26	лактационные кривые, сервис-период, сухостойный период, межотёльный период, индекс осеменения и коэффициент воспроизводительной способности. Пожизненная продуктивность коров, длительность хозяйственного использования. Сохранность коров. Экономическая эффективность использования коров разного
3-я	10	коровы	27-28	возраста первого отела.

Исследование влияния условий содержания и кормления на продуктивность коров-первотелок проводилось на основе сравнения двух групп животных, находившихся в идентичных условиях. Обе группы получали кормление по типовым хозяйственным рационам, составленным в соответствии с нормами потребления питательных веществ для молочного скота в весенний период отела. Это позволило минимизировать влияние сезонных колебаний кормовой базы на результаты эксперимента.

Группы формировались таким образом, чтобы отелы происходили весной, что является распространенной практикой в молочном животноводстве, поскольку весенний период характеризуется более благоприятными условиями для выпаса и наличием качественных зелёных кормов. В эксперименте оценивались ключевые показатели молочной продуктивности: среднесуточный удой молока за весь период лактации (обычно 305 дней), процент жирности молока, содержание белка, живая масса животных, а также показатели воспроизводительной способности (процент осемене-

ния, межотёльный период, плодовитость). Для сбора данных использовались стандартные зоотехнические методы: контрольные доения (с определённой периодичностью, например, еженедельно или два раза в месяц), регулярные взвешивания животных, а также ветеринарный учёт.

Анализ полученных данных проводился с использованием статистических методов по методике Н.А. Плохинского, что обеспечивает достоверность полученных выводов [1]. Необходимо также понимать, что статистическая обработка данных сама по себе не гарантирует полной объективности полученных результатов, так как влияние различных неконтролируемых факторов (например, индивидуальные особенности животных, микрофлора животных, качество воды) может искажать результаты. Для уточнения выводов необходимо провести более глубокий анализ и учитывать возможное влияние данных факторов.

Результаты исследования. При исследовании и оценке молочной продуктивности крупного рогатого скота используются такие параметры, как объем и качество производимого молока. Согласно общепринятым методам для сравнительного анализа молочной продуктивности принимаются во внимание величина удоя на протяжении 305 дней лактации, содержание жира и белка в молоке коров, коэффициент молочности и особенности лактационной активности.

Точная оценка молочной продуктивности подразумевает сравнение показателей между коровами-первотелками, а также с эталонными параметрами породы. Наиболее высокие результаты продемонстрировали коровы, отелившиеся в 25-26 месяцев. Их живая масса оказалась максимальной (516,8 кг), при этом лишь на 2,6 кг больше, чем у первотелок из первой группы (возраст 23-24 месяца). Меньшую массу имели коровы третьей группы, отставая от второй на 23,8 кг и от первой на 21,2 кг.

Выводы. Изучая продуктивное долголетие коров в зависимости от возраста первого отела, ученые Волгоградской сельскохозяйственной академии Коханов М.А. и Журавлев Н.В. установили, что наибольшая продолжительность продуктивного использования наблюдалась у коров, отелившихся в 27-28 месяцев, что выше, чем в наших данных, где оптимальное долголетие зафиксировано среди коров в возрасте 25-26 месяцев. Эта разница может быть связана с условиями содержания и кормления. В общем, результаты наших исследований схожи с трудом других авторов.

Список использованных источников

1. Зеленков П.И., Баранников А.И., Зеленков А.П. Скотоводство. - Ростов-на Дону: Феникс, 2006. - 571 с.
2. Практикум по племенному делу в скотоводстве: Учебные пособия / З.А. Иванова, В.Г. Кахикало, Т.Л. Лешук, Н.Г. Предеина. - Санкт-Петербург: Лань, 2010. - 288 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/180>.
3. Перспективы развития молочного скотоводства с учётом линейного разведения животных / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова и др. // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 258-264.
4. Седельников А.С., Щербакова И.В. Медикаментозная профилактика послеродовых гинекологических заболеваний у коров в СПК «путь Ленина» Раменского района Московской области // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. - С. 280-285.
5. Скоркина И.А., Третьякова Е.Н., Ламонов С.А. Воспроизводительные качества животных красно-пестрой породы с учетом линейной принадлежности // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2018. - № 1. - С. 65-68.

INFLUENCE OF THE AGE OF THE FIRST CALVING ON THE PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF FIRST-HEAVING COWS

Yakovleva M.Yu.

Abstract. The article discusses the influence of the age of the first calving on the productive and reproductive qualities of first-heifer cows.

Keywords: cattle, factors, influence, cattle breeding, milk productivity, animal husbandry.

АНАЛИЗ КОРМОВ ДЛЯ КРОЛИКОВ ИЗ АСОРТИМЕНТА
ЗООМАГАЗИНА «ЧЕТЫРЕ ЛАПЫ»

Карташова М.Ф., студент, marinekartashova@mail.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент,

snow1968@inbox.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Выбор корма для кроликов – важный аспект в их содержании. Правильный корм должен удовлетворять потребности кроликов в белках, жирах, углеводах и т.д. В статье представлен анализ кормов для кроликов, доступных в ассортименте зоомагазина "Четыре лапы". В исследовании рассматриваются основные ингредиенты кормов, их питательные вещества, цена и соответствие современным требованиям к кормлению кроликов.

Ключевые слова: кролики, кормление, питательные вещества, белки, жиры, углеводы.

Введение. Кролики характеризуются быстрым ростом, высокой плодовитостью и ранним созреванием. Из-за этого им требуется много питательных веществ и витаминов. Полноценное кормление подразумевает максимальную продуктивность и здоровье животных при минимальных затратах корма. Поскольку кроликов не выпускают на пастбища, важность полноценного кормления возрастает. Состав рациона кроликов отличается от других животных не сильно. Однако из-за особенностей строения пищеварительного тракта и физиологии усвоение питательных веществ может варьироваться.

Ключевую роль в питании кроликов играют зерновые корма и продукты переработки сельскохозяйственных культур. Исключительно сеновая диета может привести к потере веса у взрослых кроликов, а кормление только травой, особенно собранной в конце весны и начале лета, может снизить продуктивность. Для оптимального питания кроликов важно включать в рацион концентрированные корма. Важно помнить, что кролики – травоядные животные. Кролики переваривают зерновые корма, картошку и корнеплоды с низким содержанием клетчатки так же эффективно, как и многие другие животные. Корма с высоким содержанием клетчатки лучше усваиваются кроликами, чем курами и свиньями, но хуже, чем жвачные животные и лошади. Рационы, богатые белками, де-

монстрируют высокую переваримость, в то время как увеличение клетчатки приводит к снижению усвоения.

Необходимость в сухом веществе у кроликов варьируется в зависимости от способа кормления, этапа физиологического состояния и уровня продуктивности. В спокойном состоянии взрослые кролики потребляют от 35 до 50 г сухого вещества на каждый килограмм своего веса. Сукрольные крольчихи в первые 20 дней сукрольности потребляют такое же количество, но в последние 10 дней это значение значительно снижается до 20–30 г. Молодняк в возрасте 1–20 дней получает 20–25 г молока в день, что по мере роста уменьшается, в то время как потребленного корма увеличивается. Потребность в энергии у кроликов зависит от метаболизма и различных факторов, таких как возраст и состояние здоровья [1, 2].

Материалы и результаты исследования. Для анализа были выбраны 3 вида корма для кроликов из ассортимента зоомагазина «Четыре лапы». Данные собраны путем изучения этикеток и технической документации производителя, а также сравнительного анализа цен. Результаты исследования отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав, норма потребления и цена кормов

Наименование корма	Состав	Суточная норма потребления (г)	Цена (руб.)	Питательная ценность
1	2	3	4	5
Корм Little One для молодых кроликов 400 г	Травяные гранулы, люпин сладкий плющенный, хлопья кукурузные, пшеница воздушная, горох плющенный, плоды рожкового дерева (кэроб), морковь сушеная, кукуруза воздушная, люцерна сушеная, фруктоолигосахариды (1,5%), экстракт орегано (0,2%), экстракт юкки (0,01 %)	30 на 1 кг живой массы	415	15,5 % белка, 3,2 % жира, 15 % клетчатки, 7,5 % золы, 1,1 % кальция, 0,7 % фосфора

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Корм Grums гранулированный для кроликов и шиншилл 500 г	Ячмень, овсе, отруби пшеничные, шрот соевый, шрот подсолнечный, мука травяная, жом свекловичный, лизин, соль поваренная, монокальцийфосфат, известняковая мука, лингобонд, премикс (1%)	160—180 (70—90 для карликовых)	438	17% клетчатки, 16 % протеина
Корм Pet Food гранулированный для кроликов и морских свинок 500 г	Пшеница, ячмень, кукуруза, отруби пшеничные, шрот соевый, шрот подсолнечный, жмых льняной, белковый концентрат из черной львинки (энтомопротеин), мука травяная, морковь сушеная, яблоки сушеные, дрожжи кормовые, масло подсолнечное, экстракт юкки, кэроб, премикс витаминно-минеральный	До 50	249	17 % белка, 3,31 % жира, 14 % клетчатки,

Корм Little One содержит так же в своем составе питательные добавки/ кг: витамин А 15500 МЕ, витамин Д3 1100 МЕ, витамин Е 155 МЕ, биотин 310 мкг, ульфат меди 5 мг, иодид калия 2 мг. В состав корма Grums включены витамины А, Д3, Е, витамины группы В, а также железо, йод, цинк и антиоксидант. Корм Pet Food обогащен каротином и витамином А. Помимо этого, в состав корма входит биотин (витамин Н), В12 и цинк, энтомопротеин. Дополнительно плюсом корма Pet Food, является то, что производители предоставляют некоторые советы по кормлению кроликов на упаковке, что будет полезно для хозяев, не обладающих опытом. Они отметили, что необходимо: исключить из рациона сладкое в любой форме, жареное, копченое, острое, жирное и соленое; не распаривать и не размачивать гранулы; обязательно обеспечить доступ к свежей воде; обеспечивать прикорм питомца сеном.

Проанализировав данные, можем отметить следующее: все корма имеют разнообразный состав с достаточным количеством разных ингредиентов. Корм Little One богаче травяными компонентами и включает экстракты (орегано и юкки), которые могут оказывать положительное влияние на здоровье. Grooms хотя и не указывает содержание белка и жира, но предлагает сбалансированную формулу для кроликов. Pet Food содержит черную львинку, что делает его уникальным, но всегда есть опасения по поводу безопасности и устойчивости источника протеина. Little One содержит наименьшее количество жира, что подходит для животных, нуждающихся в ограничении жиров. Pet Food имеет схожее содержание белка и жира с Little One, но предлагает немного больше клетчатки.

Вывод. Little One - лучший корм по сбалансированности и содержанию компонентов, тогда как Pet Food может быть выгодным вариантом для ежедневного кормления с хорошей питательной ценностью. Подводя итоги, важно учитывать не только цену, но и здоровье вашего питомца. Рекомендуется консультироваться с ветеринарным врачом или зоологом для того, чтобы выбрать наиболее подходящий корм, основываясь на индивидуальных потребностях кроликов.

Список использованных источников

1. Кахикало В.Г., Назарченко О.В., Баландин А.А. Практическое руководство по звероводству и кролиководству: учебное пособие. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 328 с. — ISBN 978-5-8114-4166-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206399> (дата обращения: 12.10.2024).

2. Шумилиной Н.Н., Калугин Ю.А., Балакирев Н.А. Практикум по кролиководству: учебное пособие. - 2-е изд., перераб. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - ISBN 978-5-8114-2130-5. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212366> (дата обращения: 12.10.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - С. 70.

3. Писарева Н.А., Мирошниченко О.Н. Кролиководство: состояние и перспективы развития как отрасли альтернативного животноводства // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 270-275.

4. Позолотина В.А. Динамика живой массы кроликов ООО «Касимов-Миакро» Рязанской области // В кн.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: материалы научно-практической конференции. - Рязань, 2012. - С. 351-554.

5. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учебное пособие для вузов. - СПб., 2023. - 128 с.

ANALYSIS OF RABBIT FEED FROM THE ASSORTMENT OF THE PET STORE «FOUR PAWS»

Kartashova M.F., Glebova I.V.

Abstract. The choice of food for rabbits is an important aspect in their maintenance. The right food should meet the needs of rabbits in proteins, fats, carbohydrates, etc. The article presents an analysis of rabbit food available in the assortment of the pet store "Four Paws". The study examines the main ingredients of feed, their nutrients, price and compliance with modern requirements for feeding rabbits.

Keywords: rabbits, feeding, nutrients, proteins, fats, carbohydrates.

УДК 636.082

ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ СПЕРМЫ ПРИ КРИОКОНСЕРВАЦИИ

Сидорова Н.В., кандидат с.-х. наук,

sidorowa.nina2010@yandex.ru,

Евдокимова М.А., студент магистратуры,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В процессе работы были изучены показатели качества спермы, позволяющие установить её пригодность к использованию для осеменения после криоконсервации. Установлено, что лучшими показателями подвижности после разморозки обладали сперматозоиды быков, принадлежавших к линии Mytty In Focus, при этом морфологические качества превышали аналогичные в сперме быков линии Boyd New Day 8005. Качество биопродукции быков-производителей обеих линий позволяет использовать её в процессе искусственного осеменения коров абердин-ангусской породы.

Ключевые слова: абердин-ангусская порода, подвижность, прогрессирующая подвижность, морфология, сперматозоид, сперма, линия крупного рогатого скота.

Введение. Рациональная организация воспроизводства крупного рогатого скота является несомненным залогом высоких показателей производства продукции скотоводства. Без систематически получаемого приплода невозможно обеспечить стабильное производство, как молока, так и говядины. Это делает необходимым постоянный поиск вариантов оптимизации репродукции крупного рогатого скота [4]. Организация воспроизводства в мясном скотоводстве всегда была вопросом проблемным и труднореализуемым. Принятая в отрасли система содержания животных на протяжении десятков лет предполагала сезонность размножения с преимущественным применением вольной (в товарных хозяйствах) или ручной (в племенных) случки. Всё вышеуказанное осложняло учет и оценку показателей воспроизводства стада, что приводило к нерациональному использованию как производителей, так и коров маточного стада [6]. Вместе с тем, использование естественной случки приводит к повышенной нагрузке на быков-производителей, их быстрому истощению и сменяемости. Быки-производители требуют определенных условий кормления, при которых рационы должны быть обогащены кормами животного происхождения, содержащими полноценные белки [2]. Это существенно удорожает суточное содержание животных и повышает себестоимость спермопродукции. В свою очередь неполноценное кормление приводит к резкому снижению качества спермы и её пригодность к криоконсервации [5]. Дорогостоящие рационы и повышенная опасность при работе с быками-производителями делает предпочтительным применение искусственного осеменения даже в мясном скотоводстве.

Одним из этапов организации процесса криоконсервации спермы является оценка её количественных и качественных показателей и поиск рычагов их повышения [1]. Традиционно принято считать, что в большей степени спермопродуктивность быков-производителей зависит от условий кормления и содержания. Однако, если рассматривать её с точки зрения различных видов продуктивности, то возможно предположить и влияние генетических факторов таких, как породная и линейная принадлежность [3].

Одним из показателей пригодности спермы к осеменению является подвижность сперматозоидов после размораживания. Изу-

чение этих показателей в разрезе линейной принадлежности быков-производителей абердин-ангусской породы является актуальным и перспективным.

Цель. Цель нашей работы сводилась к изучению подвижности и морфологии спермы быков-производителей абердин-ангусской породы после размораживания и определения её пригодности к использованию при искусственном осеменении коров мясных пород.

Материал и методика исследования. Для исследования влияния линейной принадлежности на выживаемость спермы было выбрано одно из хозяйств Брянской области. Хозяйство, в котором проводились исследования занимается не только откормом молодняка, но и племенным разведением животных абердин-ангусской породы. Для организации рационального разведения в стаде в составе компании имеется станция искусственного осеменения. Из быков станции искусственного осеменения по принципу групп-аналогов было сформировано 2 опытные группы, включавшие по 15 голов племенных животных каждая. Все быки опытных групп содержатся на Станции Искусственного Осеменения (СТИО).

Так как на данной территории животные находятся круглый год на привязи, было предусмотрено содержание животных в зимний период в зимнике, который оснащен стойловыми местами для каждого быка. Стойла имеют длину 2 м и ширину 1,5 м. У каждого быка имеется индивидуальная кнопочная поилка. Помещение для летнего содержания устроено аналогичным образом и в дополнение ко всему имеет манеж, на который ежедневно по 3 часа в день выводят быков для прогулки. Кормили быков по типовым хозяйственным рационам. Основными составляющими компонентами рациона являются корма собственного производства. Анализ изменения показателей линейного роста проводили на основе данных зоотехнических форм учета, а также результатов собственных наблюдений.

Результаты исследования. Криоконсервация является сильнейшим стрессом для спермы. Она приводит к гибели части сперматозоидов, снижению их активности, а, следовательно, и к снижению оплодотворяющей способности. Для повышения устойчивости спермы к стресс-фактору разработаны специальные среды для разбавления, которые впрочем до конца сперматозоиды не защищают. Рассмотрим выживаемость спермы после разморозки.

Таблица 1 – Выживаемость спермиев после разморозки

Показатель	5 мин.	30 мин.	60 мин.	90 мин.	120 мин.
Быки линии Mytty in Focus					
Общая подвижность, %	59,3	49,8	40,2	39,5	30,6
Прогрессирующая подвижность, %	39,3	30,1	25,0	16,5	11,7
Морфология в норме, %	70,4	65,8	62,9	60,5	59,6
Быки линии Boyd New Day 8005					
Общая подвижность, %	60,2	75,6	64,9	56,5	56,0
Прогрессирующая подвижность, %	40,3	39,7	18,5	18,4	18,1
Морфология в норме, %	67,8	57,9	56,8	51,4	50,8

Как следует из данных таблицы 1, сперма быков линии Boyd New Day 8005 обладает общей подвижностью на уровне 60,2 %, при прогрессирующей подвижности 40,3 %. В течение первых 30 минут после размораживания сперма этих быков превышает по качественным характеристикам сперму быков линии Mytty In Focus. Однако, уже через 60 минут качественные характеристики спермы быков линии Mytty In Focus оказываются лучше (лучше морфология и прогрессивная активность). Резкое снижение качественных характеристик в сперме быков линии Boyd New Day приостанавливается и через 4 часа с момента размораживания именно в ней отмечаем повышенную общую и прогрессирующую подвижность. Выявленная закономерность позволяет предположить, что лучшей оплодотворяющей способностью обладает сперма быков линии Boyd New Day 8005.

Вывод. Линейная принадлежность быков-производителей абердин-ангусской породы оказывает определенное влияние на показатели выживаемости спермы после криоконсервации. При этом следует отметить, что спермопродукция быков обеих линий была пригодна для использования в искусственном осеменении, но лучшие оплодотворяющие качества имела сперма быков линии Boyd New Day 8005.

Список использованных источников

1. Астахова Н. И., Антонова А.Б. Продуктивные качества быков-производителей АО «Курское» по племенной работе // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 55-59.

2. Веретенников Н.Г., Самбуров Н.В. Эффективность использования энергетической кормовой добавки «Ревива» в кормлении мясного скота // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 35-39.

3. Перспективы развития молочного скотоводства с учётом линейного разведения животных / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова и др. // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 258-264.

4. Сидорова Н.В., Дорохина Н.В. Влияние линейной принадлежности на репродуктивные качества коров голштинской породы // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 20-21 февраля 2018 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 161-165.

5. Сидорова Н.В. Влияние условий кормления и содержания быков-производителей на спермопродуктивность и качество спермы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 5. – С. 59-60.

6. Сидорова Н.В. Сравнительный анализ показателей воспроизводства коров симментальской породы отечественной и импортной селекции // Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2015 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. Том Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. – С. 102-103.

7. Влияние генофонда абердин-ангусского скота на рост, развитие и динамику живой массы бычков симментальской породы / Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, С.П. Бугаев, Т.В. Матвеева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 5. – С. 56-59.

8. Перспективы развития молочного скотоводства с учётом линейного разведения животных / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова и др. // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 258-264.

9. Анализ племенных качеств быков-производителей различного происхождения на основе оценки селекционных индексов / Г.В. Уливанова и др. // Инновационные научно-технологические решения для АПК: Вклад университетской науки: материалы 74-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2023. – С. 549-555.

10. Влияние линейной принадлежности коров на их молочную продуктивность / А.Ч. Гаглоев, О.Е. Самсонова, А.В. Анпилов, Л.А. Аксенов // Наука и Образование. - 2022. - Т. 5. - № 1.

11. Малякко И.В., Кривопушкина Е.А., Менькова А.А. Воздействие двигательной активности на качество спермы ремонтных бычков и воспроизводительную функцию коров // Вестник Брянской ГСХА. - 2019. - № 3 (73). - С. 35-39.

THE INFLUENCE OF THE LINEAR AFFILIATION OF THE ABERDEEN ANGUS BREED BULLS ON SPERM SURVIVAL DURING CRYOPRESERVATION

Sidorova N. V., Evdokimova M.A.

Abstract. In the course of the work, the indicators of sperm quality were studied, allowing to establish its suitability for use for insemination after cryopreservation. It was found that the spermatozoa of bulls belonging to the Mytty In Focus line had the best mobility indicators after defrosting, while the morphological qualities exceeded those in the sperm of bulls of the Boyd New Day 8005 line. The quality of the biological products of the bulls of both lines allows it to be used in the process of artificial insemination of Aberdeen Angus cows.

Keywords: Aberdeen Angus breed, mobility, progressive mobility, morphology, sperm, sperm, cattle line.

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВИПРОТАЛ» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯГНЯТ

Виноградова А.П., старший преподаватель,
anutavogoraeva@yandex.ru,

Глебова И.В., доктор с-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Введение кормовой добавки «Випротал» благоприятно сказалось на гематологических показателях молодняка овец. Морфологические и биохимические показатели крови опытных животных были в пределах физиологической нормы, однако в крови баранчиков опытной группы было выше, чем контрольной содержание эритроцитов на 3,63 %, гемоглобина – 2,8 %, общего белка – 4,54 %, фосфора – 6,27 %.

Ключевые слова: ягнята, протеин, кормовая добавка, белок, кровь.

Введение. Эффективность овцеводства в современных условиях может быть повышена за счет увеличения производства и улучшения качественных показателей продукции [1]. Для повышения эффективности производства баранины необходимо провести ряд зоотехнических мероприятий, в числе которых стоит организация полноценного кормления овец.

Мясная продуктивность жвачных животных зависит от степени обеспеченности достаточным количеством полноценного протеина в рационе [2, 3]. Однако в нашей стране наблюдается дефицит протеиновых кормов [4]. Для решения этой проблемы активно ведутся научные исследования и разработки альтернативных источники протеина, в частности протеиновых кормовых добавок на основе дрожжей, биогаза и муки животного происхождения [5]. Компания «Саф-Нева» из побочных продуктов производства хлебопекарных дрожжей изготавливает кормовую добавку – «Випротал» [6].

Цель данной работы заключается в изучении влияния кормовой добавки «Випротал» на гематологические показатели молодняка овец.

Материал и методика исследования. Для решения поставленной задачи был проведен научно- хозяйственный опыт. Объек-

том исследований были баранчики породы дорпер в период откорма с 3-х месячного возраста.

Опыты проводили в зимне-весеннее время. Продолжительность каждого опыта составила 124 суток. Животных содержали группами.

Для проведения опыта использовали общепринятые зоотехнические методы исследований. Были сформированы две группы - контрольная и опытная по 15 голов в каждой. С учетом возраста и живой массы баранчиков опыт проводили по принципу пар-аналогов. При этом были одинаковы условия содержания, параметры микроклимата, режим кормления, основной рацион, фронт кормления и поения. Рационы для баранчиков на откорме составлялись из кормов характерных для ЦЧЗ в соответствии с действующими нормами и рекомендациями (А.П. Калашников и др. 2003 г., Хазиахметов Ф.С. 2011 г.)

Баранчикам контрольной группы скармливали основной рацион, баранчики опытной дополнительно к основному рациону получали «Випротал» из расчета 150 г на 1 голову в сутки. Кормовую добавку добавляли в полнормальный рацион [7].

Контроль за состоянием здоровья животного осуществляли путем изучения морфологических и биохимических показателей крови, которую брали из яремной вены утром за 2 часа до кормления. Анализы крови были проведены в ветеринарной клинике «Ава-Вет» с использованием общепринятых методик.

Достоверность полученных результатов оценивали по критерию Стьюдента, разницу считали достоверной при * $P > 0,95$, ** $P > 0,99$. Полученные в ходе проведения исследований данные обработаны методом вариационной статистики по Меркурьевой Е.К. (1970).

Результаты исследования. Кровь выполняет различные функции и обеспечивает необходимые условия для жизнедеятельности организма. Введение «Випротала» в рационы баранчиков опытной группы сказалось на морфологических и биологических показателях крови.

В крови баранчиков опытной группы наблюдалась тенденция увеличения содержания эритроцитов и гемоглобина на 3,63 ($P > 0,95$) и 2,8 % ($P > 0,99$) соответственно, по сравнению с контролем, а одновременное увеличение эритроцитов и содержания гемоглобина говорит об усилении гемопоэза в крови и костном мозге (таблица 1).

Таблица 1 – Морфологические показатели крови ягнят

Показатели	Группа		Норма	Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная		
Эритроциты, млн/мкл	13,78±0,11	14,28±0,16*	7 – 16	103,63
Гемоглобин, г/л	132,29±0,78	136,00±0,76**	60–160	102,80
Лейкоциты, тыс/мкл	9,00±0,63	9,13±0,64	6 – 14	101,44
* P>0,95; ** P>0,99				

Исходя из данных таблицы 2, показатели содержания общего белка в крови баранчиков опытной группы превосходили показатели сверстников на 4,54 % (P>0,99). Содержание мочевины в крови опытных баранчиков было выше, чем в контрольной на 3,31 % в связи с увеличением уровня протеина в рационе, однако разница не достоверна. По содержанию глюкозы опытная превосходила контрольную на 1,43 %.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови ягнят

Показатели	Группа		Норма	Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная		
Общий белок, г/л	71,81±0,81	75,07±0,80**	59 – 78	104,54
Мочевина, ммоль/л	4,23±0,13	4,37±0,29	3,7– 9,3	103,31
Альбумин, г/л	36,86±1,50	33,03±0,53*	27 – 37	89,61
Глобулин, г/л	48,84±0,56	47,76±1,21	32 – 50	97,79
А/Г	0,75	0,69		-
Глюкоза, ммоль/л	3,30±0,62	3,35±0,42	2,4– 4,5	101,51

Таблица 3 – Минеральные показатели крови ягнят

Показатели	Группа		Норма	Опытная к контрольной, %
	контрольная	опытная		
Кальций, моль/л	2,83±0,47	2,78±0,30	2,3 – 2,9	98,23
Магний, моль/л	1,05±0,26	0,80±0,05	0,8 – 1,1	76,19
Фосфор, моль/л	2,20±0,21	2,34±0,40	1,3 – 2,4	106,36
Калий, моль/л	4,50±0,38	6,13±1,33**	4,3 – 6,3	136,18
Железо, моль/л	28,13±1,37	28,60±1,80	17,9-28,7	101,68

Анализ данных таблицы 3 показал, что содержание фосфора в сыворотке крови баранчиков опытной группы по сравнению с контрольной увеличилось соответственно на 6,36 %, калия – на 36,18 % ($P>0,99$), железа – на 1,68 %. Содержание кальция и магния в крови опытной группы ниже, чем в контрольной группе на 1,77 и 23,81 % соответственно, что связано с увеличением количества фосфора. В целом кровь баранчиков опытной группы была более насыщена по макроэлементам.

Вывод. Гематологические показатели подопытных баранчиков были в пределах физиологической нормы. В крови молодняка опытной группы содержалось больше, по сравнению с контролем эритроцитов, гемоглобина, общего белка и макроэлементов.

Список использованных источников

1. Маринченко Т.Е., Кузьмина Т. Н. Повышения эффективности овцеводства в России // Аграрная наука и инновационное развитие животноводства - основа экологической безопасности продовольствия: материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 15–17 мая 2023 года. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, 2023. – С. 119-124.
2. Сигнальные пути и факторы регуляции синтеза и распада белков в скелетных мышцах (обзор) / К.Т. Еримбетов, О.В. Обвин-

цева, А.Г. Соловьева и др. // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2020. - № 1. - С. 24-33.

3. Веретенникова В.Г., Веретенников Н.Г. Особенности формирования биомассы у люцерны канадской селекции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 5. - С. 54-55.

4. Чекмарев П.А., Артюхов А.И. Рациональные подходы к решению проблемы белка в России // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 6. – С. 5-8.

5. Агроинестор [Электронный ресурс]. - Режим доступа <https://www.zol.ru/>

6. Lesaffre [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lesaffre.ru>

7. Виноградова А.П., Глебова И.В. Влияние кормовой добавки «Випротал» на мясную продуктивность баранчиков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2024. - № 4. – С. 136 -140.

8. Виноградова, А.П., Глебова И.В. Сравнительная характеристика питательности кормовой добавки «Випротал» с соевым и подсолнечным шротом // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 1. – С. 163-166.

9. Виноградова А.П., Глебова И.В. Влияние кормовой добавки «Випротал» на мясную продуктивность баранчиков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 4. – С. 136-140.

10. Изменчивость гематологического и биохимического состава крови сельскохозяйственных животных под влиянием эндогенных и экзогенных факторов / Е.А. Зайцева и др. // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. - Рязань, 2023. - С. 121-127.

11. Воспроизводительные качества овцематок прекос при разных методах разведения / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Е.В. Юрьева и др. // Наука и Образование. - 2021. - Т. 4. - № 2.

12. Черненко Ю.Н., Черненко В.В. Гематологические аспекты использования пробиотиков в рационе молодняка свиней в период выращивания // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: Междунар. науч.-практ. конф. - Брянск, 2021. - С. 382-386.

13. Кормовые добавки – средства профилактики теплового стресса у животных / Н.И. Жеребилов и др. // Актуальные пробле-

мы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 июня 2023 года / Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 198-205.

INFLUENCE OF THE FEED ADDITIVE "VIPROTAL" ON HEMATOLOGICAL INDICATORS OF LAMBS

Vinogradova A. P., Glebova I.V.

Abstract. Introduction of the feed additive "Viprotal" had a positive effect on the hematological indices of young sheep. Morphological and biochemical indices of the blood of the experimental animals were within the physiological norm, however, in the blood of the rams of the experimental group, the content of erythrocytes was higher than in the control group by 3.63%, hemoglobin - 2.8%, total protein - 4.54%, phosphorus - 6.27%.

Keywords: lambs, protein, feed additive, protein, blood.

УДК 636.4:636.064

ВЛИЯНИЕ КРУПНОПЛОДНОСТИ НА РОСТ И СОХРАННОСТЬ СВИНЕЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Дорохина Э.Э., кандидат биол. наук, доцент,
kseniya.apple2012@yandex.ru,

Пасошникова Д.А., студент, dasha.pasosh@gmail.com,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучали влияние крупноплодности на интенсивность роста, сохранность и эффективность использования кормов поросят в онтогенезе. Было установлено, что с повышением живой массы поросят при рождении усиливается энергия роса молодняка и увеличивается сохранность. Так, маловесные поросята при рождении (I группа) отставали в росте от крупно- и среднеплодных сверстников на 25,8 и 39,7 %. При отъеме закономерно низкая живая масса зафиксирована у поросят I группы, она уступала среднему весу животных II и III групп на 12,1 и 25,6 %. Наблюдалось отставание поросят I группы по абсолютному приросту живой массы относительно II и III групп на 9,2 и 14,6 %. Наименьший показатель среднесуточного прироста за производственный цикл также оказался у поросят с низкой живой массой при рождении – 546 г. Темп снижения относительных приростов у

свиней этой группы был наивысшим – 267,9 %. Лидирующей по сохранности являлась III группа поросят, она превосходила сверстников I и II группы на 3,14 и 4,83 % за производственный период.

Ключевые слова: крупноплодность, рост, онтогенез, живая масса, абсолютный, среднесуточный, относительный приросты, сохранность.

Введение. Организация рационального воспроизводства является основополагающим элементом в системе эффективности товарного промышленного свиноводства. Рациональное использование маточного стада в свиноводстве является получение максимально возможного количества поросят высокого качества [1.-С.163-170].

Живая масса поросят при рождении влияет не только на их дальнейшие рост, развитие и скороспелость, но и на рентабельность производства. Многоплодие свиноматок, несомненно, оказывает влияние на производственно-экономические показатели предприятия, однако масса новорожденного приплода является не менее серьезным фактором, который наряду с генотипом и технологией выращивания, оказывает влияние на последующую продуктивность.

В настоящее время свиноводческая индустрия возвела в своеобразный тренд увеличение многоплодия свиней, не учитывая при этом, что слишком большой помет оказывает негативное влияние на живую массу поросят при рождении, в связи с чем, вопросы повышения качества приплода, обеспечение высокой интенсивности роста в период выращивания и откорма, является актуальными и первостепенными для крупнотоварного производства.

Цель исследований - изучить и оценить влияние крупноплодности на интенсивность роста и сохранность свиней в онтогенезе.

Исследования проводились на одном из свинокомплексов Курской области. Для реализации поставленной цели и задач были сформированы три группы помесных поросят (КБ х Л х Д) по 12 голов в каждой (таблица 1).

В первую (I) группу отобрали поросят с низкой живой массой при рождении – 0,80-1,09 кг, вторая (II) группа комплектовалась новорожденным молодняком с весом 1,10 – 1,39 кг, третья (III) – 1,40 кг и более. Поросята всех групп были подсажены под свиноматок-мачех 2 опороса через один день после рождения, так как поросята должны были потребить молозиво своих матерей для получения колострального иммунитета. Сроки опороса кормилиц соответствовал времени рождения поросят. Свиноматки-мачехи отлича-

лись высокой молочностью, добронравностью, отличными материнскими качествами и практически сразу приняли приплод. Пороскам поросят не распределяли. Кормление и содержание животных были идентичными и соответствовали принятой на предприятии технологии. Ветеринарно-профилактические мероприятия и параметры микроклимата соответствовали принятым на предприятии стандартным производственным процедурам.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа животных	Живая масса новорожденных поросят, кг
I	0,80-1,09
II	1,10-1,39
III	1,40 и более

Гнездовая принадлежность поросят сохранялась на протяжении всего эксперимента. Исследования проводились в течение 170 дней.

Для контроля роста поросят учитывали следующие показатели:

1. Живая масса поросят в возрастные периоды, кг (ГОСТ 25466-83 – «Методы определения массы тела»):

- при рождении;
- при отъеме в возрасте 28 дней;
- при переводе на откорм в возрасте 89 дней;
- при снятии с откорма в возрасте 170 дней.

2. Абсолютный и среднесуточный приросты живой массы за периоды выращивания и откорма, кг (по методике Е.Я.Борисенко, 1967).

3. Относительный прирост живой массы, %.

4. Сохранность поросят за период выращивания и откорма, %.

Закономерности онтогенеза положены в основу производственной деятельности свиноводческого предприятия, основной задачей которого является качественное улучшение животных.

Интенсивный рост молодняка предопределяет формирование свиней с наилучшими признаками вне зависимости от их производственного назначения.

Определение живой массы животных – наиболее распространенный, доступный и точный метод учета изменения величины тела с возрастом [2.- С. 215-224]. Размеры молодняка и взрослых жи-

вотных определяются длительностью и интенсивностью эмбрионального развития.

Динамика интенсивности роста поросят, рожденных с разной живой массой, представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Динамика живой массы поросят в онтогенезе

Группа	Средняя масса новорожденного поросенка, кг	Средняя масса поросенка при отъеме (28 дней), кг	Средняя масса поросенка по окончании дорастивания (89 дней), кг	Средняя масса поросенка по окончании откорма (170 дней), кг
I	0,950	5,650	28,680	93,730
II	1,280	6,430	30,250	102,580
III	1,575	7,590	33,640	107,950

Масса поросят при отъеме в значительной степени отражает послеотъемный рост. Как видно из таблицы 2, сравнительный анализ живой массы поросят при отъеме показал, что закономерно низкой она была у животных I группы и уступала среднему весу молодняка II и III групп на 12,1 и 25,6 %. Следует отметить, что маловесные поросята при рождении отставали в росте от крупно- и среднеплодных сверстников на 25,8 и 39,7 %. Разница в живой массе поросят к отъему имела тенденции к снижению, хотя оставалась еще достаточно значительной.

В период дорастивания интенсивность роста поросят всех групп повышалась, а разница между живой массой сверстников продолжала уменьшаться. Так, наибольшей живой массой обладали поросята III группы и обусловлено это высоким весом при рождении. Разница с поросятами I и II групп составила 4,96 и 3,39 кг (17,3 и 11,2 % соответственно).

Живая масса поросят по окончании откорма подтвердила положение о том, что новорожденные поросята с высокой живой массой имеют более значительный потенциал продуктивности по сравнению с мелкими и средними. За 80 дней откорма поросята III группы достигли максимальной живой массы 107,95 кг, это выше чем показатели I и II групп на 15,2 и 5,2 %.

Таким образом, установлено, что живая масса молодняка при рождении и отъеме оказывает наибольшее влияние на последующий

темп их роста. Поросята с максимальной живой массой при рождении и отъеме проявляли большую энергию роста, а уменьшение живой массы поросят при рождении на 100 г способно приводило к снижению товарного веса свиней на 2 кг 275 г. Можно констатировать, что формирование относительно выровненных гнезд поросят способствует проявлению компенсаторного роста, особенно у животных с низкой живой массой при рождении.

Таблица 3 - Интенсивность роста свиней в различные периоды онтогенеза

Показатель	Группа		
	I	II	III
1	2	3	4
0-28 дней			
Абсолютный прирост живой массы, кг	4,70	5,15	6,02
+/- к I группе	-	0,45	1,32
B % к I группе	-	9,6	28,0
Среднесуточный прирост живой массы, г	168	184	215
+/- к I группе	-	16	47
B % к I группе	-	9,5	28,0
Относительный прирост живой массы, %	494,7	402,3	381,9
+/- к I группе	-		
29-89 дней			
Абсолютный прирост живой массы, кг	23,03	23,82	26,05
+/- к I группе	-	0,79	3,02
B % к I группе	-	3,4	13,1
Среднесуточный прирост живой массы, г	384	397	434
+/- к I группе	-	13	50
B % к I группе	-	3,4	13,0
Относительный прирост живой массы, %	407,6	370,4	343,2
+/- к I группе		-37,2	-64,4
90-170 дней			
Абсолютный прирост живой массы, кг	65,05	72,33	74,31
+/- к I группе	-	7,28	9,26
B % к I группе	-	11,2	14,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Среднесуточный прирост живой массы, г	813	904	929
+/- к I группе	-	91	116
В % к I группе	-	11,2	14,3
Относительный прирост живой массы, %	226,8	239,1	220,9
+/- к I группе	-	12,3	-5,9
0-170 дней			
Абсолютный прирост живой массы, кг	92,78	101,30	106,38
+/- к I группе	-	13,60	13,52
В % к I группе	-	9,2	14,6
Среднесуточный прирост живой массы, г	546	596	626
+/- к I группе	-	50	80
В % к I группе	-	9,2	14,6
Относительный прирост живой массы, %	9766,3	7914,1	6753,9
+/- к I группе	-	-1852,2	-3012,4

Показателями изменения живой массы поросят являются абсолютный, среднесуточный и относительный приросты.

Как видно из таблицы 3, во всех группах происходит не только увеличение абсолютного прироста живой массы с возрастом поросят, но и повышение межгрупповой разницы. Отставание поросят I группы по абсолютному приросту живой массы отмечалось во все возрастные периоды. За весь период выращивания он составил 92,78 кг, что на 9,2 и 14,6 % ниже аналогичного показателя у животных II и III групп.

Важным показателем нормального физиологического роста и развития является среднесуточный прирост живой массы. Разница в среднесуточном приросте живой массы поросят I группы в периоды подсоса и дорастивания и сверстников II и III групп составляла 9,5-3,4 и 28-13 % соответственно. Наивысшие среднесуточные приросты живой массы были получены у свиней в период откорма, и составили у поросят III группы – 929 г. Наименьшим этот показатель отмечен у животных I группы – 813 г. В среднем за период производственного цикла среднесуточный прирост живой массы свиней в I, II и III группах составил 546, 596 и 626 г.

Абсолютный прирост массы тела за определенный промежуток времени отображает в основном количественную сторону роста животных, не раскрывая напряжения ростовых процессов, а, следовательно, не может отражать действительную скорость роста. Поэтому вычисляют относительную скорость роста.

Общеизвестно, что с возрастом энергия роста свиней снижается. Наиболее интенсивное увеличение их живой массы относительно стартовой происходит в наиболее ранние периоды (подсосного и дорастивания).

При среднесуточных приростах живой массы 546-626 г за период выращивания и откорма имело место постепенное снижение относительных приростов.

Оптимальные условия выращивания выявили тенденцию к уменьшению относительных приростов с возрастом у животных всех групп, которые сохранялись на протяжении всего периода исследований. У свиней I группы относительный прирост с момента рождения до окончания откорма снизился на 267,9 %, II и III групп – на 163,1 и 161 % соответственно. Это свидетельствует о лучшей интенсивности роста молодняка III группы и более высокой живой массе в конце откорма.

Таблица 4 - Жизнеспособность поросят в динамике

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сохранность поросят в период 0-28 дней, %	89,68	91,87	93,15
+/- к I группе	-	2,19	3,47
Сохранность поросят в период 28-89 дней, %	91,33	94,62	97,59
+/- к I группе	-	3,29	6,26
Сохранность поросят в период 90-170 дней, %	94,28	98,31	99,02
+/- к I группе	-	4,03	4,74
Сохранность поросят в период 0-170 дней, %	91,76	94,90	96,59
+/- к I группе	-	3,14	4,83

Проблема получения и сохранности поросят является перво-степенной в современном свиноводстве.

Нами были отмечены межгрупповые различия по сохранности поросят, и связаны они были с живой массой при рождении. Лиди-

рующей группой по показателю жизнеспособности являлась III группы поросят, она превосходила сверстников I и II группы на 3,14 и 4,83 % за производственный период.

Основными причинами гибели поросят-сосунов были диарея и анемия.

Выводы:

1. Живая масса поросят при рождении оказало значительное влияние на их рост в подсосный период. Маловесные поросята при рождении (I группа) отставали в росте от крупно- и среднеплодных сверстников на 25,8 и 39,7 %. При отъеме закономерно низкая живая масса зафиксирована у поросят I группы, она уступала среднему весу животных II и III групп на 12,1 и 25,6 %.

2. Межгрупповая динамика живой массы во все учтенные возрастные периоды оказала влияние на абсолютный, среднесуточный и относительный рост поросят. Так, наблюдалось отставание поросят I группы по абсолютному приросту живой массы относительно II и III групп на 9,2 и 14, 6 %. Наименьший показатель среднесуточного прироста за производственный цикл также был получен у поросят с низкой живой массой при рождении – 546 г. Темп снижения относительных приростов у свиней этой группы был наивысшим – 267,9 %.

1. Лидирующей по сохранности являлась III группы поросят, она превосходила сверстников I и II группы на 3,14 и 4,83 % за производственный период.

Список использованных источников

1. Дорохина Э.Э., Железняков А.С. Воспроизводительные качества первоопоросок и полновозрастных свиноматок // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Том Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с-х. ак., 2020. – С. 163-170.

2. Дорохина Э.Э., Клесова Т.В., Доста А.В. Откормочные, убойные и мясные качества свиней разной генетической конструкции // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с-х. ак., 2022. – С. 215-224.

3. Дорохина Э.Э., Клесова Т.В., Доста А.В. Откормочные, убойные и мясные качества свиней разной генетической конструкции // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 215-224.

4. Пути решения проблемы канибализма в свиноводстве / К.А. Герцева, В.В. Кулаков, Д.В. Дубов и др. // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. - С. 62-67.

5. Самсонова О.Е., Бабушкин В.А. Индексная оценка типов конституции чистопородных и помесных свиней в различных условиях кормления // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2010. - №2. - С. 118-121.

THE EFFECT OF LARGE-FRUITING ON GROWTH AND THE SAFETY OF PIGS IN ONTOGENESIS

Dorokhina E.E., Pasoshnikova D.A.

Abstract. The effect of large-fruited on the growth rate, safety and efficiency of piglet feed use in ontogenesis was studied. It was found that with an increase in the live weight of piglets at birth, the energy of young growth increases and safety increases. Thus, low-weight piglets at birth (group I) lagged in growth from large and medium-sized peers by 25.8 and 39.7%. When weaning, a naturally low live weight was recorded in piglets of group I, it was inferior to the average weight of animals of groups II and III by 12.1 and 25.6%. There was a backlog of piglets of group I in terms of absolute weight gain relative to groups II and III by 9.2 and 14.6%. The lowest indicator of the average daily increase over the production cycle also turned out to be in piglets with low birth weight - 546 g. The rate of decrease in relative gains in pigs of this group was the highest – 267.9%. The third group of piglets was the leader in safety, it surpassed the peers of groups I and II by 3.14 and 4.83% during the production period.

Keywords: large-fruited, growth, ontogenesis, live weight, absolute, average daily, relative gains, preservation.

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЛАКТОВИТ»
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ**

Веретенников Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент,

weretwng@rambler.ru,

Малыхин В.Н., студент магистратуры,

vitaliy.malyhin@mail.ru

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведенные исследования в условиях производства показали, что применение кормовой добавки «Лактофит» в рационах лактирующих коров способствовало увеличению поедаемости кормов в рационе и среднесуточного удоя в опытной группе на 2,5 кг по сравнению с контрольной.

Ключевые слова: кормовая добавка, «Лактовит», питательность, корма для крупного рогатого скота, рацион, дойные коровы, лактирующие коровы, кормление, поедаемость.

Введение. На сегодняшний день в Российской Федерации, в условиях импортозамещения, решается ряд проблем, связанных с обеспечением граждан качественной и доступной продукцией отраслей животноводства и, в частности, продукцией молочного скотоводства. Молоко и молочные продукты играют значимую роль в рационе питания граждан страны. Данный вид продукции сельского хозяйства является неотъемлемым продуктом питания, а размеры его производства и потребления отражены в списке индикаторов, которые определяют уровень обеспечения продовольственной безопасности в различных категориях сельскохозяйственной продукции, представленных в Доктрине продовольственной безопасности РФ [2].

Молочное скотоводство остается проблемным направлением в АПК страны, поскольку характеризуется низкой рентабельностью, что делает отрасль экономически малопривлекательной, но при этом имеющей большое социальное и стратегическое значение [1].

В условиях напряженной геополитической ситуации и беспрецедентных экономических санкций РФ должна обеспечить собственную продовольственную безопасность. Молочная отрасль одна из ведущих отраслей народного хозяйства, снабжающая население необходимыми продуктами питания, а промышленность – сырьем [3].

Решение проблемы повышения продуктивности напрямую связано с вопросами составления рационов для животных. Улучшение кормления включает в себя не только обеспечение крупного рогатого скота качественными традиционными сочными и грубыми кормами, но и введение в их рационы дополнительных источников минералов, витаминов, некоторых других биологически активных веществ которые позволят увеличить выход животноводческой продукции.

Цель исследований проверка эффективности применения кормовой добавки «Лактовит» в рационах дойных коров в условиях хозяйства.

Материалы методы исследований. Для анализа состояния кормовой базы и полноценного кормления крупного рогатого скота в хозяйстве нами были проанализированы производственно-экономические показатели хозяйства за последние два года. По данным зоотехнического учета проведен анализ крупного рогатого скота. При анализе стада учитывались такие показатели как классный и возрастной состав, продуктивность животных с учетом возраста и стандарта породы.

Проведена, согласно детализированным нормам, оценка фактических рационов кормления крупного рогатого скота. При анализе рационом учитывали сахаропротеиновое отношение, отношение кальция к фосфору, количество сухого вещества на 100 кг живой массы, количество протеина на 1 энергетическую кормовую единицу [4].

Во время производственной практики в течение 30 дней в хозяйстве был проведен опыт, с целью изучить эффективность применения кормовой добавки «Лактовит» на продуктивность дойных коров.

Исучаемая углеводно-протеиновая кормовая добавка предназначена для введения в корма сельскохозяйственным животным и птицы с целью увеличения продуктивности коров и прироста у телят, повышает жирность молока, ускоряет раздой после отела, улучшает пищеварение и состояние ЖКТ, способствует наиболее полному усвоению кормов. Кроме протеина и сахаров, содержит аминокислоты метионин и лизин (поддерживают баланс обмена веществ в организме), кальций и фосфор (необходимы для высоких удоев и крепкого здоровья).

Кормовая добавка «Лактовит» - порошок светлого цвета, с хорошей сыпучестью, состоящий из патоки, шрота подсолнечника,

динатрийфосфата, известняковой муки, незаменимых аминокислот метионина и лизина.

Основные преимущества добавки: она существенно увеличивает удои и привесы, повышает жирность молока, ускоряет раздой после отела, улучшает пищеварение и состояние ЖКТ, способствует наиболее полному усвоению кормов. Кроме протеина и сахаров, содержит аминокислоты метионин и лизин, кальций и фосфор.

Кормовая добавка «Лактовит» - не содержит ГМО, антибиотиков, жиров и гормонов. В отличие от углеводных форм источников энергии, добавка не закисляет содержимое рубца.

Для проведения исследований в хозяйстве было отобрано 2 группы коров, по 9 голов в каждой.

Рацион контрольной и опытной группы был одинаков, разница состояла лишь в том, что животным опытной группе ежедневно выдавалась кормовая добавка «Лактовит» во время дойки с комбикормом в количестве 1 кг в сутки при этом норму комбикорма, снижают на 1 кг. Каких-либо других различий в рационе контрольной и опытной группы не было.

Коровы в группе были подобраны по принципу аналогов с учетом продуктивности, времени лактации, возраста и веса. В начале опыта среднесуточный удой у коров составлял 22 кг.

Коровы были на 2 –3 месяце лактации, в возрасте 3,5 лет, весом 500 кг. Животные находились на постоянном кормовом рационе в состав которого входили: силос кукурузный - 14 кг, сенаж люцерновый – 10 кг, сено злаково-бобовое из многолетних трав -2,5,0 кг, дерть ячменная – 5,3 кг, жмых подсолнечный – 1,5 кг, патока кормовая 1,8 кг, для балансирования рациона использовался динатрий фосфат 0,18 кг и соль поваренная – 0,1 кг.

В суточном рационе для коров контрольной группы содержалось 19,2 ЭКЕ, он сбалансирован по всем основным элементам питания, обменной энергии, сухому веществу, сырому и переваримому протеину, основным микроэлементам и витаминам.

В суточном рационе для коров опытной группы содержалось 17,2 ЭКЕ, он так же был сбалансирован по всем основным элементам питания, обменной энергии, сухому веществу, сырому и переваримому протеину, основным микроэлементам и витаминам.

Результаты исследования. Поедаемость – это один из важнейших показателей в кормлении животных. Он характеризует полноценность и эффективность того или иного корма в кормлении скота.

При проведении опыта выяснилось, что применение кормовой добавки «Лактовит», позволяет увеличить поедаемость корма. Так в группе с контрольными животными поедаемость колебалась от 86 % до 95 %, а в среднем по группе составила 89 %. Применение кормовой добавки «Лактовит», позволило улучшить этот показатель на 6 %, тем самым, доведя его до 95 %.

Молочное скотоводство является одной из основных отраслей животноводства, что объясняется большим распространением крупного рогатого скота в разнообразных природно-экономических зонах страны и высокой долей молока полученного от коров в общем объеме производства этого продукта. На показатели выхода молока и его качества главным образом оказывает влияние корма высокого качества или отдельно взятые приемы улучшения кормов.

Согласно исследованию, среднесуточный удой дойных коров при постановке на опыт был одинаковым, как в контрольной, так и в опытной группах 22,0 кг (таблица 1).

Таблица 1 - Средние показатели молочной продуктивности по группам

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа	Разница	
			±, кг	%
При постановке				
Суточный удой, кг	22,0	22,0	0	100
% жира	3,84	3,85	0,0	100
3,4 % молоко	24,8	24,9	0,1	100,1
В конце опыта				
Суточный удой, кг	22,1	24,6	2,50	111,1
% жира	3,85	3,85	0	100
3,4 % молоко	25,02	27,8	2,78	110,3

По результатам наблюдения за продуктивностью животных в течение месяца, было установлено, что в контрольной группе молочная продуктивность у животных осталась на прежнем уровне и составила 22,0 кг, а в опытной группе она изменилась и составила в среднем по группе 24,6 кг. Процент жира в молоке находился в пределах от 3,61 до 3,9 % и в среднем по группе за период опыта существенно не изменился. При пересчете на базисную жирность молока (3,4 %) разница в продуктивности составила 2,78 кг или 10,3 %.

Вывод. Проведенные производственные испытания показали, что применение кормовой добавки «Лактовит» позволило увеличить поедаемость кормов в рационе на 6 % , повышению питательности рациона и как следствие этого повышению продуктивности дойных коров на 2,5 кг.

Список использованных источников

1. Веретенников Н.Г., Самбуров Н.В. Эффективность использования энергетической кормовой добавки «Ревива» в кормлении мясного скота // В кн.: Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 35-39.
2. Зорикова А.А., Комаров И.И., Барымова О.П. Методы оценки полноценности кормления коров в условиях промышленной технологии получения молока // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции. – Курск, 2022. – С.162-167.
3. Крюков В.С., Глебова И.В., Антипов А.А. Оценка действия фитаз в пищеварительном тракте и использование препаратов фитазы в питании животных (обзор) // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2019. – № 2. – С. 19-43.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных // Справочное пособие. – 3-е изд. перераб. и доп. / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, Н.И. Клейменова. – М.: 2003. – 456 с.
5. Барымова О.П., Бритвина П.А. Использование комплексной минеральной добавки в рационах дойных коров с разной живой массой // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 56-61.
6. Зорикова А.А., Комаров И.И., Барымова О.П. Методы оценки полноценности кормления коров в условиях промышленной технологии получения молока // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 162-167.

7. Антиоксидантная защита организма и продуктивность новотельных коров при применении препарата «Бутофан» / Л.Г. Каширина, И.А. Плющик, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: материалы Международной научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. - 2018. - С. 168-173.

8. Самсонова О.Е., Третьякова Е.Н., Нечепорук А.Г. Эффективность выращивания ремонтных телок при добавлении в рацион различных протеиновых добавок // Актуальные проблемы молочного скотоводства и кормопроизводства в Российской Федерации и Республике Беларусь: материалы Международного научно-практического семинара. - Москва: ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса». 2022. - С. 54-64.

9. Ястребова О.Н., Чернова Е.Н. Влияние введения в рацион питания коров комплекса микроэлементов в форме цитратов на их резистентность и продуктивность // Биологические проблемы природопользования: материалы МНПК. - Белгород: Белгородская ГСХА, 2012. - С. 123-125.

10. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Подольников В.Е. Корма и кормовые добавки из молочной сыворотки: монография. - Брянск, 2018. - 139 с.

11. Кормовые добавки – средства профилактики теплового стресса у животных / Н.И. Жеребилов и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 июня 2023 года / Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 198-205.

THE EFFECT OF THE LACTOVIT FEED ADDITIVE ON THE PRODUCTIVITY OF DAIRY COWS

Veretennikov N.G., Malykhin V.N.

Abstract. The conducted studies in production conditions showed that the use of the feed additive "Lactofit" in the diets of lactating cows contributed to an increase in the feed intake in the diet and the average daily milk yield in the experimental group by 2.5 kg compared with the control group.

Keywords: feed additive, Lactovit, nutritional value, cattle feed, diet, dairy cows, lactating cows, feeding, palatability.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОРОВ
МОЛОЧНЫХ ПОРОД

Евпета А.А., аспирант,
Коробейников Я.А., аспирант,
Бледнова Е.М., аспирант,
Шумакова Н.О., кандидат с.-х. наук,
Кибкало Л.И., доктор с.-х. наук, профессор,
kibkaloli2009@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Исследованы воспроизводительные функции коров красно-пестрой и голштинской пород. Выявлено, что сервис-период в молочных стадах двух пород находится в пределах зоотехнических требований и составляет 103 и 92 дня. Период стельности равен, соответственно, по породам 283-285 дней. В норме находится сухостойный период. Выход телят высокий – 83-88 голов на 100 коров, коэффициент воспроизводительной функции находится на уровне 0,94-0,96. Отмечено своевременное осеменение коров и телок. Все поголовье осеменяется искусственно. Используется семя быков-улучшателей. Телок осеменяют в возрасте до 18 месяцев при достижении живой массы 345 кг.

Ключевые слова: порода, сервис-период, межотельный период, воспроизводительные функции, искусственное осеменение.

Скотоводство – одна из ведущих отраслей животноводства. Это обусловлено широким распространением крупного рогатого скота в разных регионах страны и высоким удельным весом животноводческой продукции [1, 2].

По численности крупный рогатый скот занимает первое место среди других видов сельскохозяйственных животных. В настоящее время в стране разводят 24 бонитируемых пород крупного рогатого скота молочного и комбинированного направления продуктивности. Наиболее распространенные породы – черно-пестрая, голштинская, симментальская.

Известно, что биологически возможное долголетие крупного рогатого скота определяется 20 годами и выше. Но срок хозяйственного и племенного использования животных значительно меньше. Определяется он породными особенностями, наследственно-

стью, крепостью конституции, плодовитостью животных и условиями их кормления и содержания.

В тоже время в практике сельхозпредприятий крупный рогатый скот используют до тех пор, пока он не теряет воспроизводительных функций и не снизит показатели по основным хозяйственным-полезным признакам.

Используя результаты бонитировки скота, мы провели исследование некоторых воспроизводительных функций двух пород [3, 4]. Полученные при этом материалы изложены в таблице 1.

Таблица 1 – Воспроизводительные функции коров голштинской и красно-пестрой пород

Показатель	Голштинская порода	Красно-пестрая порода
Сервис-период, дней	103±5,1	92±4,3
Стельность, дней	283±6,2	285±6,7
Сухостойный период, дней	55±4,2	56±3,8
Продолжительность МОП*, дней	386±3,5	377±2,4
Коэффициент воспроизводительной функции (КВФ)	0,94±0,03	0,96±0,02
Индекс осеменения	2,2±0,17	2,3±0,16
Выход телят на 100 коров, голов	83	88

*МОП – межотельный период

Из приведенных в таблице 1 данных видим, что сервис-период в молочных стадах находится в пределах зоотехнических требований и составляет 103 и 92 дня.

Для успешного воспроизводства стада период стельности при разведении скота имеет большое значение. В среднем при нормальных условиях содержания и кормления продолжительность стельности у коров равняется 288 дням. Могут быть и колебания. Объясняется это влиянием на стельность многих факторов. Влияют также и индивидуальные особенности коров.

Сухостойный период в нашем примере находится в пределах 55-56 дней.

Коровы красно-пестрой и голштинской породы являются высокоплодовитыми, так как межотельный интервал составляет 12 меся-

цев. Вместе с тем, в молочных стадах наблюдается высокий выход телят. Он составляет соответственно по породам 88 и 83 головы.

Из данных таблицы 1 видим, что коэффициент воспроизводительной функции высокий (0,94-0,96). Индекс осеменения находится в пределах зоотехнического норматива.

Ниже мы приводим некоторые данные по осеменению коров и телок красно-пестрой и голштинской пород (таблица 2).

Таблица 2 – Осеменение коров и телок

Показатель	Коровы		Телки
	Красно-пестрая порода	Голштинская черно-пестрой масти	Голштинская черно-пестрой масти
Всего в стаде	190	2638	106
Из них случено и искусственно осеменено	188	2499	106
в т.ч искусственно	188	2499	106
быками-улучшателями	0	99	0
Живая масса при первом осеменении	-	-	345
Осталось неосеменными, всего	2	139	0
из них более 3 мес. после отела	2	48	-
Количество осеменений на 1 плодотворное	1,9	2,2	2,0
Осеменено телок в возрасте до 18 мес.	-	-	103
18-24 мес.	-	-	3

Анализируя таблицу 2, можно сделать вывод, что все поголовье в хозяйствах осеменяют своевременно, при этом семенем быков-улучшателей осеменено 99 коров голштинской породы. Количество осеменений на одно плодотворное составляет 1,9-2,2.

Характерно, что телок голштинской породы осеменяют в возрасте до 18 месяцев при живой массе 345 кг.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы. Установлено, что в молочных стадах красно-пестрой и голштинской пород воспроизводительные функции коров находятся в норме, сервис-период составляет 92-103 дня. Это в свою очередь позволяет получать ежегодно по 83-88 телят на каждые 100 коров.

Список использованных источников

1. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Российской Федерации / И.М. Дунин, Р.К. Мещеров, С.Е. Тяпугин и др. // Зоотехния. – 2020. – №2. – С.2-7.

2. Кибкало Л.И. Перспективы развития молочного скотоводства в Центрально-Черноземном регионе // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2020. – №4. – С. 117-122.

3. Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Шумакова Н.О. Исследование продуктивных показателей голштинской и красно-пестрой пород крупного рогатого скота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – №9. – С.135-139.

4. Кибкало Л.И., Сидорова Н.В., Евпета А.А. Оценка продуктивных качеств молочных пород крупного рогатого скота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – №5. – С.101-105.

5. О развитии молочного скотоводства / Л.И. Кибкало, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова и др. // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 3-8.

6. Перспективы развития молочного скотоводства с учётом линейного разведения животных / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова и др. // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 258-264.

7. Воспроизводительные качества высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы / И.Ю. Быстрова И.Ю. и др. // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. - Рязань, 2019. - С. 28-33.

8. Самсонова, О.Е., Бабушкин В.А. Генетические и фенотипические корреляции для некоторых характеристик чистокровных молочных коров симментальской породы // Биология в сельском хозяйстве. - 2021. - № 4(33). - С. 2-6.

9. Пилипенко Р.В., Лебедев Е.Я. Инновационные биотехнологические решения в повышении воспроизводства стада мясного скота абердин - ангусской породы // Молодежь и наука. - 2020. - № 8.

REPRODUCTIVE FUNCTIONS OF DAIRY COWS

Evpeta A.A., Korobeynikov Ya.A., Blednova E.M., Kibkalo L.I.

Abstract. Reproductive functions of Red-and-White and Holstein cows were studied. It was revealed that the service period in dairy herds of two breeds is within the zootechnical requirements and is 103 and 92 days. The period of pregnancy is equal to 283-285 days, respectively. The dry period is normal. The output of calves is high - 83-88 heads per 100 cows, the coefficient of reproductive function is at the level of 0.94-0.96. Timely insemination of cows and heifers is noted. All livestock is inseminated artificially. The semen of improver bulls is used. Heifers are inseminated at the age of up to 18 months when they reach a live weight of 345 kg.

Keywords: breed, service period, intercalving period, reproductive functions, artificial insemination.

УДК 636.082.31

ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ РАЗНЫХ ФОРМАХ НАСЛЕДОВАНИЯ

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент
nadezdaastachova@mail.ru,

Пигарева Н.А., студент магистратуры,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучены формы наследования показателей молочной продуктивности у коров в разных линиях, используемых в молочном скотоводстве. При наследовании удоя у коров линии Мон-твик Чифтейн наблюдается промежуточное наследование, доминирование отцов и матерей. Высокие удои – 7751 кг молока - при доминировании отцов. В линии Силинг Трайджун Рокит есть все

формы, за исключением сверхдоминирования с наибольшим удоем при влиянии отцов -7878 кг. У коров линии Рефлексн Соверинг высокие удои отмечены при промежуточном наследовании 7685 кг молока. При наследовании МДЖ не выявлено регрессии в отношении этого признака и для всех линий характерно сверхдоминирование с наибольшими показателями массовой доли жира.

Ключевые слова: наследование, доминирование, сверхдоминирование, регрессия, промежуточное наследование, аддитивные формы, неаддитивные формы, удои, массовая доля жира.

Введение. Наследование количественных признаков, к которым относится молочная продуктивность, имеет полимерный характер, то есть развитие каждого из них зависит от многих генов (полимеров). Взаимодействие между полигенами может быть различным: аддитивным и неаддитивным. При аддитивном наследовании действие генов как бы суммируется, усиливая развитие признака. Такой тип взаимодействия генов обуславливает промежуточный характер наследования. Значение признака у потомства в этом случае совпадает со средним значением признаков родителей (при неизменных условиях среды). Однако это далеко не всегда применимо к отдельным конкретным случаям, особенно в племенных стадах.

В связи с этим, является актуальным анализ наследования удои и жирности молока коров, имеющих разное происхождение в молочных стадах.

Целью исследований явилось выявление разных форм наследования показателей молочной продуктивности и их соотношение у коров разного линейного происхождения.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в НОПЦ «Знаменское» Курской области.

Исследования были проведены на маточном поголовье крупного рогатого скота голштинизированной черно-пестрой породы.

Результаты исследований. Разведение по линиям означает создание высокопродуктивной и наследственной устойчивой группы животных на основе использования по определенной системе отбора и подбора выдающегося производителя и его наиболее ценного потомства, полученного в ряде поколений, в условиях, способствующих развитию ценных для данной линии признаков и свойств животных [1, 4].

Интенсификация животноводства требует осуществления племенной работы с каждой породой в целом. Объектом ее должны

быть не только племенные, но и пользовательные стада, которые составляют от численности около 90% каждой породы, дают основное количество продукции. Влияние разного характера наследования на продуктивность потомства показывает, что при промежуточном наследовании высокими удоями характеризуются коровы линий Вис Бэк Айдиал и Рефлекс Соверинг 7697 и 7685 кг молока. Потомки бвков линии Монтвик Чифтейн уступают им на 18,8 и 18,6 %. Удой коров линии Силинг Трайджун Рокит составил 6787 кг молока. Вместе с тем в этих линиях встречается доминирование отцов с удоями 7878 и 7751 кг соответственно. Доминирование матерей характерно для животных всех изучаемых линий. Наиболее высокие удои выявлены у коров линий Вис Бэк Айдиал и Рефлекс Соверинг – 6480 и 7366 кг молока. Гетерозиса по удою не зафиксировано ни в одной линии, но встречается регрессия. Так, в высокопродуктивной линии Бэк Айдиал регрессия по удою составляет 4018 кг и в линии Рефлекс Соверинг – 4502 кг молока. Наименьшей регрессией в отношении удоя характеризуются коровы линии Силинг Трайджун Рокит -3328 кг.

Для массовой доли жира характерно промежуточное наследование, доминирование отцов и матерей и сверхдоминирование. Так, у коров линий Монтвик Чифтейн, Силинг Трайджун Рокит и Рефлекс Соверинг наблюдаются все выявленные формы наследования с лучшими показателями при сверхдоминировании в линии Монтвик Чифтейн – 4,11 %. В линии Вис Бэк Айдиал встречается промежуточное наследование с жирномолочностью 3,83 %, доминирование матерей – 3,82 % и сверхдоминирование с показателем жирности молока 3,91 %.

Выводы:

1. В стаде выявлены как аддитивные, так и неаддитивные формы наследования показателей молочной продуктивности. Так, по удою наиболее распространены промежуточная форма и доминирование матерей, с наибольшим удоем у коров линии Вис Бэк Айдиал – 7697 и 7366 кг молока соответственно.

2. При наследовании МДЖ характерно промежуточное наследование, доминирование матери и отца и сверхдоминирование. При промежуточном наследовании лучшие показатели в линии Рефлекс Соверинг – 3,89 %, при доминировании отцов лучшие показатели у коров линии Монтвик Чифтейн – 3,92 %. В этой же линии при сверхдоминировании наиболее высокая жирность молока – 4,11 %.

Список использованных источников

1. Астахова Н.И., Бугаев С.П. Формы наследования жирности молока у коров черно-пестрой породы // В сб: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции. - Курск, 2022. - С.24-29.

2. Перспективы развития молочного скотоводства с учетом линейного разведения животных / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.И. Сидорова // В кн.: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А.Сысоева. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. - С.258-264.

3. Сидорова Н.В., Бугаев С.П., Субботина Я.С. Влияние линейной принадлежности на репродуктивные качества коров // В кн.: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А.Сысоева. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. - С.247-250.

4. Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В. Основные признаки молочного скота в условиях промышленной технологии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 4. - С. 86-89.

5. О развитии молочного скотоводства / Л.И. Кибкало, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова и др. // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 3-8.

6. Перспективы развития молочного скотоводства с учётом линейного разведения животных / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова и др. // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 258-264.

7. Коровушкин А.А., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Молочная продуктивность животных ведущих линий, их сочетаемость и анализ методов подбора // Современные проблемы зоотехнии: сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения доктора сель-

скохозяйственных наук, профессора Бакай Анатолия Владимировича (1946-2020) в рамках Года науки и технологий Российской Федерации по тематике «Генетика и качество жизни». Москва, 2022. - С. 80-85.

8. Влияние генотипа коров на качество сливочного масла / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Т.Н. Гаглоева, О.Е. Самсонова // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3, № 1. - С. 81.

9. Пути повышения молочной продуктивности коров в условиях производства: монография / Е.Н. Чернова, О.Н. Ястребова, И.Л. Фурманов, Н.В. Роменская. – Белгород: ООО Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2022. – 206 с.

10. Лебедько Е.Я., Пилипенко Р.В. Генетический потенциал рекордной молочной продуктивности коров голштинской породы // Эффективное животноводство. - 2020. - № 1 (158). - С. 9-13.

11. Мусьял А.В., Фомин О.С., Пронская О.Н. Экономика и управление предприятиями, отраслями и комплексами АПК: Практикум. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2021. – 104 с. – ISBN 978-5-907555-35-8.

INDICATORS OF MILK PRODUCTIVITY OF BLACK-AND-WHITE COWS OF DIFFERENT ORIGIN WITH DIFFERENT FORMS OF INHERITANCE

Astakhova N.I., Pigareva N. A.

Abstract. The forms of inheritance of indicators of dairy productivity in cows in different lines used in dairy cattle breeding have been studied. When milk yield is inherited in Mon-tweek Chieftain cows, intermediate inheritance, dominance of fathers and mothers is observed. High milk yields – 7751 kg of milk - with the addition of fathers. The Siling Trijun Rokit line has all the advantages, with the exception of overdomination with the highest yield under the influence of fathers - 7878 kg. In cows of the Reflection Sovering line, high milk yields were noted with an intermediate inheritance of 7685 kg of milk. During the inheritance of MJ, no regression was revealed in relation to this trait and all lines are characterized by overdominance with the highest indicators of the mass fraction of fat.

Keywords: inheritance, dominance, overdomination, regression, intermediate inheritance, additive forms, nonadditive forms, milk yield, mass fraction of fat.

ПРЕПОТЕНТНОСТЬ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент
nadezdaastachova@mail.ru,

Пигарев И.С., студент магистратуры,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Выявлена племенная ценность быков-производителей голштинской породы, используемых в молочном стаде НОПЦ «Учхоз «Знаменское». При определении племенных категорий сравнивали продуктивность дочерей оцениваемых быков с продуктивностью сверстниц. Было выявлено, что 40,0 % быков являлись нейтральными по удою и МДЖ, 60,0 % имели племенную категорию А₁ и Б₃. При определении препотентности наблюдается доминирование отцов.

Ключевые слова: быки-производители, племенная ценность, препотентность, улучшатели, ухудшатели, нейтральные, удои, массовая доля жира.

Введение. В настоящее время племенная база молочного скотоводства достаточно обширна. Племенные предприятия и другие организации предлагают товарным хозяйствам большой спектр племенного материала быков-производителей. Они, как правило, оценены по качеству потомства. Но так как конкретные условия хозяйства накладывают свой отпечаток на реализацию их генетического потенциала в разные периоды использования производителей, приходится проводить их переоценку. Это особо важно в связи с использованием быков зарубежной селекции.

В связи с этим, является актуальным проведение оценки племенных качеств быков-производителей, в частности, их препотентности.

Целью исследований явилось проведение оценки племенных качеств быков-производителей, работающих в молочном стаде и выявление их препотентности.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в НОПЦ «Знаменское» Курской области.

Исследования были проведены на маточном поголовье крупного рогатого скота голштинизированной черно-пестрой породы.

Результаты исследований. В молочном стаде хозяйства в последнее время использовались быки-производители Зефир 107, Пепел 1754, Павлин 127, Эмир 35, Персей 150 и Фокус 1133. При оценке их племенных качеств использовались разные способы. При определении племенной категории применяли метод сравнения продуктивности дочерей и их сверстниц. В результате было выявлено, что Зефир 107 в условиях хозяйства оказался нейтральным как по величине удоя, так и по массовой доле жирности молока. Производитель Пепел 1754 не оказывал влияния на удой дочерей, но по жирности молока имел категорию БЗ. Павлин 127 и Эмир 35, наоборот, являлись нейтральными по МДЖ, но по удою имели категорию А₁. Лучшим оказался Персей 150, получивший при оценке по удою категорию А₁ и по жирности молока Б₃. Наибольшую племенную ценность имеют препотентные производители улучшатели, способные устойчиво передавать свои качества потомству. У дочерей таких производителей признаки отцов доминируют над признаками матерей. Анализ показывает, что продуктивность дочерей производителей Зефира, Пепла и Павлина выше, чем у матерей. Корреляция между показателями продуктивности матерей и дочерей невысокая, а процент положительных сочетаний в целом выше 54%.

Изменчивость признаков продуктивности у дочерей почти всех быков выше, чем у матерей, что указывает на их меньшую однородность по сравнению с матерями. Таким образом, оцениваемые производители имеют племенную ценность для стада. Выявлено, что по величине удоя массовой доле жира в молоке производители Зефир, Эмир, Павлин и Персей являются препотентными улучшателями в данном стаде. На удой дочерей быка Пепла в большей степени оказывает влияние мать, а на жирномолочность – отец.

Таким образом, практически все производители, работающие в стаде оказывают положительное влияние на продуктивные качества своих дочерей.

Выводы: 1. Племенную категорию А₁ по удою имеют быки Павлин 127, Эмир 35 и Персей 150. Остальные производители почти не оказывают влияния на величину удоя своих дочерей и являются «нейтральными». По жирности молока определена племенная категория Б₃ производителям Пеплу 1754 и Персею 150.

2. При определении препотентности выявлено, что в основном наблюдается доминирование отцов.

Список использованных источников

1. Дунин И.М., Тяпугин С.Е., Семенова Н.В. Племенная оценка быков-производителей зарубежной селекции // Зоотехния. - 2021. - №2. - С. 17-19.

2. Бугаев С.П., Астахова Н.И. Влияние типов спаривания на продуктивные качества коров при разном уровне гомозиготности по эритроцитарным антигенам // В кн.: Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции. – 2011. - С. 20-24.

3. Сакса Е.И. Оценка быков-производителей голштинской породы по качеству потомства // Молочное и мясное скотоводство. - 2020. - №4. - С. 22-26.

4. Перспективы развития молочного скотоводства с учётом линейного разведения животных / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова и др. // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 258-264.

5. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Мясная продуктивность бычков разных пород // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 58-59.

6. Анализ племенных качеств быков-производителей различного происхождения на основе оценки селекционных индексов / Г.В. Уливанова и др. // Инновационные научно-технологические решения для АПК: Вклад университетской науки: материалы 74-й Международной научно-практической конференции. - Рязань, 2023. - С. 549-555.

THE PREPOTENCY OF PRODUCING BULLS HOLSTEIN BREED

Astakhova N.I., Pigarev I.S.

Abstract. The breeding value of the Holstein bulls used in the dairy herd of the NOPC Uchkhov Znamenskoye has been revealed. When determining the breeding categories, the productivity of the daughters of the evaluated bulls was compared with the productivity of their peers. It was revealed that 40.0% of bulls were neutral in terms of milk yield and MJ, 60.0% had breeding categories A1 and B3. In determining the prepotency, the dominance of fathers is observed.

Keywords: breeding bulls, breeding value, prepotency, improvers, degraders, neutral, milk yield, mass fraction of fat.

АЙРШИРСКИЙ СКОТ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Ефанова А.Б., аспирант,
Кибкало Л.И., доктор с.-х наук, профессор,
Kibkaloli2009@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Айрширская порода – молочного направления продуктивности. Удои коров в среднем по породе 4,5-5,0 тыс. кг. Животные высокожирномолочные. Массовая доля жира в молоке 4,1-4,2%. Скорость молокоотдачи 1,8-2,2 кг/мин., индекс вымени 46-48%. Обладает хорошей мясной продуктивностью. Живая масса откормленных бычков в 18 мес. возрасте более 400 кг, убойный выход 52-55%. Животные хорошо акклиматизируются. В страну завезено 42% сексированного семени. Проводится скрещивание молочных и комбинированных пород скота с быками айрширской породы. Помесные коровы по форме вымени уклоняются в сторону айрширской породы. Хорошо приспособлены к механическому доению.

Ключевые слова: айрширская порода, удои, форма вымени, скрещивание, помесные животные, мясная продуктивность.

Айрширская порода скота молочного направления продуктивности выведена в графстве Айр-Англия.

Средняя живая масса коров 450-500 кг, быков-производителей – 650-750 кг, масса телят при рождении 28-30 кг.

Молочная продуктивность коров достигает 4,5-5,0 тыс. кг и выше молока за лактацию при массовой доле жира в молоке 4,1-4,2%. В племенных хозяйствах от коров надаивают за лактацию 5,5-6,0 тыс. кг молока. Скорость молокоотдачи 1,8-2,2 кг/мин., индекс вымени в среднем 46-48%.

Мясная продуктивность удовлетворительная. Бычки на откорме достигают в возрасте 18 мес. более 400 кг, убойный выход 52-55%.

Айрширский скот начали завозит в нашу страну в прошлом столетии. Животные хорошо акклиматизируются, в результате чего получили широкое распространение в Российской Федерации. На улучшение нашего скота айрширы оказали положительное влияние, особенно в Ленинградской и Московской областях [1].

По сообщению И.М. Дунина (2019) средняя цена одного ввезенного племенного животного в 2007г. была 61 тыс. рублей, а в 2017г. достигла 133 тыс. рублей. По импорту на втором месте (после голштинов) были быки-производители айрширской породы. Их завезли в количестве 17 голов или 7,8% [2].

Импортных быков приобретали в основном хозяйства Московской и Воронежской областей, нетелей и телок больше всего поступило в Воронежскую (27,1%), Московскую (11,4%), Белгородскую (11,2%) области.

По данным И.М. Дунина, С.Е. Тяпугина и др. (2022) в Россию импортировали спермопродукцию от быков 17 пород, от быков-производителей айрширской породы завезено 38,2 тыс. доз или 1,05%. Всего от быков айрширской породы завезено сексированного семени 41,6%.

В последние годы импорт живого скота заметно сократился [3].

В сельскохозяйственных организациях насчитывается 39,7 тыс. айрширских коров. В последние годы отмечен рост удоев в среднем по породе на 687 кг (3,9%). В 2020 году на корову в среднем надоено 7580 кг молока с содержанием массовой доли жира 4,12%.

В опытах ученых Курского госагроуниверситета (С.Г. Лифанцева, Л.В. Фомичев, Н.И. Жеребилов, 2004) изучены морфологические и функциональные свойства вымени симментал х айрширских помесей при разведении «в себе». Установлено, что по форме вымени помесные коровы уклоняются в сторону айрширской породы. Эти сходства усиливаются по мере увеличения кровности по айрширской породе. Среди помесей ваннообразную форму вымени имели 17% коров и чашеобразную – 59-63%.

На основании полученных данных авторы пришли к выводу, что айрширская порода оказывает существенное влияние на форму вымени помесных животных. В связи с этим данные указанных авторов свидетельствуют, что помесные животные (симментал х айрширы) имеют преимущество перед симменталами по обхвату, длине и ширине вымени, интенсивности выдаивания и индексу вымени, в связи с чем они лучше приспособлены к механическому доению и содержанию в условиях промышленной технологии.

К аналогичным выводам пришли и другие ученые (Ю. Бойков, Н. Батраков, И. Дикий, 1975; П. Панасенко, 1975; В.Алифанов, 1998).

Н.С. Колышкиной (1964), Н.З. Басовским (1968), Л.М. Миносяном (1978) и др. доказано, что в большей степени изменчивости подвержен удой, чем другие признаки молочной продуктивности. Исследователями установлено, что коэффициент изменчивости удоя был равен 15,0-52,0%, а массовой доли жира 3,0-10,0% [4].

Н.И. Жеребилов (2004) и другие авторы изучали мясные качества симментальского, айрширского скота и их помесей. Выявлено, что от помесных симментал х айрширских бычков получены среднесуточные приросты на уровне 653 г, от симменаталов – 623 г. Разница в убойной массе между симментальскими и помесными статистически недостоверна, а между айрширами и помесями высокодостоверна и составила 19,3 кг ($P>0,999$).

К аналогичным выводам пришли и другие ученые (Г.Я. Осипенко, 1967; Ю.Г. Чапаев, 1982 и др.).

Противоречивые данные наблюдали и другие авторы (Н.К. Батраков, Л. Шелепова, В. Зубринов). Они утверждают, что скрещивание симментальских животных с айрширами приводит к ухудшению мясной продуктивности.

В тоже время приведенные выше данные указывают на то, что помесные бычки, полученные от разведения «в себе», в полугодовалом возрасте имели показатели убойной массы выше в сравнении с симменталами на 10-42 кг. Лучшими откормочными качествами обладали бычки первого поколения.

В заключение следует отметить, что разведение и использование айрширского скота дает возможность увеличить молочную и мясную продуктивность как в товарных, так и в племенных хозяйствах. Коровы айрширской породы хорошо приспособлены к содержанию в условиях крупных молочных комплексов промышленного типа.

Список использованных источников

1. Дунин И.М., Бутусов Д.В. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации // изд-во ФГБНУ ВНИИплем. – Москва. – 2021.
2. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации / Дунин И.М. и др. // Москва. – Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2019.
3. Импорт племенного крупного рогатого скота в России / Дунин И.М., Тяпугин С.Е. и др. // Зоотехния. – 2019. – №5. – С.28-30.
4. Колышкина Н.С. Селекция молочно-мясного скота. – Москва: Изд-во «Колос», 1970. – 288 с.

5. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Сидорова Н.В. Перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 111100 «Зоотехния». – Курск: Изд-во Курск. с.-х. ак., 2014. – 400 с. – ISBN 978-5-7369-0740-3.

6. Состояние и перспективы развития молочного животноводства в регионе / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1. – С. 159-162.

7. Проблема генетической безопасности популяций крупного рогатого скота / В.А. Позолотина и др. // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. - Рязань, 2022. - С. 161-165.

8. Молочная продуктивность коров-первотелок разных породных групп чёрно-пёстрого скота в зависимости от полиморфизма гена бета-казеина / С.О. Снигирев, С.А. Ламонов, И.А. Скоркина, Е.А. Гладырь // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2023. - № 1(72). - С. 86-89.

9. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю.В. Плахутина и др. // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 80-86.

AYRSHIRE CATTLE AND ITS USE

Efanova A.B., Kibkalo L.I.

Abstract. Ayrshire breed is a dairy breed. Average milk yield of cows for the breed is 4.5-5.0 thousand kg. Animals are high-fat dairy cattle. Mass fraction of fat in milk is 4.1-4.2%. Milk yield is 1.8-2.2 kg/min, udder index is 46-48%. It has good meat productivity. Live weight of fattened bulls at 18 months of age is over 400 kg, slaughter yield is 52-55%. Animals acclimatize well. 42% of sexed semen was imported to the country. Crossbreeding of dairy and mixed breeds of cattle with Ayrshire bulls will be carried out. Crossbreed cows tend towards the Ayrshire breed in udder shape. They are well adapted to mechanical milking.

Keywords: Ayrshire breed, milk yield, udder shape, crossbreeding, crossbreed animals, meat productivity.

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ФЕЛУЦЕН К 1-2»
НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА

Башкардинов Д.В., студент, d.bashkardinov@mail.ru,

Барымова О.П., кандидат с.-х. наук, доцент,

ox.barimowa@yandex.ru

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Источником питательных веществ в легкоусвояемой форме являются кормовые добавки, способные компенсировать недостающие в рационе элементы питания. При восполнении дефицитных питательных веществ повышается усвояемость корма и питательная ценность молока. Было изучено влияния скармливания минеральной добавки «Фелуцен К 1-2» на химический состав и органолептические показатели молока.

Ключевые слова: минеральные добавки, химический состав, органолептические показатели, молоко, кормление.

Введение. Недостаток минералов в рационах коров влияет на удои, здоровье животных, вызывая нарушения обмена веществ. Минеральное питание играет большую роль в укреплении иммунной системы [1, 4, 5]. Потребление и усвоение оптимального количества микроэлементов способствует улучшению метаболических функций, репродуктивной способности, повышению производства молока.

Дисбаланс минеральных веществ в организме вызывает увеличение затрат на получение продукции, снижение ее качества, эффективности осеменения, усиливаются проблемы с копытами. Так как в практике сложно установить дефицит минералов или витаминов в рационе необходимо регулярно обеспечивать животных необходимым количеством микронутриентов с помощью кормовых добавок [2, 3, 6].

Цель исследования заключается в изучении влияния скармливания минеральной добавки «Фелуцен К 1-2» на органолептические показатели и химический состав молока.

Материал и методика исследования. Для изучения эффективности использования минеральной добавки в рационах лактирующих коров методом аналогов были отобраны 20 голов коров чернопестрой породы живой массой 520 кг с удоем 5000 кг по 3 лактации,

из которых методом случайной выборки сформировали 2 группы: контрольная 10 голов и опытная 10 голов. Опытные животные содержались в одном помещении, доение было двукратным. Коровы обеих групп получали хозяйственный рацион, в состав которого входили: сено разнотравное, силос кукурузный, солома ячменная, патока, концентраты. Животным опытной группы дополнительно к основному рациону скармливали добавку «Фелуцен К 1-2» в количестве 275 г на 1 голову в сутки. Продолжительность опыта составила 90 дней. На третьем месяце лактации в молоке определяли органолептические свойства по методу В.П. Шидловской (2000): внешний вид, запах, вкус и консистенцию. В этот же период изучали химический состав и физико-химические свойства молока. Отбор проб молока для анализа отбирали в соответствии с требованиями ГОСТ 26809.1-2014 «Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Химические показатели молока определяли с помощью анализатора молока Клевер 2М.

Результаты исследования. Органолептические показатели являются необходимым требованием качества и регламентируются стандартами. По внешнему виду и консистенции все образцы молока представляли собой однородную жидкость без комочков и хлопьев. При определении вкуса молока (при отсутствии подозрений на бактериальную загрязнённость) нами установлен его приятный, слегка сладковатый вкус, что также соответствует требованиям стандарта. Балльная оценка показала, что за образец молока коров контрольной группы в связи с недостаточно выраженным вкусом и запахам начислено 4,8 баллов. Пробе молока животных опытной группы присуждено максимально возможное количество баллов – 5,0. Более выраженный вкус молока животных опытной группы можно объяснить большим содержанием в данных образцах сухих веществ, обуславливающих полноту и сладковатость вкуса. Таким образом, используемая в составе рациона минеральная добавка «Фелуцен К 1-2», оказывает положительное влияние на сенсорную оценку образцов молока и по органолептическим показателям молоко полностью соответствует требованиям нормативной документации.

Пищевая ценность молока, его полноценность и пригодность к переработке определяется содержанием сухого вещества. Концентрация сухого вещества в образцах молока коров опытной группы составила 12,53 %, что на 0,11 % выше показателя контрольной группы. Содержание СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток) в молоке определяет его биологическую ценность и находится по разности сухого вещества и жира. Лактоза (молочный сахар) является углево-

дом молока, который состоит из глюкозы и галактозы. Лактоза участвует в процессе молочнокислого брожения при выработке кисломолочных продуктов и определяет вкус и цвет продуктов его переработки. Показатель содержания СОМО в молоке коров опытной группы выше показателя контрольной группы на 0,05 %; жира – на 0,06 %; белка – на 0,03 %; лактозы – на 0,02 %; золы – на 0,01 %.

Молоко является важнейшим источником кальция, который хорошо усваивается организмом человека и находится в сбалансированной форме с фосфором. Концентрация кальция в молоке опытной группы была выше, чем в опытной группе на 5,20 мг%; фосфора – на 0,48 мг%. В молоке коров всех групп отмечалось оптимальное соотношение кальция и фосфора, которое находилось в диапазоне 1,45-1,50. Плотность молока зависит от его химического состава, так как плотность составных частей молока различна. Содержания сухих веществ в молоке опытной группы способствовало увеличению плотности молока по сравнению с контрольной группой. У коров опытной группы плотность выше на 0,05 °А по сравнению с контрольной группой.

Установлено, что введение в рацион коров минеральная добавка «Фелуцен К 1-2» оказало благоприятное влияние на физико-химические показатели молока коров опытной группы.

Выводы. Таким образом, включение в рацион лактирующих коров минеральной добавки «Фелуцен К 1-2» способствует улучшению химического состава и органолептических показателей молока.

Список использованных источников

1. Барымова О.П., Зорикова А.А., Комаров И.И. Методы оценки полноценности кормления коров в условиях промышленной технологии получения молока // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК (II Международная научно-практической конференция). - Курск, 2022. - С. 162-167.

2. Веретенников Н.Г., Самбуров Н.В. Эффективность использования энергетической кормовой добавки «Ревива» в кормлении мясного скота // Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция, посвященная 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. - С. 35-39.

3. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – 395 с.

4. Ли С.С., Степаненко Е.С. Влияние минеральных и белковых добавок на молочную продуктивность коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2015. – № 5. - С. 110-113.

5. Влияние балансирующих добавок на уровень молочной продуктивности в период раздоя / В.А. Мартынов и др. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2021. – № 3.- С. 68-71.

6. Применение кормового комплекса «Фелуцен» в кормлении сельскохозяйственных животных / Р.Р. Сайфуллин и др. // Проблемы науки. – 2017. - №7.

7. Барымова О.П., Бритвина П.А. Использование комплексной минеральной добавки в рационах дойных коров с разной живой массой // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 56-61.

8. Веретенников Н.Г., Самбуров Н.В., Барымова О.П. Эффективность использования энергетической кормовой добавки минерально-энергетического комплекса «Реактор» при производстве молока // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11 марта 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 34-37.

9. Состав молока коров и сливочного масла, изготовленного из него, под влиянием антиоксидантов / Л.Г. Каширина, Н.И. Морозова, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2019. - № 4(44). - С. 25-30.

10. Попова О.С., Самсонова О.Е. Сезонные изменения качественных показателей товарного молока // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 2. - Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. - С. 175-176.

11. Андреев А.И., Менькова А.А., Шилов В.Н. Технологические свойства молока при использовании в рационах коров разных видов силоса // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2018. - Т. 234. - № 2. - С. 17-21.

12. Кормовые добавки – средства профилактики теплового стресса у животных / Н.И. Жеребилов и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 июня 2023 года / Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 198-205.

THE EFFECT OF THE FEED ADDITIVE "FELUCENE K 1-2"
ON THE CHEMICAL COMPOSITION AND ORGANOLEPTIC
PARAMETERS OF MILK

Bashkardinov D.V., Barymova O.P.

Abstract. The source of nutrients in an easily digestible form are feed additives that can compensate for the missing elements in the diet. When replenishing deficient nutrients, the digestibility of feed and the nutritional value of milk increase. The effects of feeding the mineral supplement "Felucene K 1-2" on the chemical composition and organoleptic parameters of milk were studied.

Keywords: mineral additives, chemical composition, organoleptic characteristics, milk, feeding.

УДК 636.127.1

РЕЗВОСТНЫЕ КЛАССЫ ЛОШАДЕЙ, ВЫЯВЛЕННЫЕ
В УСЛОВИЯХ ИППОДРОМНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Шматко В.Е., зоотехник,

ОАО «Российские ипподромы»,

Бугаев С.П., кандидат с.-х. наук, доцент,

edelveis1997@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Анализ производственной деятельности Курского ипподрома показал, что основным фактором, определяющим работоспособность и скороспелость призовой рысистой лошади, является её породная принадлежность. В определенной мере на успешность ипподромных выступлений оказывает и принадлежность к определенной половозрастной группе. Наивысшую работоспособность, как правило, показывают жеребцы в возрасте четырех лет и старше.

Ключевые слова: рысистая лошадь, призовая работоспособность, породная принадлежность, спортивная скороспелость, орловская рысистая порода, призовые породы.

Введение. Продуктивные качества и рабочая производительность сельскохозяйственных животных являются количественными признаками, на развитие которых вне зависимости от видовой принадлежности влияет две группы факторов. К наследственным факторам относят породную, линейную и половую принадлежность, конституциональные и экстерьерные особенности, методы разведения, подбора и типы спаривания [1,2,3,4,5,6,7]. Из факторов внешней среды в первую очередь следует выделить условия кормления и содержания, определяемые технологией ведения отрасли в конкретном хозяйстве [8,9,10].

Сейчас самым целесообразным и рентабельным использованием рысаков, учитывая опыт европейских и североамериканских стран, является призовое ипподромное направление. В связи с этим под работоспособностью рысистой лошади подразумевается именно ее способность к успешной призовой борьбе на ипподроме. Ряд персональных качеств, проявленных рысистой лошастью на испытаниях, называют призовой работоспособностью. Это понятие собирательное, в него вкладывают такие качества, как: максимальная резвость, дистанционность, резвостная скороспелость, спортивное долголетие, способность к призовой борьбе, стабильность рысистого аллюра. Скопичев В.Г. отмечает [11], что степень работоспособности рысистой лошади зависит от уровня функциональной активности возбуждательного и тормозного процессов.

В селекционной работе основным учитываемым признаком является собственная максимальная резвость, проявленная лошастью на испытаниях. Данный признак наиболее нагляден, информативен. Другие перечисленные качества дополняют ценность рысистой лошади, определяя уровень ее племенной ценности. Оценивают работоспособность лошадей рысистых пород, по лучшему личному пожизненному рекорду [12].

Цель. Целью настоящих исследований выступило проведение комплексного анализа лошадей рысистых пород показавших высокий резвостной класс в разрезе половозрастных групп в зависимости от их породной принадлежности.

Материал и методы исследований. Исследования по заявленной теме проводились в условиях Курского регионального управления АО “Российские ипподромы” (Курский Ипподром) в соответст-

вии с поставленной целью и задачами. Объектом исследования выступили испытанные в 2023 году на Курском ипподроме лошади русской рысистой, орловской рысистой, французской рысистой и американской рысистой пород. Всего в обработку вошли данные по 132 головам. Период проведения исследования - 2023-2024 гг.

Основным материалом для исследований послужила зоотехническая документация, паспорта племенных лошадей, карточки учета испытаний, технические протоколы судейской коллегии и годовой отчет о производственной деятельности ипподрома.

Результаты исследований. Испытания для племенных лошадей рысистых пород на Курском ипподроме проводятся для русской рысистой, орловской рысистой, французской рысистой и американской рысистой пород, 2-х, 3-х, 4-х лет и старшего возраста, как для кобыл, так и для жеребцов. Итоги анализа производственной деятельности ипподрома за 2023 год по породным и половозрастным группам сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика испытанного поголовья

Порода/гол		Жеребцы	Кобылы	Итого
Орловская рысистая, гол.	2-х лет	9	7	16
	3-х лет	12	6	18
	4-х лет	6	5	11
	Ст. возраст	10	1	11
Русская рысистая, гол.	2-х лет	16	8	24
	3-х лет	9	3	12
	4-х лет	1	4	5
	Ст. возраст	7	4	11
Американская рысистая, гол.	2-х лет	4	-	4
	3-х лет	1	1	2
	4-х лет	2	2	4
	Ст. возраст	-	-	-
Французская рысистая, гол.	2-х лет	-	4	4
	3-х лет	4	3	7
	4-х лет	1	-	1
	Ст. возраст	2	-	2
Всего, гол.	-	84	48	132

Наиболее многочисленной группой стали лошади русской рысистой породы 2-х лет — 24 головы (18 %), наиболее малочисленной — 1 жеребец 4-х лет французской рысистой породы (0,76 %). Также, исходя из данных, представленных в таблице видно, что доля испытанных кобыл меньше, чем жеребцов — 48 голов (36,4 %) и 84 головы (63,6 %) соответственно. Соотношение пород получилось следующим: орловская рысистая — 42,4 %, русская рысистая — 39,4 %, американская рысистая — 7,6 %, французская рысистая — 10,6 %.

При формировании годовых отчетов о производственной деятельности ипподрома, испытанное поголовье делят на следующие резвостные классы: лошади показавшие резвость 2 минуты 10 секунд (2.10,0), а также классы резвости 2.08,0 и резвее и класс 2.05,0 и резвее. В соответствии с данной градацией испытанное поголовье и было разделено на три группы.

Таблица 2 – Резвостные классы рысаков

Классы резвости	Породная принадлежность голов	Голов	Возраст	Жеребцы, голов	Кобылы, голов	Средняя резвость по группе
2.10,0 и резвее	Орловская	3	5	2	1	2.09,2
	Призовые породы	4	3,2	3	1	2.08,9
2.08,0 и резвее	Орловская	3	6	3	-	2.07,3
	Призовые породы	7	3,3	6	1	2.06,4
2.05,0 и резвее	Орловская	0	-	-	-	-
	Призовые породы	8	4,8	4	4	2.01,8

Данные представленные в таблице 2 свидетельствуют о том, что из 132 голов испытанных в беговом сезоне 2023 года в высокие резвостные классы вошло всего 25 голов, что составляет 19%. В соответствии с породной принадлежностью рысаки класса 2.10,0 и резвее распределены следующим образом: к орловской породе отнесено 6 голов, остальные 19 голов это представители призовых пород. Необходимо отметить, что наивысшую свою резвость лошади орловской рысистой породы показали в старшем возрасте 5-6 лет, а рысаки призовых пород показали свои рекордные результаты

в более раннем возрасте 3-4 года, что свидетельствует об их спортивной скороспелости.

Половой диморфизм также оказал определенное влияние на вхождение лошадей в различные резвостные классы, так из 25 голов на долю кобыл приходится 28%, остальное поголовье представлено жеребцами, мерины среди испытанного поголовья отсутствуют. В группе кобыл высокого резвостного класса только одна представительница орловской породы, остальные относятся к призовым породам.

Анализ средней резвосты лошадей вошедших в анализируемые группы показал значительное превалирование в призовой работоспособности представителей русской, французской и американской рысистых пород, составляющих группу призовых пород лошадей. В группе лошадей класса 2.10,0 – 2.08,1 средняя резвость составила 2.09,0 минут, при резвосты орловских рысаков 2.09,2, а представителей призовых пород 2.08,9, то есть различия между группами составили 0,3 сек. С повышением класса резвосты разница между породами становится более существенной. В группе рысаков класса 2.08,0-2.05,1 данную резвость показали только три представителя орловской породы со средней резвостью 2.07,3. Представителей призовых пород в этом классе было 7 голов с резвостью 2.06,4, превышающей резвость орловцев уже на 0,9 сек.

В наивысший резвостной класс 2.05,0 и резвее вошли 8 представителей призовых пород со средней резвостью 2.01,8, причем среди них оказалось два «безминутных» рысака показавших рекордную резвость в условиях Курского ипподрома 1.59,9, это представители русской рысистой породы пятилетняя Кольчуга от Чип`С Френда и Кометы и семилетний Победоносец Лок являющийся сыном французского Бювитель д`Ану и русской Пенелопы Лок. Орловские рысистые лошади в группу с наивысшей резвостью не вошли.

Выводы. Доля лошадей, вошедших в резвостной класс 2.10,0 и резвее от количества испытанных за год всего (132 голов) составила 19 %, что составляет почти пятую часть. Самой многочисленной в данном классе стала русская рысистая порода — 48,0 %.

Анализ возрастного состава лошадей вошедших в группы с разным резвостным классом подтвердил, что скороспелость у лошадей, имеющих в своей родословной лошадей призовых пород существенно выше — высокую резвость они показывают уже в 3 года. Лошади орловской рысистой породы позднеспелые — высокую резвость они показывают в возрасте 4-х лет и старше.

Список использованных источников

1. Волобуев В.В., Бугаев С.П., Боев М.М. Оценка результатов использования разных методов подбора с учетом наследования антигенных маркеров удою // Биология в сельском хозяйстве. – 2015. - №3. – С. 17-19.
2. Астахова Н.И. Влияние генотипа быков-производителей на рост и молочную продуктивность черно-пестрого скота // В кн.: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. - С.241-243.
3. Кибкало Л.И., Ерёменко О.В., Бугаёв С.П. Сравнительная оценка выращивания и откорма чистопородных и помесных бычков на открытой откормочной площадке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 2. - С. 43-46.
4. Грошевская Т.О., Кибкало Л.И. Экстерьерные показатели и мясная продуктивность бычков разной линейной принадлежности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - №4.- С.30-32.
5. Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В. Основные признаки молочного скота в условиях промышленной технологии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. - № 4. – С. 86-89.
6. Бугаев С.П., Астахова Н.И. Влияние типов спаривания на продуктивные качества коров при разном уровне гомозиготности по эритроцитарным антигенам // В кн.: Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2011. - С.20-24.
7. Астахова Н.И., Боев М.М., Едигорьян С.В. Использование антигенных маркеров при оценке препотентности быков-производителей // В кн.: Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. - С.210-212.
8. Кибкало Л.И. Увеличение производства молока в условиях индустриализации сельхозпредприятий и молочных комплексов Курской области / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2021. - № 1(19). – С.71-76.
9. Крюков В.С., Глебова И.В., Антипов А.А. Оценка действия фитаз в пищеварительном тракте и использование препаратов фитазы в питании животных (обзор) // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2019. - № 2. - С. 19-43.

10. Мирошниченко О.Н., Глебова И.В., Тутова О.А. Транслокация тяжелых металлов в системе трофической цепи в условиях ООО «Троицкое» Орловской района Орловской области // В кн.: Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции. - 2011. - С. - 43-48. 9

11. Скопичев В.Г. Поведение животных [Электронный ресурс] - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 624 с. - Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. - URL: <https://e.lanbook.com/book/262505> (дата обращения: 22.03.2024). — С. 471.

12. Русская рысистая порода лошадей: учебное пособие / Лебедько Е.Я. и др. [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. 172 с. — Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212825> (дата обращения: 21.02.2024). - С. 119.

13. Мирошниченко О.Н., Глебова И.В. Экологически чистые корма - основа развития коневодства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2. – С. 62-65.

14. Мирошниченко, О.Н. Характеристика роста, развития и типичности молодняка русской рысистой породы // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 150-153.

15. Карелина О.А. Выдающиеся спортивные линии тракененской породы // Коневодство и конный спорт. - 2014. - № 2. - С. 16-18.

16. Загороднев Ю.П. Племенное дело в животноводстве. - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2020. - 163 с.

17. Калинина Т.С., Яковлева С.Е. Влияние инбридинга на класс резвости лошадей Локотского конного завода // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. студ. конф. - Брянск, 2020. - С. 168-171.

18. Мусьял А.В. Нам есть куда стремиться, и нас это вдохновляет! // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 4-8.

FRISKY CLASSES OF HORSES IDENTIFIED IN THE CONDITIONS OF RACETRACK TRIALS

Shmatko V.E., Bugaev S.P.

Abstract. An analysis of the production activities of the Kursk Hippodrome showed that the main factor determining the performance and

precocity of a prize trotting horse is its pedigree. To a certain extent, the success of racetrack performances is also influenced by belonging to a certain gender and age group. The highest performance is usually shown by stallions aged four years and older.

Keywords: trotting horse, prize-winning performance, family affiliation, sports precocity, Oryol trotting breed, prize breeds.

УДК 636.127.1

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОШАДЕЙ ВЫСОКОГО РЕЗВОСТНОГО КЛАССА

Шматко В.Е., зоотехник,

ОАО «Российские ипподромы»,

Бугаев С.П., кандидат с.х. наук, доцент,

edelveis1997@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Анализ производственной деятельности Курского ипподрома показал, что по основным показателям, характеризующим внешний вид рысаков испытанных в условиях Курского ипподрома учтенное поголовье имеет высокий диапазон колебаний как по основным промерам, характеризующим рысистую лошадь, так и по основным индексам телосложения.

Сопоставлением средних показателей изучаемой группы лошадей со средними показателями лошадей, внесенных в ГПК, выявлено, что отклонение показателей невелико, что говорит об общей экстерьерной направленности рысистых лошадей высокого резвостного класса, что учтенных в ГПК, так и испытанных в условиях Курского ипподрома в 2023 году.

Ключевые слова: рысистая лошадь, призовая работоспособность, промеры тела, спортивная скороспелость, индексы телосложения.

Введение. Продуктивные качества и рабочая производительность сельскохозяйственных животных являются количественными признаками, на развитие которых вне зависимости от видовой принадлежности влияет две группы факторов. К наследственным факторам относят породную, линейную и половую принадлежность, конституциональные и экстерьерные особенности, методы разведения, подбора и типы спаривания [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Из факторов

внешней среды в первую очередь следует выделить условия кормления и содержания, определяемые технологией ведения отрасли в конкретном хозяйстве [8, 9, 10].

В селекционной работе основным учитываемым признаком является собственная максимальная резвость, проявленная лошадью на испытаниях. Данный признак наиболее нагляден, информативен. Другие перечисленные качества дополняют ценность рысистой лошади, определяя уровень ее племенной ценности. Оценивают работоспособность лошадей рысистых пород, по лучшему личному пожизненному рекорду.

Для рысистой лошади характерен упряжной тип, крепкая сухая конституция, плотная мускулатура и прочный сухожильно-связочный аппарат. Голова должна быть легкой, с прямым профилем; шея прямая, длинная, холка высокая, спина прямая, поясница прочная, хорошо выполнена. Круп средней длины и умеренного наклона. Конечности довольно сухие, длинное предплечье и короткая пясть, копыто средней величины, крепкое, сухожилия хорошо отбиты [11].

Цель. Целью настоящих исследований выступило проведение комплексного анализа лошадей рысистых пород показавших высокий резвостной класс в разрезе половозрастных групп в зависимости от их породной принадлежности.

Материал и методы исследований. Исследования по заявленной теме проводились в условиях Курского регионального управления АО “Российские ипподромы” (Курский Ипподром» в соответствии с поставленной целью и задачами. Объектом исследования выступили испытанные в 2023 году на Курском ипподроме лошади русской рысистой, орловской рысистой, французской рысистой и американской рысистой пород. Всего в обработку вошли данные по 132 головам. Период проведения исследования – 2023-2024 гг.

Основным материалом для исследований послужила зоотехническая документация, паспорта племенных лошадей, карточки учета испытаний, технические протоколы судейской коллегии и годовой отчет о производственной деятельности ипподрома.

Результаты исследований. В беговом сезоне 2023 года на Курском ипподроме было испытано 132 головы лошадей рысистых пород. В высокий резвостной класс - 2.10,0 мин и резвее вошло 25 голов, среди которых есть как жеребцы и так и кобылы американской, русской, французской и орловской рысистых пород в возрасте 3-х, 4-х лет и старшего возраста.

Лошади, вошедшие в данный класс резвости, не характеризуются схожестью промеров: колебания в группе составляют до 12 см в высоте в холке, 19 см по косой длине туловища, 23 см — по разнице в обхвате груди, а так же по обхвату пясти размах колебания составил 4 см.

Лошадью с наибольшими промерами, за исключением обхвата груди, является Сельта «Ч»: высота в холке 167 см, косая длина туловища — 169 см, обхват пясти — 23 см. Большой обхват груди имеет Утренняя Новость: он равен 195 см. Необходимо отметить, что это трехлетние кобылы, представители американской и русской рысистой пород.

Наименьшую высоту в холке имеют лошади Кольчуга и Лидер — 150 см в холке. Лидер также обладает наименьшей косой длиной туловища — 150 см. Самый маленький обхват груди имеет лошадь Апостол, а лошади Феномен и Кольчуга обладают самым тонким запястьем: обхват их пясти составил 19 см.

Для дальнейшего определения производственной типичности необходимо рассчитать индексы телосложения для каждой лошади вошедшей в анализируемый класс.

Анализируя полученные результаты, можно заметить, что часть лошадей данного класса имеет средний прямоугольный формат, присущий упряжному типу пород: их индекс формата равен или больше 100 %, но меньше 108 %. Хотя встречаются лошади и с меньшим значением данного индекса: от 98,7 % до 100 %. Такой диапазон присущ обычно верховым лошадям: их формат приближен к квадрату.

Индекс обхвата груди также имеет разницу между минимальными значениями в группе и максимальными (111,7 % и 121,6 % соответственно). 40 % лошадей в группе имеет индекс обхвата груди, присущий рысистым породам — от 115 % до 119 %, 44 % лошадей — индекс обхвата груди, присущий верховым породам лошадей (от 108 % до 115 %), и 16 % лошадей — индекс, характеризующий тяжеловозные породы (более 119 %).

Норма индекса компактности рысистых лошадей составляет 115 %. Полученный средний показатель по группе ниже данной нормы на 1 %. В целом, большая часть лошадей в группе также имеет значение индекса ниже нормы — 72 %.

Средний показатель индекса обхвата пясти наоборот составил значение выше нормы на 0,4 %, что говорит о крепости конституции лошадей в данном высокорезвостном классе.

Для большей наглядности сравним полученные данные по промерам лошадей в группе и вычисленным индексам с показателями лошадей, записанных в государственную племенную книгу. Сравнение представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 — Промеры лошадей класса 2.10,0 и резвее

Лошади	Средние показатели промеров, см							
	Высота в холке	±, см от ГПК	косая длина туловища	±, см от ГПК	обхват груди	±, см от ГПК	обхват пясти	±, см от ГПК
Записанные в ГПК	160,7	- 1,7	161,8	- 0,2	181,5	+ 2,7	20,3	+ 0,3
Класса 2.10,0 и резвее	159,0		161,6		184,2		20,6	

Благодаря проведенному сравнительному анализу лошадей класса 2.10,0 и резвее с лошадьми высокого резвостного класса, записанными в ГПК, можно отметить, что средние показатели лошадей, испытанных на Курском ипподроме в 2023 году и отнесенных к высокому резвостному классу, превосходят средние показатели лошадей, внесенных в ГПК, по обхвату груди обхвату пясти на 2,7 см и 0,3 см соответственно. В процентном соотношении это превышение на 1,5 % по каждому показателю.

Средний показатель высоты в холке у исследуемых лошадей ниже, чем у лошадей, учтенных в ГПК, на 1,1 %, а по показателю косой длины туловища среднее значение исследуемых лошадей ниже показателей из ГПК на 0,1 %.

В целом ни одно из средних значений по группе лошадей, испытанных на Курском ипподроме, не имеет значимого отклонения от показателей промеров лошадей, записанных в ГПК.

Средние показатели индексов телосложения лошадей, испытанных на Курском ипподроме класса резвости 2.10,0 и резвее, превышают средние показатели индексов телосложения лошадей, внесенных в ГПК, на 2,9 % по индексу обхвата груди, на 1,8 % по индексу компактности и на 0,3% по индексу костистости. Ниже, чем средний показатель лошадей, записанных в ГПК, только средний показатель по индексу формата: на 5,0 %.

Таблица 2 - Основные индексы телосложения лошадей класса 2.10,0 и резвее

Лошади	Средние показатели индексов телосложения, %							
	формата	±, % от ГПК	обхвата груди	±, % от ГПК	компакт- ности	±, % от ГПК	костис- тости	±, % от ГПК
Записанные в ГПК	106,6	- 5,0	112,9	+ 2,9	112,2	+ 1,8	12,6	+ 0,3
Класса 2.10,0 и рез- вее	101,6		161,6		184,2		20,6	

Отклонение показателей также невелико, что говорит об общей экстерьерной направленности рысистых лошадей высокого резвостного класса, что учтенных в ГПК, что испытанных на Курском ипподроме в 2023 году.

Выводы. Лошади, вошедшие в класс 2.10,0 и резвее, характеризуются разнородностью величины промеров, колебания в группе составляют от 4 см по обхвату пясти до разницы в 23 см по промеру обхвата груди. Границы индексов также находятся в широком диапазоне и не всегда входят в норму показателей для рысистых лошадей.

Сопоставлением средних показателей изучаемой группы лошадей со средними показателями лошадей, внесенных в ГПК, выявлено, что отклонение показателей невелико, что говорит об общей экстерьерной направленности рысистых лошадей высокого резвостного класса, что учтенных в ГПК, так и испытанных в условиях Курского ипподрома в 2023 году.

Список использованных источников

1. Волобуев В.В., Бугаев С.П., Боев М.М. Оценка результатов использования разных методов подбора с учетом наследования антигенных маркеров удоя // Биология в сельском хозяйстве. – 2015. - №3. – С. 17-19.
2. Астахова Н.И. Влияние генотипа быков-производителей на рост и молочную продуктивность черно-пестрого скота // В кн.: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. - С.241-243.

3. Кибкало Л.И., Ерёменко О.В., Бугаёв С.П. Сравнительная оценка выращивания и откорма чистопородных и помесных бычков на открытой откормочной площадке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. № 2. - С. 43-46.
4. Грошевская Т.О., Кибкало Л.И. Экстерьерные показатели и мясная продуктивность бычков разной линейной принадлежности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №4. - С.30-32.
5. Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В. Основные признаки молочного скота в условиях промышленной технологии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 4. - С. 86-89.
6. Бугаев С.П., Астахова Н.И. Влияние типов спаривания на продуктивные качества коров при разном уровне гомозиготности по эритроцитарным антигенам // В кн.: Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2011.- С.20-24.
7. Астахова Н.И., Боев М.М., Едигорьян С.В. Использование антигенных маркеров при оценке препотентности быков-производителей // В кн.: Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. - С. 210-212.
8. Кибкало Л.И. Увеличение производства молока в условиях индустриализации сельхозпредприятий и молочных комплексов Курской области / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2021. - № 1(19). – С.71-76.
9. Крюков В.С., Глебова И.В., Антипов А.А. Оценка действия фитаз в пищеварительном тракте и использование препаратов фитазы в питании животных (обзор) // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2019. - № 2. - С. 19-43.
10. Мирошниченко О.Н., Глебова И.В., Тутова О.А. Транслокация тяжелых металлов в системе трофической цепи в условиях ООО «Троицкое» Орловской района Орловской области // В кн.: Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции. - 2011. - С. - 43-48.
11. Русская рысистая порода лошадей: учебное пособие / Лебедько Е.Я. и др. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 172 с. — Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212825> (дата обращения: 21.02.2024).

12. Мирошниченко О.Н. Характеристика роста, развития и типичности молодняка русской рысистой породы // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курск. с.-х. ак., 2024. – С. 150-153.

13. Карелина О.А. Выдающиеся спортивные линии тракененской породы // Коневодство и конный спорт. - 2014. - № 2. - С. 16-18.

14. Основы научных исследований в зоотехнии / В.А. Бабушкин, О.Е. Самсонова, А.Н. Негреева, А.Г. Нечепорук. - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2020. – 115 с.

15. Калинина Т.С., Яковлева С.Е. Влияние инбридинга на класс резвости лошадей Локотского конного завода // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. студ. конф. - Брянск, 2020. - С. 168-171.

16. Мусьял А.В. Нам есть куда стремиться, и нас это вдохновляет! // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 4-8.

EXTERIOR FEATURES OF HORSES HIGH-SPEED CLASS

Shmatko V.E., Bugaev S.P.

Abstract. An analysis of the production activities of the Kursk Hippodrome showed that according to the main indicators characterizing the appearance of trotters tested in the conditions of the Kursk hippodrome, the recorded livestock has a high range of fluctuations both in the main measurements characterizing a trotting horse and in the main body indices.

By comparing the average indicators of the studied group of horses with the average indicators of horses included in the GPC, it was revealed that the deviation of the indicators is small, which indicates the general exterior orientation of trotting horses of a high frisky class, both taken into account in the GPC and tested in the conditions of the Kursk hippodrome in 2023.

Keywords: trotting horse, prize-winning performance, body measurements, athletic precocity.

ПРИЗОВАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЛОШАДЕЙ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Шматко В.Е., зоотехник,

ОАО «Российские ипподромы»,

Бугаев С.П., кандидат с.-х. наук, доцент,

edelveis1997@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Анализ результатов производственной деятельности Курского ипподрома показал, что основным фактором, определяющим работоспособность и скороспелость призовой рысистой лошади, наряду с её породностью является и линейная принадлежность. Наиболее популярными линиями, используемыми в организации бегов на ипподромах, являются линии Воломайта и Скотленда в призовом коннозаводстве и линия Пиона в орловской рысистой породе.

Ключевые слова: рысистая лошадь, призовая работоспособность, породная принадлежность, спортивная скороспелость, орловская рысистая порода, призовые породы, линии.

Введение. Продуктивные качества и рабочая производительность сельскохозяйственных животных являются количественными признаками, на развитие которых вне зависимости от видовой принадлежности влияет две группы факторов. К наследственным факторам относят породную, линейную и половую принадлежность, конституциональные и экстерьерные особенности, методы разведения, подбора и типы спаривания [1,2,3,4,5,6,7]. Из факторов внешней среды в первую очередь следует выделить условия кормления и содержания, определяемые технологией ведения отрасли в конкретном хозяйстве [8,9,10].

Сейчас самым целесообразным и рентабельным использованием рысаков, учитывая опыт европейских и североамериканских стран, является призовое ипподромное направление. В связи с этим под работоспособностью рысистой лошади подразумевается именно ее способность к успешной призовой борьбе на ипподроме. Ряд персональных качеств, проявленных рысистой лошадей на испытаниях, называют призовой работоспособностью. Это понятие собирательное, в него вкладывают такие качества, как: максимальная резвость, дистанционность, резвостная скороспелость, спортивное

долголетие, способность к призовой борьбе, стабильность рысистого аллюра. Скопичев В.Г. отмечает [11], что степень работоспособности рысистой лошади зависит от уровня функциональной активности возбудительного и тормозного процессов.

В селекционной работе основным учитываемым признаком является собственная максимальная резвость, проявленная лошастью на испытаниях. Данный признак наиболее нагляден, информативен. Несмотря на то, что большее внимание уделяют резвости лошади, показанной на дистанции 1600 м, дополнительными показателями работоспособности лошадей рысистого направления являются общее количество стартов, сумма выигрыша, выраженная в рублях или баллах, количество выигранных традиционных призов [12].

Цель. Целью настоящих исследований выступило проведение комплексного анализа лошадей рысистых пород показавших высокий резвостной класс в зависимости от их линейной принадлежности.

Материал и методы исследований. Исследования по заявленной теме проводились в условиях Курского регионального управления АО “Российские ипподромы” (Курский Ипподром» в соответствии с поставленной целью и задачами. Объектом исследования выступили испытанные в 2023 году на Курском ипподроме лошади русской рысистой, орловской рысистой, французской рысистой и американской рысистой пород. Всего в обработку вошли данные по 132 головам. Период проведения исследования — 2023-2024 гг.

Основным материалом для исследований послужила зоотехническая документация, паспорта племенных лошадей, карточки учета испытаний, технические протоколы судейской коллегии и годовой отчет о производственной деятельности ипподрома.

Результаты исследований. При анализе происхождения лошадей, испытанных на Курском ипподроме в 2023 году, было выявлено, что все лошади принадлежат к трем линиям: это линии Воломайта и Скотленда в группе рысаков призовых пород и линии Пиона в группе лошадей орловской рысистой породы. Доля лошадей, относящихся к каждой из этих линий, представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение лошадей класса 2.10,0 и резвее по линиям

№ п/п	Линия	Количество голов	Доля от общего количества в группе, %
1	Воломайта	10	40
2	Скотленда	9	36
3	Пиона	6	24
Всего		25	100

Наибольшую долю в группе исследуемых лошадей занимают лошади, относящиеся к линии Воломайта - 40 %. Несколько им уступают представители линии Скотленда - 36 %. К данным линиям принадлежат лошади русской рысистой, французской рысистой и американской рысистой пород. Все лошади орловской рысистой породы, вошедшие в класс 2.10,0 и резвее, принадлежат линии Пиона и составляют 24 % от общего количества исследуемых лошадей.

Несмотря на то, что основное внимание уделяют резвости лошади, показанной на дистанции 1600 м, одним из важных показателей работоспособности лошадей призового коннозаводства является также общее количество стартов, сумма выигрыша, выраженная в рублях или баллах, количество выигранных традиционных призов.

Таблица 2 – Призовая работоспособности рысаков класса 2.10,0 и резвее разной линейной принадлежности

Линия	Голов	Стартов на 1 голову	Занято мест на 1 голову		Выигрыш на 1 гол, бал	Выиграно призов на 1 голову	Установлено рекордов на 1 голову
			платных	первых			
Воломайта	10	5,6	4,5	2,1	3475	0,9	0,7
Скотленда	9	5,4	4,5	1,9	3521	0,8	0,4
Пиона	6	6,2	5	2	3247	1,3	0,3

Данные, представленные в таблице 2, демонстрируют показатели призовой работоспособности лошадей в зависимости от их линейной принадлежности.

Для анализа призовой работоспособности главным образом необходимо учитывать показатели рассчитанные на 1 голову, так как в каждой линии испытано разное количество лошадей. В таких показателях, как “количество стартов”, “занято платных мест”, а также “выиграно традиционных призов”, наблюдается опережение лошадей линии Пиона над представителями линий Воломайта и Скотленда. При этом лошади линии Воломайта лидируют в таких показателях, как “занято первых мест” и “установлено рекордов”. В показателе “сумма выигрыша (баллы)” лидируют лошади линии Скотленда – их выигрыш составляет 3521 балл на 1 голову или 35210 рублей на 1 голову (1 балл равен 10 рублям).

Для определения скороспелости лошадей в зависимости от их принадлежности к линии, необходимо провести анализ поголовья лошадей высокого резвостного класса, учитывая возраст, в котором была показана резвость 2.10,0 и резвее. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Средний возраст лошадей класса резвости 2.10,0 и резвее в зависимости от линейной принадлежности

№ п/п	Линия	Голов	Количество голов показавших резвость 2.10,0 и резвее в возрасте					
			3 года		4 года		старший возраст	
			кол-во гол.	%	кол-во гол.	%	кол-во гол.	%
1	Воломайта	10	6	60,0	2	20,0	2	20,0
2	Скотленда	9	4	44,4	1	11,2	4	44,2
3	Пиона	6	0	0,0	1	16,7	5	83,3

Анализируя данное соотношение количества лошадей высокого резвостного класса 3-х, 4-х лет и старшего возраста, можно заметить, что в линии Воломайта 60 % голов достигает резвости 2.10,0 и выше уже в трехлетнем возрасте. Этот показатель высок и у линии Скотленда – 44,4 %. В линии Пиона трехлетние лошади не попали в высокорезвостной класс, основная доля лошадей, показавших резвость 2.10,0 и резвее — лошади старшего возраста.

Представленные в таблице 3 данные наглядно характеризуют степень скороспелости у представителей разных пород: как мы видим, скороспелость у лошадей со стандартбредным происхождением (к которым относятся представители линий Воломайта и Скот-

ленда) существенно выше — высокую резвость они показывают уже в 3 года. Лошади орловской рысистой породы позднеспелые — высокую резвость они показывают в возрасте 4-х лет и старше.

Для полноценной характеристики лошадей каждой из линий по результатам их абсолютных показателей работоспособности нами определено, количество лошадей классов 2.05,0 и резвее, 2.08,0 и резвее, 2.10,0 и резвее в разрезе анализируемых линий. Полученные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Численность лошадей в линиях по классам резвости

Класс резвости	Принадлежность к линии						Голов в классе
	Воломайта		Скотленда		Пиона		
	голов	%	голов	%	голов	%	
2.10,0 и резвее	3	60	1	20	1	20	5
2.08,0 и резвее	3	30	4	40	3	30	10
2.05,0 и резвее	4	40	4	40	2	20	10

При распределении лошадей рысистых пород по линиям и резвостным классам, можно отметить, что наибольшую долю в классе 2.10,0 и резвее занимают лошади, принадлежащие к линии Воломайта — 60 % от общего количества лошадей в данном резвостном классе. В классе 2.08,0 и резвее большую часть занимают лошади линии Скотленда — 40 %. В самом высоком резвостном классе 2.05,0 и резвее у линий Воломайта и Скотленда равная занимаемая позиция, что говорит о приблизительно равном резвостном потенциале лошадей, принадлежащих к данным линиям.

Выводы. Наиболее популярными линиями, используемыми в организации бегов на ипподромах, являются линии Воломайта и Скотленда в призовом коннозаводстве и линия Пиона в орловской рысистой породе.

Скороспелость у лошадей со стандартбредным происхождением существенно выше — высокую резвость они показывают уже в 3 года. Лошади орловской рысистой породы позднеспелые — высокую резвость они показывают в возрасте 4-х лет и старше.

Список использованных источников

1. Волобуев В.В., Бугаев С.П., Боев М.М. Оценка результатов использования разных методов подбора с учетом наследования антигенных маркеров удоя // Биология в сельском хозяйстве. – 2015. - №3. – С. 17-19.
2. Астахова Н.И. Влияние генотипа быков-производителей на рост и молочную продуктивность черно-пестрого скота // В кн.: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. - С.241-243.
3. Кибкало Л.И., Ерёмченко О.В., Бугаёв С.П. Сравнительная оценка выращивания и откорма чистопородных и помесных бычков на открытой откормочной площадке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 2. - С. 43-46.
4. Грошевская Т.О., Кибкало Л.И. Экстерьерные показатели и мясная продуктивность бычков разной линейной принадлежности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - №4. - С.30-32.
5. Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В. Основные признаки молочного скота в условиях промышленной технологии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. - № 4. – С. 86-89.
6. Бугаев С.П., Астахова Н.И. Влияние типов спаривания на продуктивные качества коров при разном уровне гомозиготности по эритроцитарным антигенам // В кн.: Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2011. - С.20-24.
7. Астахова Н.И., Боев М.М., Едигорьян С.В. Использование антигенных маркеров при оценке препотентности быков-производителей // В кн.: Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. - С.210-212.
8. Увеличение производства молока в условиях индустриализации сельхозпредприятий и молочных комплексов Курской области / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2021. - № 1(19). – С.71-76.
9. Крюков В.С., Глебова И.В., Антипов А.А. Оценка действия фитаз в пищеварительном тракте и использование препаратов фитазы в питании животных (обзор) // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2019. - № 2. - С. 19-43.

10. Мирошниченко О.Н., Глебова И.В., Тутова О.А. Транслокация тяжелых металлов в системе трофической цепи в условиях ООО «Троицкое» Орловской района Орловской области // В кн.: Наука и инновации в сельском хозяйстве. материалы Международной научно-практической конференции. - 2011. - С. - 43-48.

11. Скопичев В.Г. Поведение животных [Электронный ресурс] — Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 624 с. — Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262505> (дата обращения: 22.03.2024).

12. Русская рысистая порода лошадей: учебное пособие / Лебедько Е.Я. и др. [Электронный ресурс] : учебное пособие / — Санкт-Петербург : Лань, 2022. 172 с. — Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212825> (дата обращения: 21.02.2024). - С. 119.

13. Мирошниченко О.Н. Характеристика роста, развития и типичности молодняка русской рысистой породы // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2024. – С. 150-153.

14. Карелина О.А. Выдающиеся спортивные линии тракененской породы // Коневодство и конный спорт. - 2014. - № 2. - С. 16-18.

15. Грихина Н.В., Скоркина И.А. История зоотехнической науки: учебное пособие. - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2019. – 187 с.

16. Яковлева С.Е. Влияние радиационной загрязненности территорий на воспроизводительные качества кобыл русской рысистой породы разной линейной принадлежности // Вестник Брянского государственного университета. - 2012. - № 4-1. - С. 176-178.

PRIZE PERFORMANCE OF HORSES DIFFERENT LINEAR ACCESSORIES

Shmatko V.E., Bugaev S.P.

Abstract. An analysis of the results of the production activities of the Kursk Hippodrome showed that the main factor determining the performance and precocity of a prize trotting horse, along with its pedigree, is linear affiliation. The most popular lines used in the organization of races at racetracks are the Wolomite and Scotland lines in prize horse breeding and the Peony line in the Orlov trotting breed.

Keywords: trotting horse, prize performance, native affiliation, athletic precocity, Orlov trotting breed, prize breeds, lines.

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ЭКСТЕРЬЕР МАТОК РУССКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ

Мирошниченко О.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,
miroshnichenko.olia@mail.ru,

Жульев В.С., студент, zhulev393@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье дана характеристика основных конематок ОАО «Александровский конный завод № 12» Касторенского района Курской области по показателям роста, развития и экстерьера. Проведен возрастной анализ маточного поголовья. По результатам бонитировки дан анализ кобыл по всем селекционируемым признакам и выявлены наиболее типичные матки. Приведена характеристика маток с распределением по мастям. Полученные результаты дают материал для планирования дальнейшей селекционно-племенной работы с поголовьем.

Ключевые слова: русская рысистая порода, конематки, маточный состав, возраст, масть, промеры, бонитировка, типичность.

Введение. Соблюдение методов контроля качества получения и разведения племенных лошадей лежит в основе одного из путей достижения стратегической цели, стоящей перед отраслью коневодства [1. – С. 2]. Определяющую роль при проведении оценки лошадей рысистых пород по продуктивным качествам наряду с резвостными характеристиками играют показатели, полученные при взятии промеров, которые дают представление об особенностях экстерьера, а также об их росте и развитии. В связи с этим изучение животных экстерьерных особенностей лошадей является актуальным для всех предприятий рысистого направления независимо от количества животных основного состава. Особый интерес в исследованиях подобного рода играет то, что лошади рысистых пород в региональном аспекте могут иметь своеобразный тип, присущий конкретному региону [2. – С. 103, 3. – С. 51, 4. – С. 54]. В наших исследованиях мы провели анализ лошадей, разводимых в условиях Центрального Федерального округа в Курской области в ОАО «Александровский конный завод № 12», Касторенского района.

Цель. Целью работы явился анализ показателей плодовитости конематок русской рыистой породы Александровского конного

завода № 12 с распределением их по генеалогическим линиям и группировка кобыл по возрастному показателю.

Материал и методика исследования. При проведении исследований были использованы данные зоотехнической документации по племенному учету за пятилетний период: карточки племенных кобыл, ведомости учета выжеребки, Государственные племенные книги лошадей русской рысистой пород. Объектами исследований являлось основной состав конематок русской рысистой породы.

Результаты исследования. На основании данных зоотехнического учета нами были выделены возрастные группы кобыл хозяйства, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение кобыл по возрасту

Показатель	Возраст, лет								всего
	4 - 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18 и старше	
Количество маток, гол.	-	2	9	9	4	6	-	-	30

Анализируя возрастной состав основных маток по представленным данным в таблице 1, маточный состав находится в возрасте физиологического расцвета. Из 30 маток, входящих в основной маточный состав, нет ни одной кобылы моложе 5 и старше 15 лет. В основном основной маточный состав состоит из молодых кобыл до 13 лет, что составляет 24 головы или 80,0 % от всего маточного состава, из которых 11 голов или 45,8 % - конематки в возрасте до 9 лет.

После взятия промеров и анализа сводных ведомостей по бонитировке мы сравнили полученные данные со средними значениями по породе по данным ГПК, по маточному составу и установили, что по всем показателям промеров исследуемое поголовье конематок превосходит средние значения по породе (таблица 2).

Анализируя развитие, матки конного завода обладают выраженным легкоупряжным форматом - 102,2 % и хорошей крепостью костяка, о чём наглядно свидетельствует индекс костистости – 13,12 %. Несколько снизился показатель обхвата груди по сравнению с данными 2017 года, что связано с вводом в маточный состав дочерей Никлас Палема. Нами отмечено, что матки завода отличаются крупным ростом, выраженным легкоупряжным типом, хорошей костистостью и достаточно развитой грудной клеткой.

Таблица 2 – Промеры и развитие маточного состава в динамике

Показатель	Промеры, см				Индексы, %		
	в/х	к/дл	о/г	о/п	форма- та	о/г	кости- стости
Средние значения по маточному составу на 1.01.2023 г.	160,9	164,3	188,0	21,0	102,1	116,8	13,0
Средние значения по маточному составу на 1.01.2017 г.	160,7	164,1	191,2	20,1	102,3	118,9	12,5
Средние значения по породе (данные последнего тома ГПК)	159,8	161,3	182,9	19,9	100,9	114,5	12,45
Плановое задание (промеры кобыл 4-х лет)	160,0	161,5	180,0	19,5	100,9	112,5	12,2

Характеристика маточного состава по селекционируемым признакам (таблица 3) дана в соответствии с Инструкцией по бонитировке племенных лошадей.

Таблица 3 – Характеристика маточного состава по данным бонитировки

Класс	Всего	Происхождение и типичность	Промеры	Экстерьер	Работоспособность	Качество потомства
	гол./%	гол./%	гол./%	гол. %	гол./%	гол./%
Элита	30/100	30/100	30/100	30/100	24/80,0	15/50

Преобладают матки желательного для породы типа, 11 кобыл (36,7 %) отличаются своеобразным «александровским» типом. Недостаточно выражен легкоупряжностью тип породы у кобыл Греция (дочь Center Field) и Пума (дочь Master Jim), у которых нет легкоупряжного формата (квадратная). Остальные 28 маток (93,3%) имеют выраженный легкоупряжный формат. Наиболее часто встречающихся у маток конного завода экстерьерных недостатков следует отметить такие, как легкая сырость скакательных суставов,

припущенный короткий круп, перехват под запястьем, саблистость, торцеватость бабок передних конечностей, высоконогость.

Припущенный короткий круп встречается у представителей обеих линий. В линии Воломайта - это дочери Пажа (ветвь Виктори Сонга) и у дочерей Антея и Стэгс Бреса (ветвь Стар'с Прайда), а также у представительниц линии Скотленда (ветвь Спида Крауна) - дочерей Реал Лидера, Мастер Джим. В основном, эти кобылы происходят из маточных семейств 02173 Нимфы, 014546 Магии, 0532 Крали, 04213 Мимозы и 014375 Куманики. Сырость скакательного сустава отмечается у кобыл – дочерей Печерска, Антея и Кипятка. Перехват под запястьем встречается у дочерей Кипятка и Пажа. Саблистость задних конечностей отмечается у дочерей Реал Лидера, торцовые бабки – у дочерей Антея и Никлас Палема.

В целом, можно констатировать, что маточный состав хозяйства в основном правильного экстерьера, без существенных экстерьерных недостатков, таких как рорер, шпат, жабка (хотя у потомков Контрэри встречается курба) и в большинстве обладает спокойным характером и адекватным поведением.

В таблице 4 дана характеристика маточного состава конного завода по масти.

Таблица 4 – Характеристика маток по масти

Название масти											
вороная		караковая		тёмно-гнедая		гнедая		рыжая		серая	
гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
2	6,7	1	3,3	5	16,6	20	66,7	2	6,7	-	-

Широко распространена среди кобыл маточного состава гнедая масть различных оттенков: данный окрас волосяного покрова имеют 25 маток или 83,3 %. Кобылы вороной, рыжей и караковой масти встречаются реже, серая масть у маток отсутствует. На долю маток указанных мастей приходится 16,7 % или 5 голов. Преобладание гнедой масти связано с повышением кровности маточного состава по стандартбредной породе, в которой данная масть доминирует.

Выводы. Проведя анализ роста, развития и экстерьера маток основного состава можно констатировать, что маточный состав Александровского конного завода представлен достаточно молодыми матками, средний возраст которых по результатам последней

бонитировки составил 10,8 года Плановое задание в целом по промерам за анализируемый период конный завод выполнил. В целом, маточный состав хозяйства в основном правильного экстерьера, без существенных экстерьерных недостатков.

Список использованных источников

1. Стратегия развития коневодства Российской Федерации на период до 2025 года. (Проект). [Электронный ресурс]: Текст. mcsx.gov.ru/upload/medialibrary/ffb/1. Проект. (Дата обращения 18.10.2024 г.)

2. Мирошниченко О.Н Характеристика современного состава племенных лошадей Александровского конного завода // В кн.: Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ. - Курск, 2024. - С. 103-108.

3. Радзевич А.Н., Иванова И.П. Экстерьер и спортивные качества лошадей // Вестник Омского ГАУ. – 2018. - №1 (29). - С. 51-56.

4. Иванова И.П., Троценко И.В. Продуктивные качества кобыл русской рысистой породы в зависимости от генотипа // Вестник КрасГАУ. - 2017. - №2 (125). - С. 54 – 60.

5. Мирошниченко О.Н. Характеристика роста, развития и типичности молодняка русской рысистой породы // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 150-153.

6. Воронина С.С., Карелина О.А. Оценка лошадей спортивных пород по комплексу признаков // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2017. - № 2 (5). - С. 21-24.

7. Мусьял А.В. Нам есть куда стремиться, и нас это вдохновляет! // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 4-8.

GROWTH, DEVELOPMENT AND EXTERIOR INDICATORS OF MARES OF THE RUSSIAN TROTTER BREED

Miroshnichenko O.N., Zhulev V.S.

Abstract. The article provides a description of the main mares of the Aleksandrovsky Stud Farm No. 12, Kastorensky District, Kursk Region, in terms of growth, development and exterior. An age analysis of

the mares was conducted. Based on the results of the appraisal, an analysis of the mares was made for all the breeding traits and the most typical mares were identified. The mares were characterized by their color distribution. The results obtained provide material for planning further selection and breeding work with the livestock.

Key words: Russian trotter breed, mares, broodmare composition, age, color, measurements, grading, typicality.

УДК 636.4

О БЕССТРЕССОВОМ МЕТОДЕ ВЫРАЩИВАНИЯ СВИНЕЙ

Мирошниченко О.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,
miroshnichenko.olia@mail.ru

Иевлев В.В., студент, vladimir.ievlev.2000@mail.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В последние годы особый интерес уделяется благополучию животных, выращиваемых в условиях промышленных предприятий. Одним из интересных и актуальных направлений выделяется бесстрессовый метод выращивания свиней, сфокусированный на создании условий, минимизирующих давление стресс-факторов, что в результате положительно сказывается не только на здоровье животных, но и качестве конечного продукта. Современное животноводство учитывает благополучие животных как ключевой фактор устойчивого развития, внедряя в производственные технологии те практики, которые соответствуют естественным потребностям животных. В статье рассмотрены основные элементы бесстрессового подхода с учетом влияния на показатели жизнеспособности и продуктивности свиней.

Ключевые слова: благополучие животных, бесстрессовый подход, свиноводство, условия содержания, кормление, здоровье, министадо поросят-сосунов.

Введение. Современное свиноводство представляет собой высокотехнологичную сферу животноводства с внушительным производственным потенциалом.

К социальным аспектам содержания животных, которые весьма важны, приковано пристальное внимание не только практиков свиноводства, но и ученых-зоотехников. И, поскольку свиньи социальные существа, искусственно созданные на комплексах условия

содержания в группах, оказывают влияние на снижение стрессовых явлений. Методы управления поведением, включая положительное подкрепление и учет индивидуальных потребностей, способствуют благополучию свиней. Существующая пятифазная технологическая система включает продуманные и научно-обоснованные пространственные решения, позволяющие свиньям свободно перемещаться, избегая конфликтных ситуаций за ресурсы жизнеобеспечения. Рацион питания должен быть разнообразным и сбалансированным, что обеспечит и будет поддерживать физическое развитие, позитивно влияя на эмоциональный фон животных. Введение современных натуральных добавок растительного происхождения и пробиотиков, улучшит пищеварение и общее состояние организма.

Многие авторы указывают, что при сложившихся условиях рынка достичь высоких показателей рентабельности возможно, используя различные варианты технологический производственных решений при безусловном использовании полноценных кормовых рационов и новейших добавок, в том числе и пробиотического действия и добавок, обладающих сорбционными свойствами [1].

В последние десятилетия традиционно сложились и устоялись технологии на всех этапах производственного цикла от осеменения свиноматок до сдачи откормленного потомства на предприятия переработки, что привело к участвовавшим случаям массового проявления ответных реакций на стресс у животных, особенно проводя перегруппировки и перемещая животных по участкам технологического процесса. Последствия этих манипуляций с поголовьем негативно влияет на все показатели, характеризующие жизнеспособность и приводящие к снижению продуктивных качеств свиней и, что немало важно, потребительских и качественных характеристик мясной продукции [2]. Каждая перегруппировка продляет сроки выращивания зачастую до 7 дней, что в строгих регламентируемых условиях технологии довольно ощутимо и может привести к серьезным сбоям течения производственного цикла. Для достижения максимальной продуктивности и сохранности поголовья необходимо исключать или серьезно ограничивать давление стрессовых факторов различного генеза [2].

В последние годы все чаще появляется в научной литературе термин «благополучие животных» и это становится значимым аспектом современного животноводства, особенно ведения свиноводства. Метод бесстрессового выращивания свиней включает в себя комплекс мероприятий, направленных на обеспечение оптимальных условий содержания, снижающих уровень стресса и содейст-

вующему нормальному развитию животных. Данный системный подход учитывает потребности свиней, такие как социальное взаимодействие, возможность активной мобильности и удовлетворение физиологических нужд.

Стрессы, возникающие в результате несоответствующих условий существования, могут оказывать негативное влияние на здоровье животных и качество потомства и в последствие производимых продуктов. Таким образом, внедрение бесстрессовых методов в свиноводство может способствовать улучшению условий содержания и повышению общей продуктивности [3].

Материалы и методы исследования. Исследование сути бесстрессового метода выращивания свиней в рамках пятифазной системы требует применения различных методов, в том числе анализа и синтеза. Данный подход позволит тщательно изучить влияние разнообразных условий на здоровье и продуктивность животных.

Результаты исследований. Суть бесстрессового содержания свиней заключается в формировании оптимальных условий для их жизни и развития, что позволяет минимизировать стрессовые факторы и способствует обеспечению благополучия животных. При бесстрессовом способе выращивания свиней, основанном на пятифазной системе, используются различные методы, которые внедряются на каждом этапе цикла производства, включая рождение и завершая откормом. Эта система акцентирует внимание на минимизации стресса и обеспечении максимального благополучия животных. Данный подход основывается на глубоком понимании физиологических и поведенческих потребностей свиней, а также на внедрении современных методов управления стадом и оптимизации условий их содержания.

Суть бесстрессового метода выращивания свиней заключается в следующих технологических операциях [4]. Поросята-отъёмыши осуществляют переход в станки изолированных секций для доращивания и откорма, формируясь в группах-гнездах, то есть поросята содержатся постоянными группами или гнездами с момента рождения до завершения откорма в секциях. Обеспечиваются условия для самоорганизации министад поросят-сосунов из смежных станков для опороса свиноматок, когда используются межстанковые лазы.

Технология пятифазной системы содержания свиней.

1-я фаза. Содержание глубокосупоросных свиноматок продолжительностью от 4 до 7 дней до начала опороса, затем происходит сам опорос группы маток, после чего свиноматки находятся с

поросятами-сосунами в течение 28-35 дней. После завершения подсосного периода проводится чистка, мойка, дезинфекция и сушка изолированных секций для подготовки их к заселению новой группы тяжело-супоросных маток в течение 3-7 дней.

2-я фаза. Первый период дорастивания поросят-отъёмышей продолжается 35-40 дней, после чего проводится чистка, мойка, дезинфекция и сушка изолированных секций для подготовки их к заселению новой группы поросят-отъёмышей в течение 2-4 дней.

3-я фаза. Второй период дорастивания поросят-отъёмышей продолжается 35-40 дней. После его завершения проводится чистка, мойка, дезинфекция и сушка изолированных секций для подготовки их к заселению новой группы поросят-отъёмышей второго периода дорастивания в течение 2-4 дней.

4-фаза. Первый период откорма подсвинков длится 35-40 дней. По окончании этого периода осуществляется чистка, мойка, дезинфекция и сушка изолированных секций для подготовки их к заселению новой группы подсвинков первого периода откорма в течение 2-4 дней.

5-фаза. Второй период откорма подсвинков продолжается 35-40 дней. По завершении этого периода проводится чистка, мойка, дезинфекция и сушка изолированных секций для подготовки их к заселению новой группы подсвинков второго периода откорма в течение 2-4 дней.

Выводы. В приведенном описании сущности 5-ти фазной технологии оптимизация условий содержания свиней с помощью пятифазной системы способствует снижению стресса и улучшению здоровья животных. Метод минимизирует реакцию на перегруппировки и приводит к плавной адаптации свиней к изменениям в рационе и интенсивности кормления. Корректировка кормовых рационов на каждой фазе делает использование кормов более эффективным, снижая затраты. Бесстрессовый подход соответствует современным требованиям, предъявляемым к благополучию животных, что приведет к повышению рентабельности животноводства благодаря уменьшению расходов на корма и ветпрепараты.

Список использованных источников

1. Микотоксины, микотоксикозы и выбор адсорбентов / В.С. Крюков, И.В. Глебова, С.В. Зиновьев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 8. - С. 164-180.

2. Дорохина Э.Э., Мирошниченко О.Н. Качество мяса свиней разных генотипов в сравнительном аспекте: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 189-196.

3. Мирошниченко О.Н., Подчалимов М.И. Влияние стресс-факторов на качество мяса свиней: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. – С. 12-15.

4. Базикин В.И., Трифанов А.В. Свиноводческие фермы с бесстрессовым способом содержания свиней // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. Теоретический и научно-практический журнал. ИАЭП. – 2016. – Вып. 89. – С. 137-145.

5. Дорохина Э.Э., Мирошниченко О.Н. Использование комплексной кормовой добавки при выращивании поросят-отъемышей // Актуальные проблемы агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 25 января 2013 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2013. – С. 337-340.

6. Актуальность изучения стресс-синдрома у свиней / М.В. Пекишева, К.А. Герцева, В.В. Кулаков, Л.В. Никулова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 324-330.

7. Влияние бишофита на морфо - биохимические показатели крови свиней на откорме / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, О.Е. Самонова, П.С. Бурков // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2, № 1. - С. 36.

ABOUT THE STRESS-FREE METHOD OF CULTIVATION PIGS

Miroshnichenko O.N., Ievlev V.V.

Abstract. In recent years, special interest has been paid to the welfare of animals raised in industrial enterprises. One of the interesting and relevant areas is the stress-free method of pig rearing, focused on creat-

ing conditions that minimize the pressure of stress factors, which as a result has a positive effect not only on animal health, but also on the quality of the final product. Modern animal husbandry takes into account animal welfare as a key factor of sustainable development, introducing into production technologies those practices that correspond to the natural needs of animals. The article considers the main elements of a stress-free approach, taking into account the impact on the viability and productivity of pigs.

Keywords: animal welfare, stress-free approach, pig breeding, conditions of detention, feeding, health, suckling piglets.

УДК 636.087.8:636.22./.28

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ
РАЦИОНА БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ПРОБИОТИКА «АТЫШ»

Клесова Т.В., преподаватель,
tanyklesova46@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучали влияние пробиотика «Атыш» на переваримость, усвояемость, баланс азота, кальция и фосфора у бычков симментальской породы в молочную фазу. Как показали результаты научно-хозяйственного опыта, молодняк опытной группы показал повышенный уровень потребления и переваримости питательных веществ рациона, что позволило судить о более активном обмене веществ в организме животных. Использование в кормлении бычков пробиотика «Атыш» оказало стимулирующее влияние и на усвояемость питательных веществ рациона и служит важным аспектом для его использования в кормлении крупного рогатого скота. Баланс азота, кальция и фосфора у подопытных животных был положительным, но более высокой их ретенция оказалась у бычков опытной группы.

Ключевые слова: рацион, пробиотик, бычки, усвояемость, переваримость, баланс, питательные вещества, обмен веществ.

Введение. Кормовая база современного животноводства очень разнообразна и включает не только классические корма, но и биологически активные вещества [1.-С.337-340, 2.-С.59-64], в том числе добавки биотехнологического производства [3.-С.34-37]. К ним

относятся кормовые антибиотики, энзимы, витамины, минеральные соединения, пробиотики. Пробиотические продукты очень востребованы, обладают глобальным спектром действия, оказывают благоприятное воздействие на организм животного, благодаря им питательные вещества кормов хорошо усваиваются и перевариваются, повышаются экономические результаты производства продукции.

Цель исследований - изучение влияния пробиотика «Атыш» на усвояемость, переваримость и использование питательных веществ рациона бычками симментальской породы.

Материал и методика исследований. Для реализации цели исследований был проведен эксперимент в течение 160 дней. В возрасте 20 дней были сформированы две группы бычков симментальской породы по 8 голов в каждой по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста и живой массы. Различие в рационах бычков контрольной и опытной групп состояло в дополнительном включении молодняку опытной группы пробиотического препарата «Атыш» в дозе 1,2 г на голову в сутки (таблица 1).

Таблица 1 – Схема эксперимента

Группа	Число бычков, гол.	Состав рациона
Контрольная	8	ОР
Опытная	8	ОР + 1,2 г пробиотика «Атыш» на голову в сутки

Рационы контрольных и опытных бычков были сбалансированы по основным питательным веществам, согласно детализированным нормам кормления (А.П. Калашников и др. 2003).

Изучались показатели:

- усвояемости и переваримости питательных веществ рациона.
- баланс азота, кальция и фосфора (обменные опыты в соответствии с методикой А.И.Овсянникова, 1976).

Результаты исследований. Переваримость кормов является собирательной характеристикой, и выражается она не в абсолютных величинах, а в процентах от количества питательных веществ, заданных в корме [4.- С.69-75].

Бычки, получавшие дополнительно к рациону пробиотик, по сравнению с контрольными сверстниками отличались лучшей переваримостью питательных компонентов кормов.

Так, они переваривали сухое и органическое вещество кормов на 3,4 % и 2,1 %, сырой протеин, жир и клетчатку на 1,9, 0,9 и 3,8 %, БЭВ – на 2,2 % лучше, чем особи контроля.

Таким образом, использование в кормлении бычков пробиотика «Атыш» оказало стимулирующее влияние на потребление, переваримость и усвояемость питательных веществ рациона и служит важным аспектом для его использования в кормлении крупного рогатого скота.

Для изучения обмена веществ нами был проведен балансовый опыт (таблица 2).

Баланс азота, кальция и фосфора у животных всех групп был положительным, но степень их усвояемости имела межгрупповые различия в зависимости от состава рациона.

При среднесуточном потреблении с кормом азота бычками контрольной группы 89,56 и опытной 92,68 г общие потери с непереваренными веществами каловых масс и мочой составили 51,82 и 52,10 г. Суточное отложение в теле в среднем за период опыта составило в контроле 37,74, в опыте – 40,58 г ($P>0,99$). Добавка способствовала увеличению эффективности переваривания азота корма молодняка опытной группы на 8,3 % ($P>0,99$) по сравнению с фоновой, что способствовало лучшему росту и развитию молодняка. Также они лучше потребляли азот в расчете от принятого и усвоенного на 2,6 и 2,0 % соответственно.

Потребление кальция животными обеих групп было примерно на одном уровне и в среднем составил 35,21 г. количество выделенного кальция с калом молодняком опытной группы оказалось меньше, чем контрольный на 6,3 %, с мочой – на 8,6 %. Лучшим показателем баланса также обладали опытные бычки, разница с контрольной группой составила 2,3 % ($P>0,999$).

При анализе баланса фосфора было установлено, что бычки выделяли фосфор с калом и мочой с существенной межгрупповой разницей – 14,64 и 13,48 г (7,9 %). Максимальное количество фосфора усвоено опытными бычками – 9,05 г или на 20,5 % ($P>0,999$) больше, чем контрольными, потреблявшими основной рацион. Разница в балансе фосфора была также значительной – 1,61 г (24,0 %, $P>0,999$). Высокая степень усвоения макроэлементов связана, вероятно, с интенсивным остеогенезом костной системы [5].

Таблица 2 - Баланс и использование азота, кальция и фосфора

Показатель	Группы	
	контрольная	опытная
Азот		
Принято с кормом, г	89,56±1,73	92,68±1,64
Выделено с калом, г	32,38±0,53	32,65±0,68
Усвоено, г	57,18±0,72	60,03±0,34**
Выделено с мочой, г	19,02±0,32	19,45±0,51
Отложено в теле, г	37,74±0,34	40,58±0,62**
Всего выделено, г	51,82±0,64	52,10±0,91
Баланс, +, -	+37,74±0,34	+40,58±0,62**
Использовано в % от принятого усвоенного	42,61 66,74	45,25 68,74
Кальций		
Принято с кормом, г	32,78±0,41	33,21±0,24
Выделено с калом, г	15,62±0,22	14,63±0,24
Усвоено, г	17,16±0,15	18,58±0,21***
Выделено с мочой, г	0,96±0,06	0,87±0,03
Отложено в теле, г	16,20±0,18	17,71±0,23***
Всего выделено, г	16,58±0,16	15,50±0,72
Баланс	+16,20±0,18	+17,71±0,23***
Использовано в % от принятого усвоенного	49,42 94,41	53,33 95,32
Фосфор		
Принято с кормом, г	21,34±0,72	21,79±0,45
Выделено с калом, г	13,83±0,24	12,74±0,31
Усвоено, г	7,51±0,11	9,05±0,14***
Выделено с мочой, г	0,81±0,04	0,74±0,05
Отложено в теле, г	6,70±0,13	8,31±0,12***
Всего выделено, г	14,64±0,18	13,48±0,23
Баланс, +, -	+6,70±0,13	+8,31±0,12***
Использовано в % от принятого усвоенного	31,40 89,21	38,14 91,82

Здесь и далее: *достоверно при $P>0,95$; **достоверно при $P>0,99$;*** достоверно при $P>0,999$

Таким образом, использование пробиотической добавки способствовало повышенной ретенции азота, кальция и фосфора, что подтверждается высокой энергией роста бычков, повышало баланс макроэлементов, использование кальция и фосфора в теле на фоне лучшей переваримости и усвояемости питательных веществ рациона.

Выводы. 1. Пробиотический препарат способствовал интенсификации обменных процессов на этапе переваривания питательных веществ корма. Бычки опытной группы в молочную фазу отличались от животных контрольной группы по способности к перевариванию питательных веществ рациона. Так, они переваривали сухое и органическое вещество кормов на 3,4 % и 2,1 %, сырой протеин, жир и клетчатку на 1,9, 0,9 и 3,8 %, БЭВ – на 2,2 % лучше, чем особи контроля.

2. Баланс азота, кальция и фосфора у животных обеих групп был положительным. Добавка способствовала увеличению эффективности переваривания азота корма молодняка опытной группы на 8,30 % ($P>0,99$) по сравнению с фоновой, что способствовало лучшему росту и развитию молодняка. Лучшим показателем баланса кальция также обладали опытные бычки, разница с контрольной группой составила 2,31 % ($P>0,999$). Разница в балансе фосфора между контрольной и опытной группами была значительной – 1,61 г (24,0 %, $P>0,999$).

Список использованных источников

1. Дорохина Э.Э., Мирошниченко О.Н. Использование комплексной кормовой добавки при выращивании поросят-отъемышей // Актуальные проблемы агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 25 января 2013 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2013. – С. 337-340.

2. Грязнова О.А. Биологически активные вещества растительного происхождения в кормлении телят // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2017. – № 4(21). – С. 59-64.

3. Веретенников Н.Г., Самбуров Н.В., Барымова О.П. Эффективность использования энергетической кормовой добавки минерально-энергетического комплекса «Реактор» при производстве молока // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11 марта 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 34-37.

4. Миронова И.В., Гизатова Н.В. Переваримость основных питательных веществ рационов сверхремонтными телками казахской

белоголовой породы при скормливании им пробиотической добавки «БиоДарин» // Научный медицинский вестник. - №1 (1). – 2015. – С.69-75.

5. Биологические основы ветеринарной неонатологии [Электронный ресурс] – URL: <http://veterinarua.ru/biologicheskie-osnovy-veterinarnoj-neonatologii-2009-g/2395-3-2-1-krov.html> (дата обращения 07.11.2024)

6. Дорохин Э.Ю., Чепелев Н.А., Дорохина Э.Э. Использование пробиотика нового поколения «Атыш» в кормлении сухостойных коров // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28-29 января 2016 года. Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – С. 34-39.

7. Особенности рубцового метаболизма протеинов у крупного рогатого скота в условиях крупных животноводческих комплексов / Уливанова Г.В. и др. Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. - Рязань, 2022. - С. 390-395.

8. Сушков В.С., Лобанов К.Н., Антипов А.Е. Совершенствование мясного скотоводства в условиях Тамбовской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2018. - № 3. - С. 75-81.

9. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учебное пособие для вузов. - СПб., 2023. - 128 с.

10. Кормовые добавки – средства профилактики теплового стресса у животных / Н.И. Жеребилов и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 июня 2023 года / Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 198-205.

THE DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS IN THE DIET OF BULLS WHEN USING THE PROBIOTIC «ATYSH»

Klesova T.V.

Abstract. The effect of the probiotic «Atysh» on the digestibility, digestibility, balance of nitrogen, calcium and phosphorus in bulls of the Simmental breed in the dairy phase was studied. As the results of scien-

tific and economic experience showed, the young of the experimental group showed an increased level of consumption and digestibility of nutrients in the diet, which allowed us to judge a more active metabolism in the animal body. The use of the probiotic "Atysh" in feeding bulls had a stimulating effect on the digestibility of nutrients in the diet and serves as an important aspect for its use in feeding cattle. The balance of nitrogen, calcium and phosphorus in the experimental animals was positive, but their retention was higher in the bulls of the experimental group.

Keywords: diet, probiotic, gobies, digestibility, digestibility, balance, nutrients, metabolism.

УДК 663.18:637.523(470.323)

РОЛЬ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА
СЫРОКОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ В УСЛОВИЯХ
ООО «МИРАТОРГ-КУРСК» ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА
КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Серебрякова Е.Р., студент, serebryakova_kate@mail.ru,
Котельникова М.Н., кандидат с.-х. наук, marinaf_84@mail.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В условиях растущего значения современных технологий глубокой переработки животноводческих продуктов, данное исследование направлено на анализ и обобщение эффективности использования стартовых культур в процессе производства сырокопченых колбас. В статье приведены примеры, которые наглядно демонстрируют результаты сопоставления различных методов, применяемых в этом секторе производства.

Ключевые слова: сырокопченые колбасы, стартовые культуры, оценка качества, микробиологические показатели.

Введение. В современном пищепроизводственном секторе существует высокий интерес потребителей к мясным продуктам. Колбасные изделия, а особенно сырокопчёные колбасы, занимают важное место среди переработанных мясных продуктов. Снижение затрат на их производство при сохранении заданного уровня качества становится ключевым фактором для увеличения объемов и разнообразия ассортимента.

Сырокопченые колбасы - это изделия в оболочках, приготовленные из мясного фарша, шпика, соли, пряностей и подвергнутые

осадке, копчению и сушке. Эти колбасы характеризуются плотной текстурой, вкусным ароматом и выраженной солонатоватостью. Благодаря значительной степени дегидратации, они имеют длительный срок хранения [4].

Стартовые культуры играют ключевую роль в обеспечении надежного и постоянного процесса производства сырокопченых колбас. В их состав обычно входят специализированные штаммы микроорганизмов, среди которых важное место занимают молочнокислые бактерии (*Lactobacillus*, *Pediococcus*) и микроорганизмы, отвечающие за создание аромата и вкуса (*Micrococcus*, *Staphylococcus*). Эти культуры играют важную роль в безопасности производства, так как их основная функция заключается в образовании молочной кислоты и снижении pH, что препятствует росту патогенных микроорганизмов [6].

Лактобактерии и педиококки, будучи важнейшими штаммами, преобразуют сахара в молочную кислоту, что улучшает текстуру и цвет продукта.

Ферменты, выделяемые этими культурами, также способствуют насыщению продукта ярким цветом и выразительным ароматом, превращая нитраты в нитриты и расщепляя белки и жиры.

Белые плесени, формирующиеся на поверхности, подавляют нежелательные виды плесени, способствуя образованию уникального аромата и минимизируя риск образования токсинов.

Дрожжи снижают уровень кислорода, активно участвуя в формировании аромата в начале процесса созревания [1].

Актуальность работы заключается в том, что микробиологические показатели, при производстве сырокопченых колбас с применением стартовых культур, становятся лучше, в связи с этим перед производителем стоит цель - повысить выпуск более качественной продукцией.

Цель. Целью работы является исследование эффективности использования стартовых культур в технологии производства сырокопченых колбас, чтобы улучшить органолептические и физико-химические показатели готовой продукции.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить и проанализировать классическую и с использованием стартовых культур технологию производства сырокопченых колбас;
- произвести оценку качества готовой продукции.

Материал и методика исследований. Объектом исследования является Куршская колбаса

Предмет исследования – стартовые культуры в технологии производства сырокопченых колбас в условиях ООО «Мираторг-Курск» Октябрьского района Курской области.

Для проведения исследований были изготовлены и отобраны образцы сырокопченой колбасы Куршская по классической (контрольный образец) и с использованием стартовой культуры (опытный образец) технологии. Для интенсификации использовали стартовую культуру Hagesud Interspace GmbH (Германия) [5].

В таблице 1 приведена сравнительная рецептура контрольного и опытного образца [2,3].

Таблица 1 - Рецептура Куршской колбасы без и с использованием стартовой культуры Hagesud Interspace GmbH

Сырье	Контрольный образец	Опытный образец
Сырье несоленое, кг на 100 кг:		
Говядина жилованная	45	45
Свинина жилованная нежирная	25	25
Шпик свиной хребтовый кусочками 4-5 мм	30	30
Итого: 100		
Пряности, посолочное сырье и материалы, г на 100 кг несоленого сырья:		
Соль поваренная пищевая	3500	3500
Натрия нитрат	10	10
Сахар-песок	200	200
Перец черный	100	100
Перец белый	30	30
Стартовая культура Hagesud Interspace GmbH	-	25
Итого:	3840	3865
Оболочки: круга говяжьей № 2, 3 и 4; искусственные диаметром 45-50 мм		
Форма и размер: прямая, длина до 50 см, батоны с двумя перевязками сверху		
Выход продукта: 60 % от массы несоленого сырья		

Исходя из таблицы 1, можно сделать вывод, что рецептура Куршской колбасы меняется лишь наличием стартовой культуры.

Результаты исследований. В ходе исследования установлено влияние стартовой культуры Hagesud Interspace GmbH на улучшение физико-химических и органолептических показателей Куршской колбасы. Была проведена органолептическая и физико-химическая оценка качества.

Органолептическую оценку проводили по ГОСТ Р 55456-2013 «Колбасы сырокопченые. Технические условия».

Таблица 2 - Органолептические показатели готовой Куршской колбасы без и с применением стартовых культур

Наименование показателя	Контрольный образец	Опытный образец
Внешний вид	Батоны с чистой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша	Батоны с чистой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша
Консистенция	Твердая, плотная	Твердая, плотная
Цвет и вид на разрезе	От розового до темно-красного, фарш равномерно перемешан, без серых пятен, пустот, содержит кусочки шпика размером от 4 до 5 мм белого цвета	От розового до темно-красного, фарш равномерно перемешан, без серых пятен, пустот, содержит кусочки шпика размером от 4 до 5 мм белого цвета
Запах и вкус	Приятные, свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха	Приятные, свойственные аналогичным наименованиям сырокопченых колбас, изготавливаемым без применения стартовых культур, без посторонних привкуса и запаха
Форма и размер батонов	Прямые батоны длиной до 50 см	Прямые батоны длиной до 50 см

Согласно данным, представленным в таблице 2, органолептическая оценка качества готового продукта, независимо от используемых технологий производства, демонстрирует высокий уровень, ко-

торый соответствует требованиям ГОСТ. Это свидетельствует о том, что качество продукции продолжает оставаться на высоком уровне.

В ходе выполнения задач экспериментальной части и определения физико-химических и микробиологических характеристик контрольного и опытного образцов готовой продукции были применены стандартные и общепринятые методики, что соответствует целям и задачам данного исследования.

В таблице 3 представлена сравнительная характеристика физико-химических показателей Куршской колбасы, как без использования стартовых культур, так и с их применением.

Таблица 3 – Физико-химические показатели Куршской колбасы

Характеристика и значение показателя контрольного образца		Характеристика и значение показателя опытного образца	
Массовая доля влаги, %, не более	28,0	Массовая доля влаги, %, не более	40,0
Массовая доля жира, %, не более	57,0	Массовая доля жира, %, не более	53,0
Массовая доля белка, %, не менее	18,0	Массовая доля белка, %, не менее	18,0
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	6,0	Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	5,0
Массовая доля нитрита натрия, %, не более	0,003	Массовая доля нитрита натрия, %, не более	0,003

По данным таблицы 3 видно, что стартовые культуры оказывают существенное влияние на физико-химические свойства продукта. Это приводит к улучшению качества готовой продукции: массовая доля влаги указывает на то, что колбаса относится к высшему сорту, а содержание жира уменьшилось, что позволяет классифицировать её как диетическую. При этом, доля белка и уровень нитрита натрия остались без изменений, и это не сказывается на общем качестве изделия.

Вывод. В процессе производства сырокопченой колбасы стартовые культуры способствуют образованию специфических кислот, которые не только улучшают консервацию мяса, но и создают характерный кислый вкус. Ферментация также способствует образованию ароматических соединений, что в значительной мере обогащает вкусовую палитру готового продукта.

Кроме того, применение стартовых культур помогает контролировать качество и безопасность колбасы. За счет их деятельности снижается риск развития микробиологических заболеваний, что особенно важно в условиях, когда продукт длительно хранится.

Таким образом, стартовые культуры не только формируют уникальные характеристики сырокопченой колбасы, но и обеспечивают ее безопасность и долговечность, что делает их незаменимым элементом в современном мясоперерабатывающем производстве.

Список использованных источников

1. Баранов Д.В. Исследование сырокопченых колбас // Пищевая промышленность. - 2022. - №12. - С. 26-32.

2. ГОСТ 33708-2015 Изделия колбасные сырокопченные и сыровяленые. Технические условия [Электронный ресурс] : от 28 декабря 2015 г. N 83-П.: введён впервые : дата введения 2017-01-01. М.: Издательство стандартов, 2017. Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. URL: <https://docs.ru/document/120233730> (дата обращения: 27.10.2024).

3. ГОСТ Р 55456-2013 Колбасы сырокопченные. Технические условия [Электронный ресурс] : от 27 июня 2013 г. N 207-ст.: введён впервые: дата введения 2014-07-01. М.: Изд-во стандартов, 2014. Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200105673> (дата обращения: 25.10.2024).

4. Иванов М.Ю. Технологические процессы сырокопчения. - М.: Колос, 2020. - 176 с. - ISBN 5-10-003149-2.

5. Серебрякова Е.Р., Котельникова М.Н. Эффективность использования стартовых культур в технологии производства сырокопченных колбас в условиях ООО «Мираторг-Курск» Октябрьского района Курской области // В кн.: Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х., 2022. - С. 106-111.

6. Смирнов А.С., Федоров И.М. Стартовые культуры в производстве колбасных изделий // Мясная промышленность. - 2020. - №5. - С. 12-15.

7. Совершенствование технологии производства сырокопченной колбасы «Зернистая полусухая» / Е.В. Грибановская, В.Н. Туркин, В.В. Горшков, А.Э. Можарова // Безопасность и качество сельско-

хозяйственного сырья и продовольствия: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Рязань: РГАТУ, 2020. - С. 652-655.

8. Третьякова Е.Н., Грачева Н.А., Нечепорук А. Г. Технология производства продуктов для здорового питания // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2018. - С. 515-517.

9. Лебедько Е.Я. Инновационная технология производства премиальной «мраморной» говядины. - Брянск, 2018. - 140 с.

THE ROLE OF STARTER CULTURES IN THE PROCESS
OF RAW SMOKED SAUSAGE PRODUCTION
IN THE CONDITIONS OF MIRATORG-KURSK LLC
IN THE OKTYABRSKY DISTRICT OF THE KURSK REGION
Serebryakova K.R., Kotelnikova M.N.

Abstract. In the context of the growing importance of modern technologies for deep processing of livestock products, this study is aimed at analyzing and generalizing the efficiency of using starter cultures in the process of producing dry-cured sausages. The article provides examples that clearly demonstrate the results of comparing various methods used in this sector of production.

Keywords: starter cultures, raw smoked sausages, quality, microbiological indicators.

УДК 639.3.07:639.371.5

ВОЗДЕЙСТВИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ИЗМЕНЕНИЯ
ТОВАРНОЙ МАССЫ КАРПА

Новикова Т.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

tatjana-novikova18@yandex.ru,

Коровина А.В., студент, anett777s@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматривается сравнительный анализ динамики товарной массы карпа, выращенного в летний период, с целью оценки эффективности использования различных пробиотических добавок. На основе полученных данных и их сопоставления

разработаны рекомендации, которые помогут повысить экономические показатели в рыбоводстве.

Ключевые слова: карп, пробиотики, кормление рыбы, товарная масса, энергия роста.

Введение. Современная аквакультура представляет собой одно из ключевых направлений в производстве продовольствия, обеспечивая значительную долю рыбной продукции на рынке. Внастоящее время, если учитывать постоянный рост населения мира, прогнозирование которого увеличится к 2050 году практически на 2 млрд. человек возникает необходимость в производстве на 60 % больше продовольствия. В этом случае аквакультура становится одним из основных источников не только для обеспечения продовольственной безопасности, но и для улучшения качества питания [4].

В условиях современного животноводства, которое стремительно развивается, особое внимание уделяется рациональному кормлению животных. Эффективность и продуктивность животных, а также качество получаемой от них продукции, во многом зависят от применения сбалансированных кормов, которые учитывают генетический потенциал каждого вида и породы [7].

Это особенно актуально в свете того, что генетические характеристики животных могут существенно влиять на их потребности в питательных веществах и, соответственно, на конечный результат – продукцию, которую они могут дать [1].

В последние годы в сельском хозяйстве наблюдается активное внедрение пробиотических добавок в рацион животных. Эти добавки становятся все более популярными благодаря своей способности улучшать обмен веществ и общее состояние здоровья животных. Пробиотики представляют собой живые микроорганизмы, которые, попадая в организм, оказывают положительное влияние на его микрофлору. Они помогают в регулировании пищеварительных процессов, повышают усвоение питательных веществ и укрепляют иммунную систему. В этом контексте важно отметить, что пробиотики используются не только в кормлении животных, но и в аквакультуре, где они способствуют улучшению здоровья рыб и повышению их продуктивности [2].

Современные исследования показывают, что применение комплексных пробиотических добавок может значительно улучшить здоровье животных в условиях промышленного содержания [5]. Эти добавки не только помогают в борьбе с патогенными микроорганизмами, но и способствуют повышению общей устойчивости

организма к стрессовым факторам. Таким образом, внедрение пробиотиков в рацион животных может стать важным шагом к устойчивому развитию животноводства, способствуя улучшению здоровья животных и повышению качества продукции [6].

Экологическое сельское хозяйство в последнее время стало глобальным трендом, приобретающим все большую популярность как в России, так и в более чем 170 странах мира. Интерес к нему в нашей стране неуклонно растет [3].

Необходимость поиска и разработки новых, альтернативных и усовершенствованных пробиотических препаратов для профилактики и лечения заболеваний вызвана проблемой антибиотикорезистентности у рыб [2,6].

Цель. Данное исследование заключалось в изучении и анализе влияния различных пробиотических добавок на динамику живой массы карпа. В рамках этой цели была поставлена задача — исследовать и проанализировать изменения в динамике роста массы живого карпа.

Материалы и методы исследования. Изучение интенсивности роста годовиков карпа с использованием пробиотических кормовых добавок проводилось в трёх прудах площадью 0,25 га каждый. Рыбы выращивались в одинаковых условиях по содержанию и кормлению в поликультуре, совместно с пестрым толстолобиком и белым амуром.

Результаты исследования. Одним из ключевых показателей развития рыбы после её вылупления является рост. Рыба продолжает свой рост всю свою жизнь, но скорость этого процесса варьируется в зависимости от сезона. Наиболее интенсивный рост наблюдается в летний вегетационный период, когда рыба активно начинает увеличивать потребление пищи.

Для проведения исследования были сформированы три группы карпов-годовиков, состоящие из 150 особей каждая, с средней массой 75 г. Длительность эксперимента составила 4 месяца. Изменения в живой массе карпа в процессе их выращивания отображены на рисунке 1.

В ходе эксперимента по выращиванию карпа наблюдалось увеличение живой массы рыб. Начиная с июня, показатели массы у рыб в опытных группах статистически достоверно ($P \geq 0,999$) превышали значения контрольной группы.

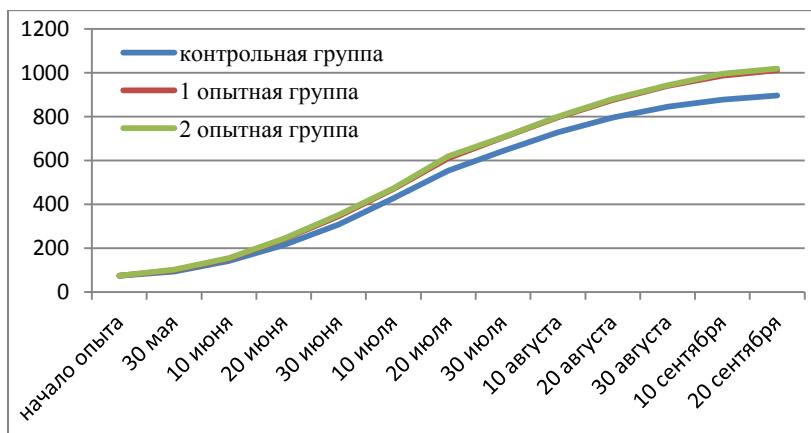


Рисунок 1 – Динамика живой массы карпа

Незначительные расхождения массы отмечались в конце мая. А начиная с июня, различия в живой массе между контролем и 1-ой группой составила 4,5 г, а между контрольной и 2-ой опытной группой - 7,5 г. Приведенный разрыв постоянно увеличивался на протяжении всего периода исследования.

Сравнение живой массы карпа между исследуемыми группами выявило незначительную, но устойчивую тенденцию в пользу второй группы, получавшей кормовую добавку «Моноспорин». Амплитуда колебаний различий составляла от 2 до 9 г. К 20 сентября живая масса карпа во второй опытной группе достигла 1018,3 г, что на 122,2 г (13,6%) больше, чем в контрольной группе, и на 115,2 г (12,9%) больше, чем в первой опытной группе.

Важно отметить, что в течение всего эксперимента сохранность рыб во всех группах составила 100%.

Вывод. Исследованиями установлено, что применение пробиотических добавок «Целлобактерин» и «Моноспорин» в дозировках, рекомендованных производителем, способствует повышению выживаемости товарного карпа, эффективности использования прудов и улучшению финансово-экономических показателей производства высококачественной продукции.

В связи с этим мы рекомендуем использовать указанные пробиотики при кормлении товарного карпа.

Список использованных источников

1. Барымова О.П., Михаленчик Т.А. Влияние пробиотика «Бацелл» на молочную продуктивность и качество молока // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 6. – С. 115-118.

2. Веретенников Н.Г. Эффективность использования добавки Русмд в рационах лактирующих коров // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 123-128.

3. Долгих О.С., Новикова Т.В., Дедкова Е.В. Продовольственное законодательство в странах ЕС: цели и принципы // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 3-2. – С. 201-209.

4. Новикова Т.В., Куракин А.Е., Новикова Т.В. Влияние кормовой добавки на интенсивность роста карпа // Зоотехническая индустрия : проблемы и решения // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 71-75.

5. Новикова Т.В., Дорохина Э.Э. Технологическая программа производства товарной рыбы в поликультуре // Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве : материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28-29 января 2015 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. – С. 90-93.

6. Новикова, Т.В., Долгих О.С., Кудрявцев В.В. Воздействие кормовой добавки на энергию роста карпа // В кн.: Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 102-106.

7. Сидорова Н.В. Линейные показатели роста молодняка крупного рогатого скота симментальской породы в зависимости от внутривидового типа // Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы Междуна-

ной научно-практической конференции, Курской ГСХА, Курск, 23-25 января 2008 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2008. – С. 38-40.

8. Долгих О.С., Новикова Т.В., Брежнева ВМ. Животноводство и рыбоводство Курской области: тенденции и перспективы развития // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 5-1. – С. 65-75. – DOI 10.17513/vaael.1113.

9. Новикова Т.В., Долгих О.С., Кудрявцев В.В. Воздействие кормовой добавки на энергию роста карпа // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 102-106.

10. Коровушкин А.А., Нефедова С.А., Якунин Ю.В. Перспективы использования в аквакультуре комбикормов с леонардитом // Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием). - Махачкала, 2019. - С. 157-163.

11. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учебное пособие для вузов. - СПб., 2023. - 128 с.

THE EFFECT OF FEED ADDITIVES ON CHANGES THE COMMERCIAL WEIGHT OF CARP

Novikova T.V., Korovina A.V.

Abstract. The article presents a comparative analysis of the dynamics of the marketable weight of carp grown in the summer period in order to assess the effectiveness of the use of various probiotic additives. Based on the data obtained and their comparison, recommendations have been developed that will help to improve economic performance in fish farming.

Key words: carp, probiotics, fish feeding, marketable mass, growth energy.

КАЧЕСТВО СЛИВОЧНОГО МАСЛА, РЕАЛИЗУЕМОГО
В ТОРГОВОЙ СЕТИ Г. КУРСКА

Болотов С.В., студент, s.bolotov2004.sb@gmail.com,

Смоленкова О.В., кандидат биол. наук,
olga.aminina@mail.ru

Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
oksana.no2011@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено качество сливочного масла, реализуемого в торговой сети г. Курска. Изучали маркировку, органолептические показатели, химический состав образцов сливочного масла, использовали метод люминесцентного анализа, а также другие экспресс-методы для обнаружения растительных жиров. Установили, что из семи образцов сливочного масла два образца содержат растительный жир, предположительно один образец содержит гидрогенизированное кокосовое масло, другой – тугоплавкий растительный жир (пальмовый, кокосовый). У одного из семи образцов методом люминесцентного анализа предположили о добавлении к сливочному маслу немолочных загрязнителей. У четырех образцов была нечеткая маркировка, что свидетельствует об информационной фальсификации.

Ключевые слова: сливочное масло, маркировка, органолептическая оценка, фальсификация, метод люминесцентного анализа, определение примеси растительных жиров, химические показатели, метода расплавления масла в горячей воде.

Введение. Сливочное масло занимает особое место среди молочных продовольственных товаров, являясь ценным пищевым продуктом с хорошими вкусовыми показателями и высокой усвояемостью жирных кислот [1].

В современном мире с применением различных инновационных технологий, особенно в пищевой промышленности, производитель старается заменить натуральные ингредиенты на более дешевые, синтетические, для сокращения затрат на производство и увеличения сроков годности продукта, тем самым ухудшая качество продукта и его биологическую ценность [2].

Чаще всего сливки заменяют тропическими жирами, которые по физико-химическим свойствам близки к молочному жиру (пальмовое, кокосовое, пальмоядровое), гидрогенизированными или пе-

реэтерифицированными растительными жирами (маргарин), пищевыми топлеными жирами животного происхождения [3].

После того, как фальсификация растительными маслами получила широкое распространение, молочный жир стали чаще заменять животным и даже жирами морских млекопитающих. На 98-99 % молочный жир представляет собой нейтральный жир в виде простых липидов – глицеридов. Основной составляющей жиров растительного происхождения являются сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и жирных кислот (глицериды). По триглицеридному составу говяжий и молочный жиры различаются [4].

Цель. Изучить качество сливочного масла, реализуемого в торговой сети г. Курска.

Материал и методика исследования. Для определения качества сливочного масла в торговой сети г. Курска нами было приобретено шесть образцов несоленого сладко-сливочного масла с массовой долей жира 72,5 %: «Брест-Литовск», ОАО «Савушкин продукт», Республика Беларусь, 180 г – 237,99 р.; «Деревенская буценка», ООО «Лав продукт», Московская обл., 180 г – 65,99 р.; «Время му», ООО «Курское молоко», г. Курск, 180 г – 179,99 р.; «Авида», ЗАО Молочный комбинат «Авида», г. Старый Оскол, 180 г – 175,99 р.; «Щедрая буценка», ЗАО «Карачевмолпром», Брянская область, 180 г – 129,99 р.; «Домик в деревне», АО «ХК «Ополье», Владимирская обл., 180 г – 179,99 р. и один образец с массовой долей жира 82,5 % – «Белый город», АО «Белгородский молочный комбинат», г. Белгород, 200 г – 189,99 р.

Исследования проводились на базе кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Курского ГАУ. Все приобретенные образцы были подвергнуты лабораторному анализу согласно требованиям ГОСТ и другим действующим нормативным документам. В работе использовали общепринятые методы исследования.

Результаты исследования. Количественная фальсификация коровьего масла (обвес) – это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы), превышающих предельно допустимые нормы отклонений. Например, вес упаковки масла коровьего при продаже оказывается меньше, чем написано на упаковке. Выявить такую фальсификацию достаточно просто, измерив предварительно массу сливочного масла поверенными измерительными мерами веса [5].

По данным нашего исследования мы установили, что вес упаковки образцов сливочного масла торговых марок «Щедрая буценка»

ка» и «Белый город» был ниже, чем заявлено на упаковке. Вес остальных образцов превышал или соответствовал указанной на упаковке массе.

Информационная фальсификация коровьего масла – это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре. Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в маркировке.

Оценку маркировки образцов масла проводили в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза (ТР ТС 022/2011) Пищевая продукция в части ее маркировки (с изменениями на 22 апреля 2024 года) и ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.

При осмотре исследуемых образцов сливочного масла установили, что шесть образцов упакованы в брикеты из алюминиевой кашированной упаковочной фольги, только один образец торговой марки «Брест-Литовск» был упакован в пергамент. Поверхность пачек была ровная, без деформаций и загрязнений.

Исследование маркировки сливочного масла различных производителей показало, что образцы следующих торговых марок имели нечеткую маркировку: «Время му» – не была указана дата изготовления продукта: число, месяц, год; «Домик в деревне» – не были указаны сорт продукта, содержание белков, углеводов, а также исследуемый образец имел пониженную энергетическую ценность (653 ккал вместо 662 ккал); «Деревенская буренка» и «Белый город» – в маркировке указан срок годности при температурном режиме (3 ± 2) °C 60 суток, хотя согласно ГОСТ 32261-2013 Масло сливочное. Технические условия сроки годности сливочного масла, упакованного в алюминиевую кашированную фольгу при температуре (3 ± 2) °C – 35 суток, что является нарушением ТР ТС 022/2011 Пищевая продукция в части ее маркировки и свидетельствует об информационной фальсификации.

Остальные образцы соответствовали требованиям выше указанных нормативных документов по маркировке, что позволило сделать вывод о полноте предоставления потребительской информации для покупателей. Информация была полной, четкой, хорошо читаемой.

Используя исследования данных маркировки и органолептических показателей образцов сливочного масла, была проведена дегустационная оценка по 20-балльной шкалой.

Как показывают данные дегустационной оценки, наибольшее количество баллов получил образец сливочного масла торговой марки «Авида» (19 баллов). Образец имел выраженный сливочный

вкус, но недостаточно выраженный привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция плотная, однородная, пластичная, поверхность на срезе блестящая. Цвет светло-желтый, однородный по всей массе. Упаковка правильная с четкой маркировкой. Данный образец соответствовал высшему сорту.

Образцы сливочного масла торговых марок «Время му», «Белый город» и «Домик в деревне» набрали 16, 17 и 18 баллов соответственно. Баллы были снижены за нечеткость маркировки и разную выраженность сливочного вкуса, запаха и привкуса пастеризации. Данные образцы соответствовали высшему сорту.

Образцы сливочного масла торговых марок «Брест-Литовск», «Деревенская буренка» и «Щедрая буренка» набрали наименьшее количество баллов – 13. Данные образцы не соответствовали высшему сорту. Сливочное масло торговой марки «Брест-Литовск» имело привкус топленого животного (говяжьего) жира; «Деревенская буренка» – привкус растопленного масла, а «Щедрая буренка» – неоднородный цвет, запах и привкус маргарина; ощущался жирной плёнкой на языке – можно предположить, что использовался тугоплавкий растительный жир (пальмовый, кокосовый), поскольку температура его плавления 39 °С, он не растворяется во рту до конца, как молочные жиры, плавящиеся уже при 24-27 °С. Хотя на упаковке данных образцов сливочного масла указан высший сорт, что свидетельствует об информационной фальсификации.

Исследования химического состава образцов сливочного масла показали, что в образце торговой марки «Деревенская буренка» содержание жира и влаги соответствовало составу масла «Традиционное» (жира – 83,1 %, влаги – 14,6 %), но на упаковке была обозначена принадлежность к маслу «Крестьянское» с содержанием жира 72,5 % и влаги не более 25,0 %. Образец сливочного масла торговой марки «Щедрая буренка», вместо заявленных 72,5 % имел жирность 70,4 %, что также указывает на фальсификацию продукта. В остальных исследуемых образцах сливочного масла содержание жира и влаги было в пределах требований стандарта и соответствовало заявленному виду масла на упаковке.

Также можно отметить, что содержание жира в масле «Крестьянское» должно составлять 72,5 %, тогда энергетическая ценность 100 г масла будет равна 2772 кДж, или 662 ккал. По факту массовая доля жира только у одного образца была 72,6 %, у остальных – на уровне 74,2–83,1 %, т.е. на 1,7-10,6 % выше. Получается, что производители данного продукта вводят потребителей в заблуждение относительно его пищевой и энергетической ценности.

Для более эффективного выявления различных фальсификаций мы использовали экспресс-методы, позволяющие достоверно выявлять некоторые виды фальсификации сливочного масла.

Так, для дальнейшего определения качества исследуемых образцов сливочного масла нами был использован методом люминесцентного анализа с помощью люминоскопа Сова ЛН-3У. Использование люминоскопа данного типа не позволяют провести количественную оценку доли фальсификата. В этом приборе используется возбуждающее излучение ртутной лампы с длиной волны 365 нм, и спектр люминесценции как сливочного, так и пальмового масла состоит из ряда полос в диапазоне от 439 до 674 нм. В имеющемся люминоскопе обработка спектров не предусмотрена, и вывод о наличии фальсификата делается на основе визуального определения результирующего цвета люминесценции, что позволяет провести только качественный анализ.

Пробы масла помещали на чашки Петри и вставляли в смотровую камеру прибора так, чтобы они находились в центре поля зрения камеры. В качестве контроля рядом с опытными образцами помещали образец натурального сливочного масла, произведенного в домашних условиях из натуральных сливок.

При изменении цвета под облучением в ультрафиолете люминоскопа нами была выявлена фальсификация у трех образцов сливочного масла. Выраженные отклонения в цвете были отмечены в сливочном масле торговой марки «Деревенская буренка» и «Щедрая буренка». Образцы светились светло- и ярко-голубым цветом, тогда как сливочное масло, содержащее в своем составе только молочный жир, должно люминесцировать цветом от светло-желтого до ярко-желтого. Сливочное масло, фальсифицированное растительными жирами, люминесцирует цветом от светло-голубого до ярко-голубого. Чем больше содержание растительных жиров в пробе, тем интенсивнее проявляется голубой цвет люминесценции.

Образец сливочного масла торговой марки «Брест-Литовск» под действием УФ-излучения изменял свой цвет и однородность на разрезе, что также свидетельствует о добавлении к сливочному маслу немолочных контаминантов. Данный образец светился светло-желтым цветом с синеватым оттенком.

Также определяли примеси растительных жиров, смешивая в пробирке равные объемы расплавленного сливочного масла, насыщенного раствора резорцина в бензоле и концентрированной азотной кислоты плотностью 1,36-1,38 г/см³. При наличии в продукте растительных жиров появляется фиолетовое окрашивание. Нами

было установлено фиолетовое окрашивание в образцах сливочного масла торговых марок «Деревенская буренка» и «Щедрая буренка», что косвенно подтверждает наличие растительных жиров.

Определяли примесь растительного жира, используя смесь из спирта и концентрированной серной кислоты в соотношении 2:1. Растопленное сливочное масло доливали к этой смеси в соотношении 2:1. Смесь нагревали до кипения и после охлаждения нюхали. От настоящего сливочного масла ощущался запах ананаса (этилбутират – короткоцепочечный эфир с фруктовым вкусом). А если смесь пахнет резко и крайне неприятно – там присутствуют растительные жиры. Крайне резкий неприятный запах нами был установлен в образцах сливочного масла торговых марок «Деревенская буренка» и «Щедрая буренка».

С помощью метода расплавления масла в горячей воде (60-80 °С) удалось выявить фальсификацию в некоторых образцах сливочного масла. Так, в образце сливочного масла торговой марки «Деревенская буренка» при расплавлении жир на поверхности был в виде капель, которые не смешались с водой, а сама вода была прозрачная, что можно предположить отсутствие каких-либо молочных компонентов, которые придавали бы молочный цвет воде. Данный образец сливочного масла мы расплавили и поместили в чашку Петри, при температуре 19-23 °С данное масло застыло. При выдержке столбика масла в термостате при 30 ± 1 °С в течение 2 часов термоустойчивость была в пределах 0,90 ед., что можно предположить что это не сливочное масло из пастеризованных сливок, а гидрогенизированное кокосовое масло, температура плавления которого составляет 36-40 °С.

В образце сливочного масла торговой марки «Щедрая буренка» при расплавлении жир на поверхности был в виде капель, которые не смешались с водой, а сама вода была окрашена в молочный цвет. Можно предположить, что в данном образце сливочного масла присутствуют молочные компоненты на фоне растительных жиров.

Выводы. Таким образом, установлено, что сливочное масло, реализуемое в торговой сети, чаще всего подвержено качественной и информационной фальсификациям путем снижения содержания молочного жира, примеси животного жира и растительных масел, а также нанесения неправильной рекламной маркировки на этикетку данного продукта.

Список использованных источников

1. Серегин И.Г., Никитченко Д.В. Совершенствование лабораторного контроля сливочного масла // Вестник РУДН. – 2019. – №14 (2). – С. 170-178.
2. Бебнева Я.О., Безродный С.Л., Гераськин Е.В. Выявление фальсификации сливочного масла растительными маслами и их роль в метаболизме человека // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности. АПК-продукты здорового питания. – 2021. – №2. – С. 51-59.
3. Топникова Е.В. Некоторые вопросы идентификации продуктов сыроделия и маслоделия // Сыроделие и маслоделие. – 2017. – №1. – С. 14-17.
4. Топникова Е.В. Контроль состава жировой фазы молочных продуктов с целью выявления их фальсификации животными жирами // Сыроделие и маслоделие. – 2019. – №1. – С. 10-13.
5. Самсонян Р.Р. Риски и возможности предприятий молочной промышленности в условиях изменения мировой экономической обстановки // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2014. – С. 177-181.
6. Уливанова Г.В. Ассортимент и виды упаковки молока и молочной продукции на примере продукции ООО АМК «Рязанский» // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности: материалы 75-ой юбилейной международной научно-практической конференции. - Рязань, 2024. - С. 411-419.
7. Загороднев Ю.П., Смагин Н.П., Попов Л.К. Обзор некоторых факторов, влияющих на молочную продуктивность и обуславливающих возникновение мастита у коров // Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции. - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет. - 2017. - С. 172-176.

THE QUALITY OF THE BUTTER SOLD IN THE KURSK RETAIL CHAIN

Bolotov S.V., Smolenkova O.V., Novikova O.A.

Abstract. The quality of butter sold in the Kursk retail chain has been studied. Labeling, organoleptic parameters, chemical composition of butter samples were studied, the method of luminescent analysis was used, as well as other express methods for the detection of vegetable fats. It was found that out of seven butter samples, two samples contain vegetable fat, presumably one sample contains hydrogenated coconut

oil, the other contains refractory vegetable fat (palm, coconut). In one of the seven samples, luminescent analysis suggested the addition of non-dairy contaminants to butter. Four samples had indistinct markings, which indicates information falsification.

Keywords: butter, labeling, organoleptic evaluation, falsification, luminescent analysis method, determination of vegetable fat impurities, chemical parameters, the method of melting oil in hot water.

УДК 637.1:339.1

АССОРТИМЕНТ И КАЧЕСТВО СЛИВОЧНОГО МАСЛА,
РЕАЛИЗУЕМОГО В ТОРГОВОЙ СЕТИ СУПЕРМАРКЕТА
«ЛИНИЯ» ТЦ «МЕГАГРИНН» Г. КУРСКА

Стародубцев Н.В., студент, Nikitasv165@gmail.com,
Смоленкова О.В., кандидат биол. наук, olga.aminina@mail.ru,
Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
oksana.no2011@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучен ассортимент сливочного масла, представленного в торговой сети супермаркета «Линия» ТЦ «МегаГринн». Изучали органолептические показатели и химический состав образцов сливочного масла. Установили, что образцы сливочного масла №4, №6 и №7 набрали 18-19 баллов, что соответствует высшему сорту. В образцах сливочного масла, набравших наименьшее количество баллов, наблюдались посторонние привкусы, неоднородный цвет продукта, а также нечеткая маркировка. Хорошей термоустойчивостью обладали образцы масла №2 и №5, удовлетворительной – №3, неудовлетворительной – №1, №4, №6 и №7. В образцах №1, №3, №4, №6 и №7 содержание жира и влаги было в пределах требований стандарта и соответствовало заявленному виду масла на упаковке.

Ключевые слова: сливочное масло, ассортимент, органолептическая оценка, термоустойчивость, проба на срез, химические показатели.

Введение. Полноценное сбалансированное питание практически невозможно без обеспечения населения высококачественными молочными продуктами. Среди предлагаемого ассортимента молочных продуктов особое место занимает сливочное масло.

Приоритетным показателем при выборе сливочного масла является его качество. Основные показатели качества сливочного масла – это пищевая ценность (химический состав, калорийность, усвояемость, биологическая значимость), а также потребительские свойства (внешний вид, цвет, консистенция, вкус и запах), безвредность, готовность к употреблению, сочетаемость со всеми продуктами, хорошая хранимоспособность.

Согласно ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 23 июня 2023 г.) сливочное масло – масло из коровьего молока, в котором массовая доля жира составляет не менее 50 % [1].

Сливочное масло – это продукт животного происхождения, изготавливаемый из коровьего молока. Высокая пищевая ценность сливочного масла заключается в содержании биологически активных веществ, фосфолипидов, свободных жирных кислот, жирорастворимых витаминов А, D, Е. Основным компонентом сливочного масла является молочный жир. Его содержание варьируется от 50 до 98 %. Отличительной особенностью масла от других пищевых жиров является его уникальный жирно-кислотный состав. В нем сочетаются ненасыщенные и насыщенные жирные кислоты [2].

По данным из государственной системы маркировки «Честный знак» с 1 января по 20 октября 2024 года розничные продажи сливочного масла выросли на 11 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, при этом система фиксирует рост производства на 2 %. Если с января по 20 октября 2023 года предприятия произвели только 353 800 т сливочного масла, то в том же периоде текущего года этот показатель составил 361 100 т. Производство же сливочного масла за девять месяцев 2024 года, по данным Росстата, составило 248000 т, что на 1,8 % меньше, чем за тот же период прошлого года [3]. По данным Курскстата в Курской области в период с января по февраль 2024 года произвели 2006 тонн сливочного масла. Это в 2,1 раза больше, чем за тот же период прошлого, 2023 года [4].

Цель. Изучить ассортимент и качество сливочного масла, реализуемого в торговой сети супермаркета «Линия» ТЦ «МегаГринн» г. Курска.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на базе кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Курского ГАУ. На первом этапе исследований мы изучили ассортимент сливочного масла, реализуемого в торговой сети супермаркета «Линия» ТЦ «МегаГринн».

На втором этапе исследований для определения его качества в данном супермаркете нами было приобретено семь образцов сладко-сливочного несоленого масла: №1 – «Брест-Литовск» (ОАО «Савушкин продукт», г. Пинск, Республика Беларусь); №2 – «Деревенская буренка» (ООО «Лав продукт», Московская обл., Раменский городской округ, дер. Тимонино); №3 – «Время му» (ООО «Курское молоко», г. Курск); №4 – «Авида» (ЗАО Молочный комбинат «Авида», г. Старый Оскол); №5 – «Щедрая буренка» (ЗАО «Карачевмолпром», Брянская область, г. Карачев); №6 – «Белый город» (АО «Белгородский молочный комбинат», г. Белгород); №7 – «Домик в деревне» (АО «ХК «Ополье»», Владимирская обл., г. Юрьев-Польский).

Для исследования было выбрано несоленое сладко-сливочное масло с массовой долей жира 72,5 % (образцы под №№1-5 и №7), а образец под №6 – с массовой долей жира 82,5 %. Из семи исследуемых образцов сливочного масла первый образец был изготовлен по СТБ 1890, второй, третий, четвертый и пятый – по ГОСТ 32261-2013, шестой образец – по ТУ 10.51.30-031-56861458-2020 и седьмой – по ТУ 10.51.30-122-05268977-2011. Образцы под №№1-6 были обозначены высшим сортом, а в образце №7 сортность не была указана. Образцы под №№1-5 и №7 были выработаны из сливок пастеризованных, а образец под №6 (масло сливочное фасованное) было изготовлено из масла сливочного несоленого высшего сорта (пастеризованные сливки). Цена сливочного масла варьировала от 65,99 до 237,99 рублей за пачку массой 180-200 г. Самым дешевым был образец №2, а дорогим – №1. Все приобретенные образцы были подвергнуты лабораторному анализу. В работе использовали общепринятые методы исследования.

Результаты исследования. Для изучения ассортимента сливочного масла, представленного в торговой сети супермаркета «Линия» ТЦ «МегаГринн», был выполнен сбор и анализ данных. Согласно полученным данным среди всего ассортимента сливочного масла, представленного в данном супермаркете, 91,2 % всех образцов – сладко-сливочное масло. Наименьшую долю ассортимента составило кисло-сливочное масло (2,9 %). В ассортименте сливочного масла также были представлены топленое масло и сливочное масло с вкусовыми компонентами, но отсутствовали такие виды масла, как стерилизованное, подсырное и масляная паста.

В результате изучения ассортимента сливочного масла было установлено, что наибольшую долю в торговой сети составляет сладко-сливочное масло с массовой долей жира 72,5 % («Крестьян-

ское») – 55,9 %, на втором месте сладко-сливочное масло с массовой долей жира 82,5 % («Традиционное») – 32,4 %. Продукция маслоделия с пониженной массовой долей жира представлена сливочным маслом с вкусовыми наполнителями с массовой долей жира 62,0 % («Шоколадное» масло). «Любительское» сладко-сливочное масло с массовой долей жира 80,0 %, вологодское сливочное масло, а также соленое сливочное масло в торговой сети супермаркета «Линия» ТЦ «МегаГринн» не представлены.

В торговой сети супермаркета «Линия» было установлено наличие 26 торговых марок сливочного масла («Экомилк», «Томмолоко», «Авида», «Лето близко», «Вкуснотеево», «Эконива», «Молочные угодья», «Домик в деревне», «Белый город», «Время Му», «Золотой эталон», «Марьинское», «Богатство традиций», «Вологодские узоры», «Искренне Ваш», «Щедрая буренка», «Внуковское», «Сохраняя традиции», «Курскмаслопром», «Деревенская Буренка», «Сырная долина», «Бабушкино золото», «Иван Поддубный», «Лебедяньмолоко», «President» и «Брест Литовск»).

Также отметили, что представлена продукция местных производителей (Курская область), производителей других регионов России (Тверская, Брянская, Московская, Воронежская, Белгородская и Владимирская области), а также зарубежных производителей (Республика Беларусь).

Местные производители: ООО «Курское молоко», ООО «Молочный дом», ООО «Сырная долина», ООО «Курскмаслопром». Среди региональных предприятий представлены: ООО «ЭкоНива Молоко Воронеж», ООО «Дмитрогорский молочный завод», ЗАО Молочный комбинат «Авида», Филиал ПАО Молочный комбинат «Воронежский», ЗАО «Томмолоко», ЗАО «Озерецкий молочный комбинат», ООО «Лав Продукт», ЗАО «Карачевмолпром», АО «Белгородский молочный комбинат», ООО «Горизонт», АО «ХК «Ополье»», ООО «ПродАртель», ООО «Внуковский масложировой комбинат», ООО «Лебедянь молоко». Также свою продукцию предоставили зарубежные производители: ОАО «Савушкин продукт» и ОАО «Ляховичский молочный завод» (Республика Беларусь).

Была проведена органолептическая оценка образцов сливочного масла открытым методом в соответствии с 20-балльной шкалой в следующей последовательности: упаковка и маркировка, цвет, внешний вид и консистенция, вкус и запах. По органолептическим показателям масло подразделяют на первый и высший сорт. Для высшего сорта общая оценка должна быть 17-20 баллов (вкус и запах – не менее 8 баллов). Для первого сорта общая оценка – 11-16

баллов (вкус и запах – не менее 5 баллов) [5]. Результаты нашего исследования приведены ниже.

№1 – упаковка правильная, маркировка четкая (3 б.), цвет светло-желтый, однородный (2 б.), консистенция однородная, недостаточно плотная и пластичная, слабо рыхлая, поверхность на срезе матовая (3 б.), вкус и запах несвойственный сливочному маслу, привкус говяжьего жира (5 б.). Общее количество баллов – 13.

№2 – упаковка правильная, маркировка нечеткая (в маркировке указан срок годности при температурном режиме (3 ± 2) °C 60 суток, хотя согласно ГОСТ 32261-2013 Масло сливочное. Технические условия сроки годности сливочного масла, упакованного в алюминиевую кашированную фольгу при температуре (3 ± 2) °C – 35 суток) (2 б.), цвет желтый, однородный (2 б.), консистенция плотная, однородная, недостаточно пластичная, поверхность на срезе матовая (4 б.), вкус и запах сладкий, привкус растопленного масла (5 б.). Общее количество баллов – 13.

№3 – упаковка правильная, маркировка нечеткая (не была указана дата изготовления продукта: число, месяц, год) (2 б.), цвет светло-желтый, однородный (2 б.), консистенция плотная, однородная, пластичная, поверхность на срезе блестящая (5 б.), вкус и запах сладковатый, невыраженный (пустой) сливочный и привкус пастеризации (7 б.). Общее количество баллов – 16.

№4 – упаковка правильная, маркировка четкая (3 б.), цвет светло-желтый, однородный (2 б.), консистенция плотная, однородная, пластичная, поверхность на срезе блестящая (5 б.), вкус и запах сладковатый, выраженный сливочный вкус, но недостаточно выраженный привкус пастеризации (9 б.). Общее количество баллов – 19.

№5 – упаковка правильная, маркировка четкая (3 б.), цвет светло-желтый, неоднородный (1 б.), консистенция плотная, однородная, недостаточно пластичная, поверхность на срезе матовая (4 б.), вкус и запах несвойственный сливочному маслу, запах и привкус маргарина (5 б.). Ощущался жирной плёнкой на языке. Можно предположить, что использовался тугоплавкий растительный жир (пальмовый, кокосовый), поскольку температура его плавления 39 °C, он не растворяется во рту до конца, как молочные жиры, плавящиеся уже при 24-27 °C. Общее количество баллов – 13.

№6 – упаковка правильная, маркировка нечеткая (в маркировке указан срок годности при температурном режиме (3 ± 2) °C 60 суток, хотя согласно ГОСТ 32261-2013 сроки годности сливочного масла, упакованного в алюминиевую кашированную фольгу при

температуре (3 ± 2) °С – 35 суток) (2 б.), цвет светло-желтый, однородный (2 б.), консистенция плотная, однородная, пластичная, поверхность на срезе блестящая (5 б.), вкус и запах сладковатый, недостаточно выраженный сливочный, выраженный привкус пастеризации (8 б.). Общее количество баллов – 17.

№7 – упаковка правильная, маркировка нечеткая (не был указан сорт продукта, содержание белков, углеводов) (2 б.), цвет белый, однородный (2 б.), консистенция плотная, однородная, пластичная, поверхность на срезе блестящая (5 б.), вкус и запах сладковатый, выраженный сливочный вкус, но недостаточно выраженный привкус пастеризации (9 б.). Общее количество баллов – 18.

Согласно нашим исследованиям образцы сливочного масла №4, №6 и №7 набрали 17-19 баллов, что соответствует высшему сорту, как заявлено на упаковке данных образцов сливочного масла.

В образцах сливочного масла, набравших наименьшее количество баллов (№1, №2, №3 и №5), наблюдались посторонние привкусы, неоднородный цвет продукта, а также нечеткая маркировка. Данные образцы набрали общее количество баллов, равное 13-16 баллам, что соответствует первому сорту, тогда как на упаковке данных продуктов был заявлен высший сорт. Образцы сливочного масла с общей оценкой менее 11 баллов, которые не должны поступать в продажу, не были выявлены.

Оценку консистенции образцов сливочного масла проводили пробой на срез и определением термоустойчивости. Согласно нашим исследованиям образцы сливочного масла №3, №4, №6 и №7 характеризовались хорошей консистенцией – пластинка сливочного масла толщиной 1,5-2,0 мм имела плотную ровную поверхность и края, при легком нажиме прогибалась, но не сломалась. Сливочное масло под №1 и №5 имело удовлетворительную консистенцию – пластинка выдерживала небольшой изгиб, затем медленно сломалась. Крошливой консистенцией обладал образец сливочного масла №2 – пластинка имела неровные края и при небольшом изгибе сломалась.

Термоустойчивость – показатель качества сливочного масла, характеризующий способность сохранять форму под действием собственной массы при температуре 30 °С в течение 2 ч. Хорошая термоустойчивость – 1-0,86, удовлетворительная – 0,85-0,7 и неудовлетворительная – менее 0,7 [5]. В результате нашего исследования нами установлено, что хорошей термоустойчивостью обладали образцы масла №2 и №5 (0,90 ед.), удовлетворительная термо-

устойчивость была в образце масла №3 (0,82 ед.). Образцы №1, №4, №6 и №7 характеризовались неудовлетворительной термоустойчивостью (соответственно 0,52; 0,63; 0,57 и 0,60 ед.). Неудовлетворительную термоустойчивость можно объяснить нарушением технологического процесса производства сливочного масла. Образцы сливочного масла торговых марок «Деревенская буренка» и «Щедрая буренка» имели достаточно высокую термоустойчивость, что можно предположить наличие растительного масла в сливочном (разница температур плавления): молочный жир плавится при 28-35 °С, а растительный – при 35-39 °С. Подмена сливочного масла растительными жирами или какими-либо другими компонентами определяется, в первую очередь, по повышенной начальной температуре плавления. Учитывается и конечная точка плавления, поскольку производители добавляют в продукцию различные вспомогательные вещества, что приводит к повышению температуры плавления.

Согласно нормативно-технической документации в сладко-сливочном масле «Традиционное» должно быть не менее 82,5 % жира и не более 16,0 % влаги, а в сладко-сливочном масле «Крестьянское» жира не менее 72,5 %, а влаги не более 25,0 %. Норма обезжиренного сухого вещества в сливочном масле составляет 1-13 %. Анализ исследований химического состава образцов сливочного масла показал, что в образцах №1, №3, №4, №6 и №7 содержание жира и влаги было в пределах требований стандарта и соответствовало заявленному виду масла на упаковке. В образце №2 содержание жира и влаги соответствовало составу масла «Традиционное» (жира – 83,1 %, влаги – 14,6 %), но на упаковке была обозначена принадлежность к маслу «Крестьянское» с содержанием жира 72,5 % и влаги не более 25,0 %. Образец сливочного масла №5, наоборот имел заниженное содержание жира (70,4 %), что привело к увеличению влаги выше нормы (25,8 %) и обезжиренному сухому веществу (3,8 %).

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что ассортимент сливочного масла, представленного в торговой сети супермаркета «Линия» ТЦ «МегаГринн», достаточно широкий и полный, кроме того, по качеству продукции были замечания.

Список использованных источников

1. О безопасности молока и молочной продукции [Электронный ресурс]: ТР ТС 033/2013: текст с изменениями на 23 июня 2023

года: [принят 9 октября 2013 года]. Доступ из электронного фонда правовой и нормативной технической документации Консорциум Кодекс. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499050562> (дата обращения: 03.11.2024).

2. Додонова Н., Гришина Е., Зяблицева М. Анализ ассортимента сливочного масла, произведенного в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия» // Роль технического регулирования и стандартизации в эпоху цифровой экономики. Сборник статей участников III международной научно-практической конференции молодых ученых, Екатеринбург, 25 ноября 2021 г. – Екатеринбург: Издательский дом «Ажур», 2021. – С. 167-173.

3. Национальный союз производителей молока [Электронный ресурс] // официальный сайт. URL: <https://souzmoloko.ru/news/pressa-o-nas/pocemu-v-rossii-dorozaet-slivocnoe-maslo.html>. (дата обращения: 01.11.2024).

4. Федеральная служба государственной статистики по Курской области [Электронный ресурс] // официальный сайт. URL: https://vk.com/kurskstat?z=photo-65056462_457241898%2Falbum-65056462_00%2Frev. (дата обращения: 01.11.2024).

5. ГОСТ 32261-2013 Масло сливочное. Технические условия: [Электронный ресурс]: от 14 ноября 2013 г. N 44: введен впервые: дата введения 2015-07-01. - М.: Стандартиформ, 2015. Доступ из электронного фонда правовой и нормативной технической документации Консорциум Кодекс. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107359> (дата обращения: 08.11.2024).

6. Состав молока коров и сливочного масла, изготовленного из него, под влиянием антиоксидантов / Л.Г. Каширина, Н.И. Морозова, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2019. - № 4(44). - С. 25-30.

7. Скоркина И.А., Ротов С.В. Физико-химический состав молока симментальских коров разных линий // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1. - С. 32-34.

8. Разработка рецептуры ароматного сливочного масла / А.В. Тужикова, В.А. Слепченко, Е.И. Слезко, В.Е. Гапонова // Научное творчество студентов – развитию агропромышленного комплекса: сб. студ. науч. работ. - Брянск, 2022. - С. 292-294.

9. Институциональные условия развития социального предпринимательства в Курской области / О.С. Фомин, О.Н. Пронская,

О.В. Ильинова и др. // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 6(119). – С. 392-396.

THE RANGE AND QUALITY OF BUTTER SOLD
IN THE SUPERMARKET CHAIN "LINIYA" SHOPPING CENTER
"MEGAGRINN" IN KURSK

Starodubtsev N.V., Smolenkova O.V., Novikova O.A.

Abstract. The range of butter presented in the supermarket chain "Liniya" shopping center "MegaGrinn" has been studied. The organoleptic parameters and chemical composition of butter samples were studied. It was found that butter samples No.4, No.6 and No.7 scored 18-19 points, which corresponds to the highest grade. In the butter samples that scored the lowest number of points, extraneous tastes, a non-uniform color of the product, as well as fuzzy labeling were observed. Oil samples No.2 and No.5 had good thermal stability, satisfactory – No.3, unsatisfactory – No.1, No.4, No.6 and No.7. In the samples №1, №3, №4, №6 and No.7, the fat and moisture content was within the requirements of the standard and corresponded to the declared type of oil on the package.

Keywords: butter, assortment, organoleptic evaluation, thermal stability, cut sample, chemical parameters.

УДК 665.585: 547.96

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВЫХ СЛИВОК
РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ
В ТОРГОВЫХ СЕТЯХ Г. КУРСКА

Ядыкина О.Г., студент,

olesaadykina06@gmail.com

Смоленкова О.В., кандидат биол. наук,

olga.aminina@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Исследованы показатели качества питьевых сливок. Изучали органолептические и физико-химические показатели, маркировку. Установили, что образцы питьевых сливок соответствовали требованиям нормативных документов по маркировке, что позволило сделать вывод о полноте предоставления потребительской информации для покупателей. Органолептическая оценка качества питьевых сливок показала, что не все образцы соответствовали тре-

бованиям действующего стандарта по показателям: консистенция, вкус и запах. Наибольшее предпочтение по органолептическим показателям было отдано образцам сливок №3, 4 и 6. Из шести образцов исследуемых сливок ни один не соответствовал полностью требованиям стандартов. По органолептическим и физико-химическим показателям питьевые сливки разных торговых марок не соответствовали требованиям нормативных документов.

Ключевые слова: питьевые сливки, органолептическая оценка, маркировка, физико-химические показатели.

Введение. Сливки – это высокоценный продукт питания. Они находят широкое применение в кулинарии, для производства кондитерских изделий, а также в лечебном питании. Биологическая ценность сливок заключается в высоком содержании фосфатидов и жирорастворимых витаминов. Из биологически активных веществ, влияющих на рост и развитие детей, особая роль принадлежит витамину А, которого в сливках в 5-6 раз больше, чем в молоке, а также белково-лецитиновому комплексу. Благодаря высокому содержанию жира сливки являются очень питательным продуктом. Они содержат также 3,5 % белков, 4,3 % углеводов, минеральные соли и разнообразные витамины (А, Е, D, В₁, В₂, В₄, В₆, С, РР, Н). Усвояемость сливок колеблется от 95 до 98 % [1].

Питьевые сливки – это сливки, подвергнутые термической обработке (как минимум пастеризации) и расфасованные в потребительскую тару [2].

По способу обработки сливки разделяют на пастеризованные, стерилизованные, ультрапастеризованные. Этим достигается бактериальная чистота продукта. Кроме того, вырабатывают взбитые сливки и сливочные напитки с различными наполнителями, консервированные и сухие сливки, способ употребления которых указан на этикетке. В зависимости от содержания жира, вырабатывают сливки с массовой долей жира от 10 до 42 % [3].

Цель. Исследовать качество питьевых сливок разных производителей, реализуемых в торговых сетях г. Курска.

Материал и методика исследования. Для определения качества питьевых сливок в торговой сети г. Курска нами было приобретено пять образцов ультрапастеризованных сливок следующих торговых марок: образец №1 «Авида» с массовой долей жира 20,0 %, ЗАО Молочный комбинат «Авида», г. Старый Оскол, 200 г – 99,02 р.; образец №2 «ЭкоНива» с массовой долей жира 10,0 %, ООО «ЭкоНива Молоко Воронеж», Воронежская область, пгт. Анна, 200 мл – 59,99

р.; образец №3 «Белый город» с массовой долей жира 10,0 %, АО «Белгородский молочный комбинат», г. Белгород, 200 г – 79,99 р.; образец №4 порционные «Альпегурт» с массовой долей жира 10,0 %, ООО «Можайское молоко», Московская область, г. Можайск, 100 г (10 шт. х 10 г) – 59,99 р.; образец №5 «Свитлогорье» с массовой долей жира 33,0 %, ОАО «Милкавита», Республика Беларусь, 500 г – 236,99 р. и образец №6 – стерилизованные питьевые сливки «Молочный мир» с массовой долей жира 20,0 %, ОАО «Молочный Мир», Республика Беларусь, 500 г – 219,99 р.

Все исследуемые образцы были изготовлены из нормализованных сливок согласно ГОСТ 31451-2013 Сливки питьевые. Технические условия, включая сливки торговой марки «Свитлогорье», Республика Беларусь и СТБ 1887-2016 Сливки питьевые. Общие технические условия (ТМ «Молочный мир»).

Цена питьевых сливок была разной в зависимости от массовой доли жира и варьировала от 59,99 до 236,99 рублей за упаковку массой 100-500 г.

Исследования проводились на базе кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Курского ГАУ. Все приобретенные образцы были подвергнуты лабораторному анализу согласно требованиям ГОСТ и другим действующим нормативным документам. Образцы питьевых сливок исследовали по следующим показателям: полноту маркировки, герметичность упаковки, фактическая масса нетто, органолептические показатели (внешний вид и консистенция, вкус и запах, цвет), физико-химические показатели (массовая доля жира, белка, лактозы, сухой обезжиренный молочный остаток «СОМО», кислотность, процент добавленной воды). Для определения химического состава сливок использовали анализатор молока и сливок «Эксперт Стандарт». При определении массовой доли жира в 33,0 % сливках использовали кислотный метод Гербера (ГОСТ 5867-90). Кислотность определяли методом с применением индикатора фенолфталеина (ГОСТ 3624-92).

Результаты исследования. В начале нашего исследования по оценке качества питьевых сливок мы устанавливали фактическую массу нетто и герметичность упаковки. Можно отметить, что фактическая масса нетто образцов питьевых сливок всех торговых марок превышала заявленную производителем. Так, образец №1 – на 2,5 %, №2 – на 9,5 %, №3 – на 6,0 %, №4 – на 14,0 %, №5 – на 5,0 % и №6 – на 8,4 %. Упаковка всех исследуемых образцов питьевых сливок без деформаций и повреждений, загрязнений, герметична.

Оценку полноты маркировки образцов питьевых сливок проводили в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза (ТР ТС 022/2011) Пищевая продукция в части ее маркировки (с изменениями на 22.04.2024 г.) и ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.

Можно отметить, что на всех упаковках исследуемых образцов питьевых сливок указана масса нетто продукта в граммах, за исключением образца №2, на котором был обозначен объем в миллилитрах. Во всех образцах информация о составе продукта была указана «нормализованные сливки».

Наибольший срок годности был указан в образце №5 «Свитлогорье» (9 мес.) и №6 «Молочный мир» (10 мес.), поскольку данные образцы были асептически разлиты в упаковку «ТетраПак» с удобной крышечкой для многократового использования. Остальные образцы были герметично упакованы в тару из комбинированных материалов на основе картона и полимерных материалов.

На всех образцах питьевых сливок на упаковке был нанесен уникальный код маркировки в формате Data Matrix со сведениями о товаре. Всеми производителями питьевых сливок был указан знак соответствия техническому регламенту ЕАС, который говорит о том, что товар подходит для поставки на рынки стран Таможенного (Евразийского) союза по всем параметрам. В этот союз входят Россия, Казахстан, Беларусь, Армения и Кыргызстан.

Таким образом, образцы питьевых сливок соответствовали требованиям выше указанных нормативных документов по маркировке, что позволило сделать вывод о полноте предоставления потребительской информации для покупателей. Информация была полной, четкой, хорошо читаемой.

Была проведена органолептическая оценка образцов питьевых сливок на соответствие требованиям нормативно-технической документации, заявленной на упаковке, по следующим показателям: внешний вид и консистенция, вкус и запах, цвет.

Все исследуемые образцы по внешнему виду представляли собой однородную непрозрачную жидкость. Консистенция была в меру вязкая, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира, за исключением образца №5, где были обнаружены сбившиеся комочки жира. В образце №2 была отмечена более густая консистенция по сравнению с другими образцами сливок с массовой долей жира 10,0 %.

Что касается исследования вкуса и запаха, то он во всех образцах питьевых сливок был разный:

образец №1 «Авида» – хорошо выраженный сливочный, сладковатый;

образец №2 «ЭкоНива» – сливочный, очень выраженный вкус кипячения, ощущался легкий пригорелый вкус;

образец №3 «Белый город» – сливочный с легким привкусом кипячения;

образец №4 «Альпенгурт» – сливочный с легким привкусом кипячения;

образец №5 «Свитлогорье» – выраженный сливочный с легким привкусом кипячения;

образец №6 «Молочный мир» – сливочный с выраженным привкусом кипячения.

Цвет образцов сливок №1, №2, №3, №4 и №5 – белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе, а для образца №6 – светло-кремовый, также равномерный по всей массе.

Таким образом, органолептическая оценка качества питьевых сливок показала, что не все образцы соответствуют требованиям действующего стандарта по показателям: консистенция, вкус и запах. Наибольшее предпочтение по органолептическим показателям было отдано образцам сливок №3, №4 и №6.

Далее мы приведем данные по исследованию физико-химических показателей (таблица 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели исследуемых образцов питьевых сливок

Показатель	«Авида», 20%	«ЭкоНива», 10%	«Белый город», 10%	«Альпенгурт», 10%	«Свитлогорье», 33%	«Молочный мир», 20%
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Жир, %	24,2	11,0	10,0	10,2	33,8	21,6
Белок, %	4,0	2,5	2,6	2,3	2,6	2,5
СОМО, %	11,1	6,8	7,0	6,3	7,2	7,1
Лактоза, %	6,0	3,7	3,8	3,4	3,8	3,8
Кислотность, °Т	18,0	21,0	20,0	20,0	22,0	19,0
% добавленной воды	-	12,5	10,9	20,0	-	-

Массовая доля жира в образцах №3, №4 и №5 соответствовала заявленной на упаковке, а в образцах №1, №2 и №6 была выше на 4,2 %; 1,0 % и 1,6 % соответственно.

Согласно нормативно-технической документации в питьевых сливках содержание белка зависит от количества жира в них. Должно быть не менее 2,6 % для сливок жирностью 10,0 %; 2,5 % – для сливок жирностью 20,0 % и 2,2 % для сливок с массовой долей жира 33,0 %. Анализируя наши данные, полученные по содержанию белка в сливках, можно отметить, что массовая его доля в питьевых сливках соответствовала только в образце №3 и №6.

В образце №1 было превышено содержание белка на 1,5 % по сравнению с нормой, а у образца №5 – на 0,4 %. Образец №2 и №4 не соответствовали требованиям стандарта, поскольку массовая доля белка была ниже нормы на 0,1 % и 0,3 % соответственно.

В процессе определения физико-химических показателей было установлено, что кислотность только двух исследуемых образцов соответствует нормативной документации (образец №1 (18 °Т) и №6 (19 °Т)). При норме кислотности не более 19 °Т для сливок 10,0 и 20,0 % жирности, фактическое значение показателя в образце №2 – 21 °Т, №3 и №4 – 20 °Т, а при норме кислотности не более 18 °Т для сливок 33,0 % жирности, по факту в образце №5 было 22,0 °Т.

В образцах питьевых сливок №2, №3 и №4 мы установили определенный процент добавленной воды в количестве 12,5 %, 10,9 % и 20,0 %. Что отразилось на содержании СОМО в сливках – где было больше всего добавлено воды, там отмечалась самое меньшее количество СОМО (6,3 % – образец №4). В остальных образцах вода была не определена.

Промывка позволяет снизить кислотность сливок. Для этого их разбавляют водой, свежим обезжиренным или цельным молоком, что снижает кислотность до пределов, позволяющих пастеризовать разбавленные сливки. Этот метод приемлем в тех случаях, когда кислотность некондиционных сливок на 5–6 °Т выше допустимой. При более высокой кислотности потребуется добавление большого количества воды или обезжиренного молока, которое значительно снизит жирность сливок. Необходимо также учитывать, что вода не восстанавливает белковых веществ сливок, измененных под действием молочной кислоты, и возможность их свертывания при пастеризации не исключается. Разбавление свежим обезжиренным или цельным молоком или водой, снижая кислотность плазмы сливок, создает более благоприятные условия для жизнедеятельности мо-

лочнокислых бактерий, поэтому разбавленные сливки необходимо немедленно пастеризовать [4].

Также воду питьевую могут использовать для производства сливок из восстановленного сырья.

Таким образом, из шести образцов исследуемых сливок ни один не соответствовал полностью требованиям стандартов.

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что по органолептическим и физико-химическим показателям питьевые сливки разных торговых марок не соответствовали требованиям нормативных документов.

Список использованных источников

1. Путилина Т.И., Ахтырская А.С. Исследование качества и потребительских предпочтений сливок питьевых // Проблемы современной науки и образования. – 2014. – № 6(24). – С. 25-27.

2. ГОСТ 31451-2013 Сливки питьевые. Технические условия [Электронный ресурс]: от 7 июня 2013 г. N 43: введен впервые: дата введения 2014-07-01. - М.: Стандартиформ, 2019. Доступ из электронного фонда правовой и нормативной технической документации Консорциум Кодекс. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200102732> (дата обращения: 01.11.2024).

3. Рясненко А.А. Оценка показателей качества сливок питьевых // Молодые ученые в аграрной науке: Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции, Луганск, 17-18 апреля 2024 года. – Луганск: Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова, 2024. – С. 125-127.

4. Каменская Н.В., Матюшев В.В. Технология производства масла: Метод. указания; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2005. – 40 с.

5. Никитов С.В., Питюрина И.С., Лупова Е.И. Качество и безопасность сливок питьевых // Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг. – Рязань, 2019. - С. 186-190.

6. Самсонова О.Е., Попов А.Н. Современные тенденции в продлении сроков хранения животноводческой продукции // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 февраля 2022 года. - Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. - С. 97-100.

INVESTIGATION OF THE QUALITY OF DRINKING CREAM DIFFERENT MANUFACTURERS THAT ARE BEING SOLD IN THE RETAIL CHAINS OF KURSK

Yadykina O.G., Smolenkova O.V.

Abstract. The indicators of the quality of drinking cream have been studied. Organoleptic and physico-chemical parameters, grades were studied. It was established that the samples of drinking cream met the requirements of regulatory documents on labeling, which allowed us to conclude that the completeness of providing consumer information to buyers. An organoleptic assessment of the quality of drinking cream showed that not all samples met the requirements of the current standard in terms of consistency, taste and smell. The greatest preference in organoleptic parameters was given to cream samples No. 3, 4 and 6. Of the six samples of the studied cream, none fully met the requirements of the standards. According to organoleptic and physico-chemical parameters, drinking cream of different brands did not meet the requirements of regulatory documents.

Keywords: drinking cream, organoleptic evaluation, labeling, physico-chemical parameters.

УДК 636.234

ГОЛШТИНСКАЯ ПОРОДА СКОТА И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Бледнова Е.М., аспирант,

Ефанова А.Б., аспирант,

Кибкало Л.И., доктор с.-х. наук, профессор,

Kibkaloli2009@rambler.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Выявлены положительные продуктивные показатели голштинского скота. Живая масса полновозрастных коров 570-600 кг. У них ярко выражены молочные формы, высокая скорость молокоотдачи. При скрещивании симментальских коров с производителями голштинской породы в России выведена новая порода – красно-пестрая. Молочная продуктивность коров высокая. Голштины – самая распространенная порода. Удои коров в Курской области достигли 9850 кг за лактацию. За прошлый год наблюдается некоторое уменьшение коров в Центрально-Черноземном регионе. При скрещивании маточного поголовья молочных и комбинированных пород с быками-производителями голштинской породы у помесей выявлено повышение продуктивных показателей.

Ключевые слова: голштинская порода, коровы, удои, скрещивание, помесные животные.

Родиной голштинского скота является Голландия. Голштинский скот из Европы длительное время завозили в США, где путем селекционно-племенной работы была выведена голштинская порода, которая значительно отличалась от черно-пестрого скота Европейского типа. Коровы имеют ярко выраженный молочный тип, хорошо приспособлены к машинному доению. Скорость молокоотдачи 2,5 кг/мин. и более. Живая масса полновозрастных коров 570-600 кг. Голштинские коровы отличаются самым высоким в мире генетическим потенциалом молочной продуктивности. У них хорошо выражены молочные формы, высокая способность молокоотдачи. Отличаются лучшей оплатой корма молоком. По выходу молочного жира голштины занимают первое место, опережая даже такие жирномолочные породы, как джерсейская и гернзейская.

Голштинские быки, отличаясь высокой племенной ценностью, способны улучшать стадо при скрещивании с маточными стадами других пород. Так, например, при длительном скрещивании коров симментальской породы с быками-производителями голштинской породы красно-пестрой масти была выведена у нас в стране новая порода – красно-пестрая, которая зарегистрирована в 1998 году. Высокопродуктивные стада этой породы содержатся в Глушковском, Суджанском районах Курской области, а также в соседних Белгородской, Воронежской и других областях.

В настоящее время голштинская порода разводится как при чистопородном разведении, так и при скрещивании с коровами других пород молочного и комбинированного направления продуктивности.

По сообщению В.И. Чинарова [1] за последние годы в нашей стране произошли изменения в молочном скотоводстве, как в породном, так и в количественном отношении. Наблюдается сокращение молочного стада коров. В тоже время маточное поголовье голштинской породы с 2009 г. по 2022 г. увеличилось на 2641,8 тыс. голов. Произошло повышение молочной продуктивности этого скота. И это связано, как подтверждают исследователи [2] «... не с селекционно-племенной работой в стадах, а с реализацией генетического потенциала в процессе адаптации завозимого поголовья и увеличением продолжительности продуктивного использования животных».

Голштинская порода считается одной из многочисленных и распространенных пород в различных регионах Российской Федерации. При этом, как утверждают многие исследователи, пока нет такой породы, которая могла быть пригодной для эффективного разведения во всех регионах. Например, разведение голштинской породы в 2,4 раза выше в Северо-Западном федеральном округе в сравнении с Северо-Кавказским. Хотя молочная продуктивность в последнем выше на 177 кг в расчете на корову. Здесь важным фактором является продолжительность продуктивного использования коров. В Северо-Западном округе эта цифра составляет 870 дней (29 мес.), в Северо-Кавказском – 510 дней (17 мес.) Вместе с тем производство продукции на год жизни коровы в ценах 2022 года составило в Северо-Западном округе 409,8 тыс. руб., в Северо-Кавказском – 168,1 тыс. руб.

Если рассматривать продуктивность коров в Центрально-Черноземном регионе, то она выглядит следующим образом. По данным Росстата за 2023 год удои в среднем на корову составили по Курской области в сельскохозяйственных организациях – 9850 кг, Воронежской – 9037 кг, Белгородской – 8656 кг, Липецкой – 8767 кг, Тамбовской – 8014 кг.

В то же время произошло уменьшение поголовья коров. В 2023 году в сравнении с 2022г. в Курской области на 1,6%, Воронежской – на 1,3%, Белгородской – на 2,8%, Липецкой – на 2,8%.

В этой связи, отмечает академик Х.А. Амерханов [3] «... приоритетной задачей сегодня в секторе производства молока является остановка падения численности крупного рогатого скота, особенно коров, так как их количество уже достигло критически низкого уровня».

Между тем уменьшение численности поголовья коров в Центрально-Черноземном регионе не привело к снижению производства молока. В 2023 г. в сравнении с 2022 годом производство молока увеличилось в сельскохозяйственных организациях Курской области на 9,7%, в Воронежской – на 3,6%, Белгородской – на 3,1%, Липецкой – на 4,5%, Тамбовской – на 9,0%

Во многих регионах Российской Федерации используют быков-производителей голштинской породы с целью получения помесного молодняка, который при откорме характеризуется более высокими продуктивными показателями в сравнении с чистопородными сверстниками материнской породы.

Так, например, в научно-хозяйственном опыте, который проводили О.В.Громенко, Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов [4] было по

15 бычков. В первой группе – симментальские, во второй – полукровные с голштинами помеси, в третьей – 3/4 кровные, в четвертой – 7/8 кровные, в пятой – 3/4 кровные «в себе». Животных выращивали до 18 мес. возраста. В полуторогодовалом возрасте наиболее высокую живую массу (469кг) имели полукровные бычки. После проведения контрольного убоя (18 мес) установлено, что масса парной туши также выше у 1/2 -кровных животных в сравнении с другими группами бычков. В их тушах содержалось 210,1 кг мякоти, что больше на 9,4 кг в сравнении с чистопородными животными симментальской породы.

При расчете экономической оценки установлена высокая эффективность выращивания и откорма помесного молодняка.

Аналогичные исследования были проведены преподавателями и аспирантами кафедры частной зоотехнии Курской ГСХА [5, 6]. В опыте были животные помесные разных генотипов. Все они имели к концу откорма высокую живую массу.

В заключение следует отметить, что для увеличения реализации генетического потенциала голштинского скота необходимо создавать новые и задействовать потенциал имеющихся племенных заводов и племрепродукторов, создавать селекционно-генетические центры. Важное внимание необходимо уделять внедрению современных методов отбора и подбора животных. Этим самым мы сможем снизить зависимость нашей страны от закупок племенных животных из-за рубежа.

Список использованных источников

1. Чинаров В.И. Пространственное развитие и преобразование генофонда молочного скота России // Молочное и мясное скотоводство. – 2024. - №4. – С.7-12.

2. Методические рекомендации по адаптации импортного крупного рогатого скота к технологическим условиям хозяйств Калужской области / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров и др. – 2-е изд. – Дубровицы, 2014. – 39 с. EDN: SIPIDR.

3. Амерханов Х.А. Роль и место животноводства в обеспечении продовольственной безопасности России // Молочное и мясное скотоводство. – 2024. - №4. – С.3-7.

4. Громенко О.В., Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. - №2. – С.18-19.

5. Гнездилова Н.А., Кибкало Л.И. Хозяйственно-полезные признаки симментальских бычков и симментал-голштинских поме-

сей // Проблемы животноводства. – Сборник научных трудов (выпуск 6). – Белгородская ГСХА. – 2006.

6. Кибкало Л.И., Ткачева Н.И., Гончарова Н.А. Адаптация импортного скота в условиях Центрально-Черноземного региона России // Образование, наука, практика: инновационный аспект. Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти А.Ф. Блинохватова, г. Пенза, 30-31 октября 2008 г. – Пенза: Изд-во РИО ПГСХА, 2008. – С. 471-472.

HOLSTEIN BREED OF CATTLE AND ITS USE

Blednova E.M., Kibkalo L.I.

Abstract. Positive productive indicators of Holstein cattle were revealed. Live weight of full-grown cows is 570-600 kg. They have pronounced milk forms, high milk yield. By crossing Simmental cows with Holstein producers in Russia, a new breed was bred - red-and-white. Milk productivity of cows is high. Holsteins are the most widespread breed. Milk yield of cows in the Kursk region reached 9850 kg per lactation. Over the past year, there has been a slight decrease in cows in the Central Black Earth Region. When crossing the breeding stock of dairy and combined breeds with Holstein breeding bulls, the crossbreeds showed an increase in their productivity.

Keywords: Holstein breed, cows, milk yield, crossing, crossbreeds.

УДК 636.237.23

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА

Кибкало Л.И., доктор с.-х. наук, профессор,

Kibkaloli2009@rambler.ru,

Рыжих А.В., аспирант,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Исследованы условия выведения симментальской породы. Выявлены три породных типа животных: молочный, молочно-мясной, мясной. Приведены продуктивные показатели животных разных типов. Дается краткая характеристика симментальской породы. Проведенные научно-хозяйственные опыты по скрещиванию маточного поголовья симменталов с производителями других пород дают возможность рекомендовать симментальских животных для увеличения производства высококачественной говья-

дины. В возрасте 18 мес. бычки после откорма достигают живой массы более 500 кг.

Ключевые слова: симментальская порода, коровы, удои, бычки, откорм, скрещивание.

Симментальская порода выведена в Швейцарии, откуда и начали завозить этот скот в Россию и другие страны. Размещали и разводили симменталов на территориях Смоленской, Тамбовской, Воронежской и других областей. Затем в Смоленской области симментальский скот использовали при выведении новой сычевской породы.

В настоящее время симментальский скот занимает большой удельный вес среди молочного скота в нашей стране. По данным В.И. Чинарова [1] породная структура симменталов составляет 4,6%, а по прогнозу к 2030 году будет 8,8%.

Учитывая хорошую способность к акклиматизации и плодовитости симменталов разводят во многих странах: Канаде, США, Аргентине, а также на Африканском континенте. В Англии и некоторых других странах проводят скрещивание животных этой породы с мясным скотом. Помеси при этом обладают хорошей энергией роста, достигают высоких среднесуточных приростов и живой массы в молодом возрасте [2].

В симментальской породе различают три внутripородных типа: молочный, молочно-мясной и мясной. Заметим, что в большинстве стран занимаются разведением симменталов молочно-мясного типа. По-видимому, это связано с тем, что повысились требования к мясной продуктивности животных. При этом уделяется внимание повышению энергии роста и способности получить большие приросты при высокой оплате корма. В результате откормленный к 15-18 месячному возрасту молодняк достигает живой массы 500 кг и выше при убойном выходе 55-60%.

В 1980-е годы симментальский скот занимал в стране по численности первое место. Так, в Центрально-Черноземном регионе его удельный вес составлял 95-98%. В последние годы уступил голштинской и черно-пестрой породам.

При краткой характеристике симментальского скота можно сказать следующее. Этот скот имеет палевую и палево-пеструю масть. Животные крупные, с крепким костяком, высота в холке более 135 см, мускулатура хорошо развита.

Вымя у коров, чаще всего, имеет округлую форму. Соски большие. Индекс вымени составляет 42-45%.

В тоже время у коров имеются и недостатки. Передние доли вымени развиты слабо, в результате чего животные плохо приспособлены к машинному доению.

Молочная продуктивность в разных округах страны неодинакова. Так по сообщению В.И. Чинарова [1] удои коров за 305 дней лактации в Уральском федеральном округе составляет 8155 кг, а в Дальневосточном – 3065 кг.

Если рассматривать коров по отдельным зонам страны, то здесь можно выделить Центрально-Черноземный регион. Высокие удои коров симментальской породы получают в Воронежской, Белгородской и других областях. В ООО «Защитное» Курской области удои коров составляют 8-9 тыс. кг молока за 305 дней лактации.

В исследованиях Н.О. Шумаковой, Л.И. Кибкало [3] выявлено, что коровы молочного типа достигли удоя за 305 дней лактации 6100 кг молока при массовой доле жира 3,81% и массовой доле белка 2,99%. При этом средняя живая масса коров была выше 510 кг. Характерно и то, что коровы имели высокий коэффициент воспроизводительной функции (0,93) при высоком выходе телят на 100 коров (83 головы).

Выше было упомянуто о том, что во многих странах и в России симменталов используют в скрещивании со скотом других пород. В опыте О.С. Николайченко, Л.И. Кибкало [4] симментальских коров скрещивали с быками голштинской породы. Полученных бычков откармливали до полуторагодового возраста. В 18 месяцев живая масса симментальских бычков была 455 кг, помесных – 467 кг. Убойная масса равнялась соответственно 260,5 и 262,9 кг. Убойный выход при этом составил 58,9 и 57,74%, соответственно. При изучении морфологического состава туш установили, что количество мякоти было больше в тушах помесных бычков, в связи с чем коэффициент мясности был на 0,33 выше, чем у симменталов.

Проведены исследования в ОАО «Агропромышленный Альянс- Юг» Суджанского района Курской области на трех группах бычков [5]. В первой группе находились животные симментальской породы, во второй – абердин-ангусской, в третьей – помеси первого поколения. В возрасте 18 мес. бычки первой группы имели живую массу 527 кг, второй – 510 и третьей – 550 кг. В результате пришли к выводу, что для увеличения производства говядины в условиях Центрального Черноземья необходимо выращивать и откармливать бычков симментальской и абердин-ангусской пород и их помесей.

Таким образом, характерной особенностью симментальского скота являются высокие среднесуточные приросты живой массы.

Вместе с тем отличительная его особенность – хорошее сочетание молочной и мясной продуктивности.

В перспективе селекционно-племенная работа с симментальской породой будет направлена на улучшение молочной продуктивности и создание животных, пригодных для содержания в условиях промышленной технологии. Кроме того, ведение работы по созданию мясного типа симментальского скота в разных регионах страны.

Список использованных источников

1. Чинаров В.И. Пространственное развитие и преобразование генофонда молочного скота России // Молочное и мясное скотоводство. – 2024. - №4. – С.7-12.
2. Костомахин Н.М. Скотоводство. Учебник. Санкт-Петербург – Москва – Краснодар, 2007. – С.138-142.
3. Шумакова Н.О., Кибкало Л.И. Оценка молочной продуктивности симментальских коров разных производственных типов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. - №5. – С.153-158.
4. Николайченко О.С., Кибкало Л.И. Морфологический состав туш чистопородных и помесных бычков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. - №2. – С.49-51.
5. Кибкало Л.И., Матвеева Т.В., Матвеева И.В. Химический состав и калорийность мяса // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - №2. – С.97-99.

USE OF SIMMENTAL CATTLE

Kibkalo L.I., Ryzhikh A.V.

Abstract. The breeding conditions of the Simmental breed are investigated. Three breed types of animals have been identified: dairy, dairy-meat, and meat. The productive indicators of animals of different types are given. A brief description of the Simmental breed is given. The conducted scientific and economic experiments on crossing the breeding stock of Simmental with producers of other breeds make it possible to recommend Simmental animals to increase the production of high-quality beef. At the age of 18 months, the bulls reach a live weight of more than 500 kg after fattening.

Keywords: Simmental breed, cows, milk yield, steers, fattening, crossing.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА КАЧЕСТВО
МОЛОКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ
ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Пасошникова Д.А., студент,
dasha.pasosh@gmail.com,
Мирошниченко О.Н., доцент,
miroshnichenko.olia@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье проанализировано влияние антропогенной нагрузки на качество молока при производстве продуктов детского питания. Рассмотрен спектр факторов, оказывающих влияние на химический состав молока. Приведены тератогенные вещества, поступающие в организм животных с кормами, кормовыми средствами, водой и находящиеся в воздухе

Ключевые слова: детское питание, экология, качество продукции, токсичные вещества, токсикологические нормативы.

Введение. На сегодняшний день возникает острая проблема, которая касается качества детского питания. Ухудшение экологии влияет на всех живых существ, однако наиболее уязвимой группой являются дети. Детское питание – первая еда, получаемая человеком, её качество может в наибольшей степени пагубно сказаться на дальнейшем онтогенезе. В связи с этим важно проводить меры, направленные на осведомленность родителей и государственные учреждения о качестве детского питания, ведь от этого зависит будущее здоровье нации.

Цель. Проанализировать влияние антропогенной нагрузки на качество молока при производстве продуктов детского питания

Материал и методика исследования. Методологическая база данного исследования - принципы научной объективности и системности, сравнительный метод, метод синтеза

Результаты исследования. Состав молока очень разнообразен и включает в себя жиры, углеводы, незаменимые аминокислоты, витамины и другие макро- и микроэлементы. Однако кроме этих веществ, к сожалению, в состав могут входить токсичные вещества: мышьяк, кадмий, ртуть, свинец. Микотоксины, которые представлены в основном афлотоксином М1 обладающим канцерогенным действием. Ингибиторы, как например, сода, дезинфицирующие

средства. Радионуклиды и пестициды. Кроме этого в состав могут молока могут входить: антибиотики, гормоны, а также различные условно-патогенные и патогенные микроорганизмы.

Все эти вещества попадают в молоко или с кормом, или при технологических операциях, направленных на получение молока. В основном при нарушении технологии мойки и дезинфекции оборудования в молоко попадают ингибиторы.

Большинство других веществ попадают в молоко из корма животных. На современном сельскохозяйственном производстве используются химические удобрения и пестициды, которые вносят большие изменения не только в экологию, но и в качество продукции. Вместе с загрязнением почвы и воды, а также с изменением климата, ухудшается качество продукции [1. – С. 56].

Необходимо уделить внимание органическим методам ведения сельского хозяйства, которые могут снизить экологическое воздействие и повысить качество питания.

К продуктам детского питания предъявляют более строгие требования, нежели к остальным молочным продуктам. Для продуктов детского питания используются молоко прошедшее полную оценку качества по органолептическим и физико-химическим показателям. Оно должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 52054-2003. «Молоко натуральное коровье - сырье. Технические условия» [2]. Данный ГОСТ распространяется на коровье сырое молоко, производимое внутри страны и ввозимое на территорию Российской Федерации, предназначенное для дальнейшей переработки, в том числе для получения продуктов детского и диетического питания.

Кроме всех этих требований к продуктам детского питания предъявляются высокие токсикологические требования, гарантирующие его безвредность.

Для продуктов детского питания очень важно, чтобы животные, от которых получены сырьё в виде молока находились на чистой зоне. При выборе чистой сырьевой зоны оцениваются количественные и качественные показатели загрязнения почвы, воды и воздуха также к чистой сырьевой зоне относится только сельскохозяйственные товаропроизводители, скот которых не имеет инфекционных заболеваний и в котором производится необходимые мероприятия по предупреждению заражения инфекционными болезнями и получение безопасного молока [3. – С. 41].

Также необходимо понимать, что изменение климата влияет на количество и качество сельскохозяйственных угодий, что в свою

очередь снижает количество и качество продуктов. Постепенный переход к растительным продуктам, использование местных и сезонных компонентов, переход к устойчивому сельскому хозяйству может стать не только экологически безопасным решением, но и улучшить пищевые привычки населения.

Выводы. Делая вывод из вышесказанного, можно заключить, что экологическая ситуация напрямую связана с качеством детского питания, а его улучшение способно обеспечить стране здоровое поколение. Необходимо разрабатывать законопроекты, направленные на поддержку экологичного сельского хозяйства, а также на внедрение информационных программ, которые осведомляют население о качестве детского питания. Отличное качество детского питания – не прихоть, а инвестиция в будущее всей страны.

Список использованных источников

1. Воронцова Е.С. Экологическая безопасность молока и эффективность его производства при использовании новых кормовых добавок: дисс. канд. биол. наук. - Волгоград, 2020. - С.119.

2. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье - сырье. Технические условия» Режим доступа <https://base.garant.ru/5634977/?ysclid=m3pqiw822f80376089> (Дата обращения 20.11.24 г.).

3. Кандинская Е.С., Боровков М.Ф., Абдуллаева Л.В. Актуальные требования к ветеринарно-санитарным показателям коровьего молока // Контроль качества продукции. - 2019. - С. 41-46.

4. О развитии молочного скотоводства / Л.И. Кибкало, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова и др. // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05-06 февраля 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 3-8.

5. Кострова Ю.Б., Ляшук Ю.О., Мартынушкин А.Б. Совершенствование процедуры контроля качества молока как фактор обеспечения продовольственной безопасности // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. - 2019. - № 1 (39). - С. 45-49

6. Проблемы и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне / А.Ф. Дорофеев, А.М. Восковых, Н.П. Зуев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 6. - С. 156-163.

7. Попова О.С., Самсонова О.Е., Нечепорук А.Г. Потери минеральных веществ при производстве сыра в зависимости от содержания казеина и жира в козьем молоке // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях: сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции, Курск, 12 ноября 2021 года / Юго-Западный государственный университет. - Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. - С. 373-377.

8. Иванюк В.П. Сравнительная оценка качества молока // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. - Брянск, 2021. - С. 87-91.

THE IMPACT OF ANTHROPOGENIC LOAD ON QUALITY MILK IN THE PRODUCTION OF PRODUCTS BABY FOOD

Pasoshnikova D.A., Miroshnichenko O.N.

Abstract. The article analyzes the impact of anthropogenic stress on the quality of milk in the production of baby food. The range of factors influencing the chemical composition of milk is considered. Teratogenic substances entering the body of animals with feed, feed products, water and being in the air are given

Keywords: baby food, ecology, product quality, toxic substances, toxicological standards.

УДК 638.144.5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЦЕНКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ ПЧЕЛ

Комаров И.И., кандидат с.-х. наук, доцент,

89102733310@yandex.ru,

Карташова М.Ф., студент, marinekartashova@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние оценки и совершенствования состояния кормовой базы пчел на их медопродуктивность, силу пчелиных семей, количество пчелиных семей на пасеке и эффективность производства меда.

Ключевые слова: кормовая база, медопродуктивность, нектарники, медоносы, пыльценосы, нектар, мед, пчелы, сила семей, энтомофильные культуры, эффективность производства меда.

Введение. Основной задачей пчеловодства является получение максимума качественной продукции [8. - С.7-11].

В Курской области в личных подсобных хозяйствах, насчитывается около 39 тысяч пчелосемей. Наряду с увеличением размеров посевных площадей медоносных культур, медопродуктивность пчел составляет приблизительно от 15 до 20 кг меда на семью [5. - С.1-11].

Повышение эффективности пчеловодства во многом определяется состоянием и степенью использования медоносных ресурсов, созданием условий для непрерывного медосбора в течение всего активного сезона. Основой повышения продуктивности пасек является умелое прогнозирование медосборов [3. - С.78-211].

Медосбор в разные периоды пчеловодческого сезона часто подвергается значительным колебаниям [3. - С.78-211].

Потенциальная сила медоносной базы характеризуется величиной площадей, занятых лесами, кустарниками, болотами, лугами и пастбищами, энтомофильными сельскохозяйственными культурами, количественным и качественным по медопродуктивности составом насекомоопыляемых растений [1. - С.65-81].

Цель настоящих исследований изучение влияния оценки и совершенствования состояния кормовой базы пчел на их медопродуктивность, силу пчелиных семей и эффективность производства меда.

Материалы и методика исследования. Для проведения исследования составлен кормовой баланс пасеки с использованием копии плана землепользования хозяйства, структуры посевных площадей кормовых культур.

Оценка медоносных ресурсов местности проведена с учетом видового состава главнейших медоносных растений, растущих в районе полезного лета пчел данной пасеки. Определены площади, занимаемые медоносами.

Вычислен медовый запас местности. Рассчитано количество семей, которое может быть обеспечено медом на данной точке.

Результаты исследования. Количественный учет медоносов проводился с учетом местонахождения пасеки на плане землепользования хозяйства, и оценки местности в радиусе 2 км, что является районом продуктивного лёта пчел.

Определен общий запас меда с учетом каждого угодья и возможных потерь медопродуктивности.

На основе определенных запасов меда рассчитали, количество пчелиных семей, которое может быть обеспечено кормом на данной точке.

Для совершенствования кормовой базы разработаны мероприятия по совершенствованию севооборота и посеву на месте злаковых культур медоносных трав, возделываемых в полевых и кормовых севооборотах. Произвели окультуривание лугов и пастбищ, сделали подсев медоносных трав в садах. В долгосрочной перспективе в зоне продуктивного лета пчел, ежегодно в балках, оврагах и других неудобьях, планируем высадку сильных медоносных и пыльценосных деревьев и кустарников.

При оценке и совершенствовании кормовой базы пасеки, кроме общих запасов меда, рассчитали равномерность поступления нектара в течение сезона и сравнили наши расчеты с поступления нектара в контрольные ульи за ряд прошлых лет. С учетом фенологии цветения растений, определили запасы меда на данной точке и его поступление в ульи в весеннее - раннелетний и летний периоды он составил соответственно 34 и 66%, от общего запаса меда.

На основании проведенных нами исследований, оценки и совершенствования состояния кормовой базы пчел, медопродуктивность пасеки увеличилась на 48%, что способствовало повышению эффективности производства меда и получению 21% дополнительного дохода.

Вывод. Оценка и совершенствование состояния кормовой базы пчел позволили обеспечить пчел достаточным количеством кормов в весенне-раннелетний, летний и зимний периоды, оказало положительное влияние на силу пчелиных семей и их хозяйственно-полезные признаки, способствовало увеличению медопродуктивности пчелосемей на 48%, повышению эффективности производства меда и получению 21% дополнительного дохода.

Список использованных источников

1. Бондаренко Н.В. Практикум по пчеловодству. – 2е изд., перераб. и доп. – Л.: Колос, 1981. - С.117-127.
2. Веретенников Н.Г. Веретенникова В.Г. Особенности формирования биомассы у люцерны канадской селекции Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - №5. - С.54-55.
3. Глухов М.М. Медоносные растения. Изд.7-е, перераб. и доп. - М.: Колос, 1974. - С.78-211.
4. ГОСТ 20728-2014. Семья пчелиная. Технические условия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/58205/> С. 4.

5. Информация заместителя губернатора Курской области А.М. Золотарева на совещании «Состояние и перспективы развития отрасли пчеловодства в Курской области» [Электронный ресурс] <http://apk.rkursk.ru/index.php/informatsiya/pchelovodstvo/776-informatsiya-zamestitelya-gubernatora-kurskoj-oblasti-a-m-zolotareva-na-temu-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-otrasli-pchelovodstva-v-kurskoj-oblasti> С.1-11.

6. Комаров И.И. Влияние пробиотика «PROBIOX АПИ» на показатели продуктивности и силу пчелиных семей // В кн.: Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ. - Курск, 2024. - С. 87-89.

7. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/9b3/9b38c7efdccc28f1083e065527468275.pdf> С.1-3.

8. Федеральный закон «О пчеловодстве в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400056366/> С.7-11.

THE EFFECTIVENESS OF ASSESSING AND IMPROVING THE STATE OF THE BEE FOOD SUPPLY

Komarov I.I., Kartashova M.F.

Abstract. The influence of assessing and improving the state of the bee food supply on their honey productivity, the strength of bee colonies, the number of bee colonies in the apiary and the efficiency of honey production has been studied.

Keywords: food supply, honey productivity, nectaries, honey plants, pollen carriers, nectar, honey, bees, family strength, entomophilic crops, honey production efficiency.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ, ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Киреева О.С. Роль пищевых волокон в питании и их сырьевые источники	3
Червяков Р.Н., Колосова Е.Н. Ресурсосберегающие технологии в земледелии	7
Соловьева Ю.А., Верютин А.А. Влияние регуляторов роста растений на продуктивность сои	12
Ткачева М.И., Нагорная О.В., Левшаков Л.В. Разработка архитектурного дизайна городского парка	15
Труфанова А.Ю. Влияние предшественников на показатели качества зерна озимой пшеницы	23
Варавкин В.А. Интенсивность линейного роста листьев столовой свеклы после действия СпируСтим РС-4м	27
Васильева О.В., Богомазенко И.В., Трутаева Н.Н. Влияние различных видов пара на запасы продуктивной влаги и водопрочность агрегатов чернозёма типичного	32
Меркулов А.В., Долгополова Н.В. Создание нового исходного материала озимой пшеницы	37
Зайчик В.П., Пронина Т.Д. Влияние тяжёлых металлов на рост и развитие зерновых культур	42
Засорина Э.В., Золотько А.А. Агробιοлогическая оценка новых сортов озимой пшеницы селекции ООО «ЭкоНива-Семена»	50
Шеплякова И.Н., Игнатова А.С., Новикова О.А. Купажированные растительные масла и их роль в питании	55
Калужских М.А., Пронина Т.Д. Роль нитратов в плодородии почвы Центрального Черноземья	63
Ковалева М.М., Пронина Т.Д. История возникновения викторианского сада	67
Комарицкая Е.И., Никулин Н.С., Сенин Д.С. Эффективность биопрепарата экстрасол на сахарной свекле	76
Конорева Е.О., Котельникова М.Н. Особенность производства сухарных изделий с применением улучшителей	81
Апалькова К.Э., Меркулова Д.А., Котельникова О.Б. Устойчивость пиона травянистого к неблагоприятным факторам	86

Галкин А.И., Кузнецов А.Е. Влияние предшественников на особенности роста, развития и засоренность зерновых культур	92
Кузнецова Н.И., Зенков Д.Е., Ишков И.В. Сравнительная оценка сортов озимой пшеницы различной селекции в условиях Курской области	97
Лариков Р.А., Сергеев С.В., Малышева Е.В. Формирование качества зерна полевых культур	102
Мирошниченко А.А. Проращивание семян представителей рода <i>Passiflora</i>	107
Иванова С.А., Белозерова А.А., Мирошниченко А.А. Организация безуходной декоративной композиции на загрязненной почве	113
Шевякин В.С., Локтионов Д.В., Крюков В.А., Долгополова Н.В. Сравнительная характеристика зерновых культур при разных сроках посева	118
Мусияченко Р.Н., Ишков Н.И., Ишков И.В. Влияние современных инокулянтов на продуктивность сортов сои	123
Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Озеленение частных территорий с применением монокомпозиций	129
Бондаренко А.Р., Нагорная О.В. Дизайн-проект частной усадьбы с применением принципов террасирования	135
Некипелов Т.С., Белых А.П., Пигорев И.Я. Семена подсолнечника и их качество на полях Курской области	142
Павлова В.В., Фомина М.А., Новикова О.А., Смоленкова О.В. Жировые продукты в питании человека	146
Пшеничникова А.П., Руднева Е.С., Новикова О.А. Влияние используемых зерноочистительных машин на качество зерна озимой пшеницы	152
Пиняева А.Е., Самофалова Н.А. Эффективность применения минеральных удобрений при возделывании озимой пшеницы в условиях Курской области	158
Пятаков М.А., Ишков Н.И., Ишков И.В. Влияние различных схем защиты на урожайность сортов сои	162
Силаков А.Д., Пигорев И.Я. Продуктивность сортов ярового ячменя при разных дозах внекорневой подкормки	167
Асадова М.Г., Лозина Т.А. Влияние компонентов на выход и качество кваса в ООО «Магистраль» г. Курска	173

Асадова М.Г., Полесовой Д.Д. Влияние параметров технологического процесса на выход и качество овсяных хлопьев в ООО «Корпорация Курская хлебная база № 24» г. Курска	177
Левшаков Л.В., Коржов А.А. Практическая значимость серосодержащих удобрений при возделывании сои на тёмно-серой лесной почве с дефицитом серы	180
Левшаков Л.В., Леденев Д.А., Лапина А.А., Леденева Е.Р. Влияние мела на кислотно-щёлочной режим тёмно-серой лесной почвы в условиях Курской области	187
Левшаков Л.В., Шахов А.И. Влияние форм и способов внесения серосодержащих удобрений на продуктивность подсолнечника, возделываемого на почвах с дефицитом серы	193
Новикова Е.Д., Нагорная О.В. Проект реконструкции парка при мемориальном музее Курской битвы	200
Струков Н.О., Варавкин В.А. Влияние фиторегуляторов на линейный рост корнеплодов моркови	205
Струков Н.О., Варавкин В.А. Оценка интенсивности развития моркови после действия стимуляторов роста	208
Струков Н.О., Варавкин В.А. Действие стимуляторов роста на массу листьев моркови	212
Струков Н.О., Варавкин В.А. Урожайность моркови сорта Вита-Лонга под действием фиторегуляторов	215
Подлатова А.А., Головастикова А.В. Влияние условий увлажнения и кислотности субстрата на возделывание голубики садовой на территории Курской области	219
Левшаков Л.В., Алипов Д.С. Сера как один из важнейших элементов питания озимого рапса	224
Лазарев В.И., Конорев И.А. Влияние технологий возделывания с различным уровнем интенсификации на продуктивность озимой пшеницы в условиях Курской области	230
Шподарева Е.Н., Буланова Ж.А. Изменение агрегатного состава на орошаемых чернозёмных почвах Курской области при интенсивном сельскохозяйственном использовании	242
Подлатова А.А., Головастикова А.В. Изменение экологического состояния атмосферного воздуха на территории Курской области за 2017-2023 гг.	246
Сухочев Г.С., Буланова Ж.А. Характеристика почв Курской области	253

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Афанасьева А.А., Бирюков К.Н. Перспективы применения биогазовой установки в сельском хозяйстве	261
Захарова О.А., Бубнова П.Н. Конкурентоспособность мясной перерабатывающей промышленности	266
Веремеенко О.С., Евлагина Д. Д., Суржикова Е.С., Михайленко Т.Н. Полиморфизм гена гормона роста (GH) у овец северокавказской мясо-шерстной породы	270
Кочура А.А., Ладыш И.А., Долгих Е.Д., Германенко А.Л. Экологические условия разведения овец на Луганщине	275
Кравченко А.С., Ладыш И.А. Краткая гистологическая характеристика гонад осетровых, выращенных в аквакультуре	280
Самусенко Л.Д., Мамаев А.В. Генотипический факторинг количества соматических клеток в молоке коров	285
Семикашева Е.В., Вагапова О.А., Юдина Н.А. Перспективы производства творога с добавлением сырья растительного происхождения	293
Харитоновна П.С., Волошина Е.С., Михайлова К.В., Дунь А.В. Концепции переработки мяса с модифицированной структурой	298
Шаглаева З.С. Оценка откормочных качеств и толщины шпика у молодняка свиней	302
Яковлева М.Ю. Влияние возраста первого отела на продуктивные и репродуктивные качества коров-первотелок	311
Карташова М.Ф., Глебова И.В. Анализ кормов для кроликов из ассортимента зоомагазина «Четыре лапы»	316
Сидорова Н.В., Евдокимова М.А. Влияние линейной принадлежности быков-производителей абердин-ангусской породы на выживаемость спермы при криоконсервации	320
Виноградова А.П., Глебова И.В. Влияние кормовой добавки «Випротал» на гематологические показатели ягнят	326
Дорохина Э.Э., Пасошникова Д.А. Влияние крупноплодности на рост и сохранность свиней в онтогенезе	331

Веретенников Н.Г., Малыхин В.Н. Влияние кормовой добавки «Лактовит» на продуктивность дойных коров	340
Евпета А.А., Коробейников Я.А., Бледнова Е.М., Шумакова Н.О., Кибкало Л.И. Воспроизводительные функции коров молочных пород	346
Астахова Н.И., Пигарева Н.А. Показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы разного происхождения при разных формах наследования	350
Астахова Н.И., Пигарев И.С. Препотентность быков-производителей голштинской породы	355
Ефанова А.Б., Кибкало Л.И. Айрширский скот и его использование	358
Башкардинов Д.В., Барымова О.П. Влияние кормовой добавки «Фелуцен К 1-2» на химический состав и органолептические показатели молока	362
Шматко В.Е., Бугаев С.П. Резвостные классы лошадей, выявленные в условиях ипподромных испытаний	366
Шматко В.Е., Бугаев С.П. Экстерьерные особенности лошадей высокого резвостного класса	373
Шматко В.Е., Бугаев С.П. Призовая работоспособность лошадей разной линейной принадлежности	380
Мирошниченко О.Н., Жульев В.С. Показатели роста, развития и экстерьер маток русской рысистой породы	387
Мирошниченко О.Н., Иевлев В.В. О бесстрессовом методе выращивания свиней	392
Клесова Т.В. Переваримость питательных веществ рациона бычков при использовании пробиотика «Атыш»	397
Серебрякова Е.Р., Котельникова М.Н. Роль стартовых культур в процессе производства сырокопченой колбасы в условиях ООО «Мираторг-Курск» Октябрьского района Курской области	403
Новикова Т.В., Коровина А.В. Воздействие кормовых добавок на изменения товарной массы карпа	409
Болотов С.В., Смоленкова О.В., Новикова О.А. Качество сливочного масла, реализуемого в торговой сети г. Курска	415
Стародубцев Н.В., Смоленкова О.В., Новикова О.А. Ассортимент и качество сливочного масла, реализуемого в торговой сети супермаркета «Линия» ТЦ «МегаГринн» г. Курска	422

Ядыкина О.Г., Смоленкова О.В. Исследование качества питьевых сливок разных производителей, реализуемых в тор- говых сетях г. Курска	430
Бледнова Е.М., Ефанова А.Б., Кибкало Л.И. Голштинская порода скота и её использование	437
Кибкало Л.И., Рыжих А.В. Использование симментальского скота	441
Пасошникова Д.А., Мирошниченко О.Н. Влияние антропо- генной нагрузки на качество молока при производстве про- дуктов детского питания	445
Комаров И.И., Карташова М.Ф. Эффективность оценки и совершенствования состояния кормовой базы пчел	448

Научное издание

* * *

МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА –
РАЗВИТИЮ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА

(материалы V Международной научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых,
г. Курск, 21 ноября 2024 г., ч.1)

* * *

Компьютерный набор и верстка О.И. Асеевой

Сдано в набор 03.03.2025. Подписано в печать 19.03.2025. Формат 60х84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Бумага для офисной техники. Печать ризография.
Усл. печ.л. 28,56. Уч.-изд. л. 22,28. Тираж 50 экз. Заказ № 30.

Издательство Курского ГАУ
305021, г. Курск, ул. К.Маркса, д.70

Отпечатано в типографии издательства Курского ГАУ

