

На правах рукописи

Дробязко Ольга Юрьевна

**ВЛИЯНИЕ НОВЫХ КОРМОВЫХ СРЕДСТВ
НА ФОРМИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ
КАЧЕСТВ КУР КРОССА «ХАЙСЕКС БРАУН»**

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов
и производства продукции животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Волгоград – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»

Научный руководитель: **Сложенкина Марина Ивановна** – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН

Официальные оппоненты: **Николаев Сергей Иванович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»), заведующий кафедрой «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»);

Шахбазова Ольга Павловна – доктор биологических наук, доцент (ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», профессор кафедры естественнонаучных дисциплин);

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

Защита состоится «___» _____ 2026 г. в ___:___ часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 99.0.086.02 на базе ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова» по адресу: 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ГНУ НИИММП и на сайтах: volniti.ucoz.ru; vak.minobrnauki.gov.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Мосолов Александр Анатольевич

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В современных условиях жестких экономических санкций правительство нашей страны поставило задачу сделать наше сельскохозяйственное производство независимым от импортных поставок крайне необходимых для отрасли АПК отдельных дорогостоящих кормовых компонентов. Несмотря на это, отрасль птицеводства при реализации программы господдержки продолжает развиваться, и за первый квартал 2025 года рост производства мяса птицы и яйца увеличился до 5,4% по сравнению с тем же периодом 2024 года. Импортные поставки мяса птицы из Китая стали вытеснять бразильские, выручка от импорта мясной куриной продукции увеличилась за этот период на 39% или 200 млн. долларов в денежном эквиваленте.

В связи с ростом объема производства отрасли птицеводства внедрение в состав рациона более дешевых нетрадиционных белковых кормов и добавок из отходов основного производства становится еще более актуальным. При этом Правительство РФ ставит задачу на 2025-2030 годы – увеличить объемы и обеспечить население страны качественной и доступной сельскохозяйственной продукцией без ввода антибиотиков.

По мнению академика Фисинина В.И., для полной реализации генетического потенциала современных кроссов птицы мясного и яичного направлений необходимо совершенствование рецептур кормов, расширение ассортимента новых высокотехнологичных кормовых добавок и комплексов, способных обеспечить все физиологические процессы организма, развитие иммунных защитных факторов, высокий выход конечной продукции.

Одну из главных ролей в повышении продуктивности птицы играет рациональная и сбалансированная система кормления. В последние годы значительная часть научных изысканий российских исследователей направлена на разработку различных кормовых ферментов и добавок, являющихся источником легкоперевариваемых углеводов, витаминов, микроэлементов и других сложных соединений, необходимых организму птицы для развития и формирования продуктивности.

В последние десятилетия проводятся исследования биологически активных растительных компонентов, а также разрабатываются способы получения различных эффективных кормовых добавок, содержащих натуральные растительные экстракты, которые не только обладают высокой усвояемостью, но и способствуют повышению иммунного статуса организма птицы.

Накопленные научные данные свидетельствуют о том, что для оптимального функционирования и максимального усвоения питательных веществ корма, снижения рисков возникновения заболеваний, связанных с патогенными и условно-патогенными бактериями, необходимо обеспечить в организме целостность желудочно-кишечного тракта.

Согласно данным многочисленных исследований, кормовые добавки на основе лактулозы способствуют улучшению состава микробного фона кишечника птицы за счет роста числа бифидобактерий, ускорения интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме, синтеза ферментов, витаминов, подавления жизнедеятельности патогенной микрофлоры в толстой кишке.

В последние годы внимание исследователей привлекают работы по изучению различных полисахаридов растительного происхождения. Многие авторы

рассматривают вопросы не только питательных качеств полисахаридов, но и возможности оказывать лечебные и укрепляющие свойства на организм.

Исследование влияния подсолнечного полисахаридного экстракта (ППЭ) – побочного продукта масложировой промышленности – на продуктивность, физиологию и качество продукции птицы при включении в рационы является актуальным направлением.

Таким образом, поиск альтернативных и безопасных кормов и добавок, способных оказывать комплексное воздействие на организм птицы, а также разработка эффективных схем их применения являются актуальными для отрасли промышленного птицеводства в целом, и особенно для отрасли ячного производства, где поголовье птицы содержится длительный период без возможности использовать антибактериальные препараты для поддержания здоровья.

Одними из таких нетрадиционных кормовых источников Нижнего Поволжья являются побочные продукты переработки масложировой промышленности – амарантовый жмых, подсолнечный полисахаридный экстракт и новая лактулозо-содержащая кормовая добавка «ЛактуСупер», разработанная на основе побочных продуктов молочно-перерабатывающей промышленности.

Степень разработанности темы исследований. Тема диссертационной работы затрагивает важную и своевременную проблему. В работе анализируется воздействие кормовых рационов, включающих амарантовый жмых, инновационную кормовую добавку «ЛактуСупер», а также полисахаридный экстракт из подсолнечника для молодняка и взрослого стада, на рост, развитие и продуктивность племенного стада кросса «Хайсекс Браун».

Создание современных биологически активных добавок и новых нетрадиционных кормовых средств из экологически чистых ресурсов Нижнего Поволжья, таких как продукты переработки амаранта и подсолнечника, имеющих высокую питательную ценность, является актуальным. Создание новой кормовой добавки «ЛактуСупер», содержащей в своем составе лактулозу, глицин, янтарную и фолиевую кислоты, витамин Е, направлено на улучшение пищеварения и метаболизма птицы. Комбинация этих добавок может нормализовать микрофлору, улучшить рост молодняка и повысить продуктивность кур (Волик В.Г. и др., 2020; Анчиков Э.В., 2021; Егоров И.А., 2021, 2022; Багно О.А. и др., 2022; Власов А.С. и др., 2023; Буяров В.С. и др., 2024; Горлов И.Ф. и др., 2025). Практически нет научных данных, подтверждающих, как именно составные элементы двух питательных добавок, взаимодействуя с компонентами корма и друг с другом, влияют на обменные процессы и скорость транспортировки питательных веществ по всему организму.

Следовательно, изучение целесообразности и эффективности применения амарантового жмыха, биологически активной добавки «ЛактуСупер» и подсолнечного полисахаридного экстракта в кормах ремонтного молодняка и племенного стада кур кросса «Хайсекс Браун» является актуальным.

Цель и задачи исследований. Целью данной работы, выполненной в рамках государственного задания ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», а также в рамках гранта РФФИ 25-16-00303 (ГНУ НИИММП), являлось повышение продуктивности и иммунной защищенности племенной птицы кросса «Хайсекс Браун» за счет использования рационов растительного типа с одновременным вводом в их состав двух изучаемых кормовых добавок в оптимально обоснованных пропорциях. Исследуемыми кормовыми средствами были две новые добавки, получен-

ные в процессе переработки основного сырья, – высокопитательный амарантовый жмых, подсолнечный полисахаридный экстракт и пребиотическая добавка «ЛактуСупер», которые вводились в состав рациона птицы на этапе полового созревания и рациона племенных несушек первой половины продуктивного периода.

Для выполнения утвержденного плана исследований были поставлены следующие задачи:

1. Изучить химический состав испытуемых кормовых ингредиентов и кормовых добавок.

2. Провести рекогносцировочные опыты, подтвердить влияние различных доз изучаемых кормовых добавок в структуре комбикорма на развитие молодняка, физиологические показатели организма племенной птицы яичного направления, продуктивные качества кур в период первой фазы яйцекладки, выбрать оптимальные дозы введения добавок в состав полнорационного комбикорма для достижения наилучших показателей.

3. Выявить и обосновать влияние оптимальных доз изучаемых кормовых добавок в составе рациона ремонтного молодняка и племенной птицы кросса «Хайсекс Браун» на переваримость и усвояемость питательных веществ.

4. Установить воздействие испытуемого рациона на ростовые качества, формирование однородности и вторичных половых признаков курочек ремонтного молодняка в период полового созревания.

5. Провести сравнительный анализ гематологических показателей и биохимического состава крови, печени, костяка подопытного поголовья племенного стада кросса «Хайсекс Браун».

6. Изучить продуктивные показатели племенных кур-несушек при скармливании им рационов с вводом изучаемых добавок во время интенсивного процесса яйцекладки, выявить степень воздействия добавок на уровень яйценоскости и качественные характеристики племенного яйца, товарного суточного цыпленка.

7. Проверить полученные результаты и выводы методом производственной апробации.

8. Определить экономическую эффективность от ввода изучаемых кормовых добавок в рацион племенного молодняка и кур-несушек первой половины продуктивности, а также рассчитать полученную выгоду и рентабельность производства от их применения.

Научная новизна выполненной работы обусловлена разработкой нового способа комбинированного кормления племенных стад кур и ремонтных групп молодняка путем включения в рацион новых компонентов: амарантового жмыха, кормовой добавки «ЛактуСупер» и подсолнечного полисахаридного экстракта (ТУ 10.91.10-273-10514645-2023). Предложенный метод позволяет комплексно повысить эффективность выращивания птицы за счёт оптимизации питательных веществ и улучшения метаболизма организма животных.

Впервые установлено влияние совместного введения в рацион ремонтных групп молодняка 3%-го содержания амарантового жмыха и 5 г/кг лактулозосодержащего препарата «ЛактуСупер», демонстрирующее увеличение показателей роста и развития птицы. Впервые выявлены закономерности синергического воздействия комбинации 3%-го амарантового жмыха и 5%-го подсолнечного полисахаридного экстракта в рационах несушек на течение физиологических процессов, повышение яйценоскости, формирование качественных характеристик инкубационных яиц и суточных товарных цыплят.

Кроме того, проведены успешные производственные испытания разработанных методик питания, позволившие осуществить объективную экономическую оценку эффективности предложенных технологий. Разработаны научно обоснованные рекомендации для птицеводческих хозяйств по рациональному применению указанных кормов и добавок в оптимальной дозировке, обеспечивающей повышение экономических показателей производства.

Полученные научные результаты защищены патентами Российской Федерации №RU 2818926 С1 от 07 мая 2024 года и №RU 2852264 С1 от 05 декабря 2025 года, подтверждающими научную оригинальность проведенных исследований и приоритетный характер достижений автора.

Теоретическая и практическая значимость работы. В результате полученных данных по итогам проведенного эксперимента расширяется существующая теоретическая база, сформированная на основе предшествующих научных работ в области поиска новых кормовых источников и их свойств.

Ценность исследования состоит в возможности создания и применения экономически выгодных и при этом более насыщенных питательными веществами рецептур для кормления молодняка и взрослой птицы яичного направления. Это достигается путем включения в рацион нетрадиционных кормовых добавок. В качестве инновационных добавок, подвергаемых проверке, используются амарантовый жмых, получаемый из амаранта – культуры, характеризующейся богатым составом и целебными качествами, полисахаридный экстракт из подсолнечника, а также кормовая добавка «ЛактуСупер», содержащая лактулозу.

Введение в рацион ремонтного молодняка и взрослого поголовья кур-несушек кормов, полностью состоящих из растительных компонентов, включавших амарантовый жмых, подсолнечный полисахаридный экстракт (ППЭ) и «ЛактуСупер», содержащий лактулозу, продемонстрировало перспективность данной стратегии. Использование положительной схемы питания способствует формированию здорового и однородного стада ремонтного молодняка, характеризующегося выраженными вторичными половыми признаками к моменту достижения половой зрелости и формирования взрослого стада. Кроме того, применение разработанных рационов питания дает повышение яйценоскости взрослого поголовья кур-несушек на 9,7-14,2%, выводимости яиц на 0,58-1,83%, вывод кондиционного молодняка на 2,3-3,9 %, улучшение качественных характеристик инкубационного яйца и товарного суточного цыпленка, предназначенного для дальнейшей реализации.

Методология и методы диссертационного исследования. Методологическая основа исследования опиралась на труды российских и зарубежных учёных, посвящённые анализу и систематизации существующих подходов к теме, а также поиск новых решений для повышения качества ремонтного молодняка, продуктивности и инкубационных характеристик яиц племенных кур-несушек в первой фазе продуктивного периода.

В ходе работы были использованы современные и классические методы зоотехнических, биохимических, химических, гематологических и экономических исследований, проведённых с использованием современного сертифицированного оборудования. С целью изучения эффективности применения кормовых смесей с добавлением исследуемых добавок в рацион молодняка на откорме и племенных кур-несушек был организован ряд предварительных и основных научно-хозяйственных опытов. Итоговая производственная проверка обобщила результаты и закрепила прежние заключения о благоприятном комбинированном влиянии кормовой добавки с амарантовым жмыхом и изучаемых добавок на

физиологическое состояние птицы. В процессе выполнения работы использованы технологические приёмы кормления и содержания ремонтного молодняка и племенного стада кур, рекомендованные разработчиком кросса и принятые в хозяйстве.

Основные положения, выносимые на защиту:

- анализ результатов двух рекогносцировочных опытов по установлению оптимальных доз ввода изучаемых кормовых добавок в структуру комбикорма и их влияния на физиологическое развитие молодняка и продуктивные качества племенных кур в период первой фазы яйцекладки;
- формирование состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта ремонтного молодняка и племенного стада кур-несушек кросса «Хайсекс Браун»;
- воздействие рациона с вводом изучаемых добавок на развитие органов пищеварения и размножения ремонтного молодняка;
- зависимость формирования иммунитета, морфологического и биохимического состава крови ремонтного молодняка и взрослого поголовья кур-несушек от рациона с вводом изучаемых добавок;
- влияние комбинированного воздействия рациона с вводом изучаемых добавок на формирование уровня яйценоскости, качественные характеристики племенного яйца, товарного суточного цыпленка стада кур яичного направления «Хайсекс Браун» первой фазы продуктивного периода;
- зависимость экономической эффективности, рентабельности производства от применения изучаемых рационов и кормовых добавок по результатам производственной апробации.

Степень достоверности и апробация результатов. В ходе диссертационного исследования были получены результаты, позволяющие сделать ряд научных обобщений, представить заключение, основанное на анализе полученных данных, и разработать практические рекомендации для внедрения в производственный процесс.

Практическое применение итогов исследования, проведенного на молодняке и взрослом поголовье кур, показало их надежность и эффективность. Цифровой материал, полученный в эксперименте, обрабатывался с использованием методов вариационной статистики. Для оценки статистической значимости и минимизации погрешностей применялся программный комплекс «Microsoft Office», что обеспечило получение объективных выводов и позволило подтвердить достоверность результатов исследования.

Основные результаты и выводы по итогам диссертационной работы изложены в материалах международных научно-практических конференций: «Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития – научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы, кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли» (Сергиев Посад, 2024); «Стратегии развития АПК России на основе рационального использования региональных генетических и сырьевых ресурсов» (Волгоград, 2024); «Устойчивое технологическое развитие аграрно-пищевых систем – гарантия продовольственной безопасности» (Волгоград, 2025), на расширенных заседаниях отдела производства продукции животноводства ГНУ НИИММП (Волгоград, 2022-2024). Достижения и разработки соискателя были представлены на Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» (Москва, 2023, 2024), Всероссийском смотре-конкурсе лучших инновационных разработок (Волгоград, 2025), где удостоены наград.

Реализация результатов исследований. Результаты исследований диссертационной работы внедрены в условиях СП «Светлый» АО «Агрофирма «Восток» Светлоярского района Волгоградской области.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертационной работы опубликовано 19 научных работ, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, размещены 7 статей. Соискатель является соавтором 2 патентов РФ на изобретения RU 2818926 С1 от 07.05.2024г и RU 2852264 С1 от 05.12.2025г.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 155 страницах компьютерного текста, состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, материал и методика исследований, результаты собственных исследований, производственная проверка, заключение, предложения производству, список использованной литературы (включает 214 источников, в том числе 66 зарубежных), приложения. Работа иллюстрирована 28 таблицами, 18 рисунками.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Место проведения опытов

«Экспериментальная часть работы была осуществлена согласно утвержденному плану в период с 2023 по 2025 годы в племенном репродукторе II порядка СП «Светлый» (АО «Агрофирма "Восток"») Волгоградской области). Основные лабораторные исследования проводились в условиях вивария ГНУ НИИММП и ООО НВЦ «Новые биотехнологии» (г. Волгоград). Племенной птицеводческий репродуктор II порядка яичного направления СП «Светлый» является одним из главных предприятий страны по разведению и реализации сертифицированной племенной продукции кросса «ХайсексБраун» компании ISA Hendrix Genetics, занимается получением и реализацией суточных цыплят финального гибрида более чем 30 товарным птицефабрикам России, где производится пищевое яйцо для населения страны. Комплектование племенного поголовья репродуктора АО «Агрофирма "Восток"», производится ведущим племенным заводом яичного направления РФ – ООО ИПР «Свердловский». Расположен племрепродуктор на береговой линии реки Волги, северо-западной стороны р.п. Светлый Яр Волгоградской области.

Для качественной и своевременной доставки потребителю финального гибрида суточных курочек кросса «Хайсекс Браун» репродуктор укомплектован специализированным автотранспортом, обеспечивающего комфортабельную доставку суточного молодняка во все регионы страны.

Для систематического мониторинга эпизоотического благополучия каждого стада ремонтного молодняка, взрослого поголовья кур и репродуктора в целом, на территории хозяйства создана диагностическая лаборатория по исследованию сыворотки крови птицы методом иммуноферментного анализа (ИФА) на оборудовании фирмы BioChek. На территории племрепродуктора находится инкубатор ИУП-Ф-45 с мощностью разовой закладки в 700 тыс. племенных инкубационных яиц. Содержание ремонтного молодняка и кур-несушек родительского стада кросса «Хайсекс Браун» осуществляется групповым методом в трех ярусных клеточных батареях фирмы «Big Dutchman». Плотность посадки поголовья и технология содержания отвечает нормативным требованиям производителя кросса для каждой возрастной группы. Для племенного стада кур-несушек предусмотрено искусственное оплодотворение всего поголовья работниками бригады искусственного оплодотворения по схеме, утвержденной в хозяйстве.

2.2 Схема, методы проведения исследований, учитываемые показатели

Эксперимент проводился с целью обоснования положительного совместного влияния амарантового жмыха – новой кормовой добавки «ЛактуСупер» в рационах ремонтного молодняка и амарантового жмыха – подсолнечного полисахаридного экстракта в рационах кур-несушек племенного стада кросса «Хайсекс Браун», на улучшение питательных свойств рационов, качества переваривания и усвоения питательных веществ, ускорения процессов обмена веществ, формирование микрофлоры желудочно-кишечного тракта, гематологические процессы, формирование племенных качеств ремонтного молодняка, яичной продуктивности взрослого стада кур кросса «Хайсекс Браун» и качество товарного цыпленка финального гибрида.

Для изучения влияния рационов с вводом жмыха амарантового и кормовой добавки «ЛактуСупер» в кормление ремонтного молодняка, а также амарантового жмыха – подсолнечного полисахаридного экстракта в рационах кур-несушек племенного стада кросса «Хайсекс Браун», были проведены: рекогносцировочные, научно-хозяйственные, лабораторно-клинические опыты и производственная апробация. Общая схема исследований представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общая схема исследований научно-хозяйственного опыта

Питательность рационов ремонтного молодняка и племенных кур-несушек родительского стада соответствовала рекомендациям ВНИТИП и руководству по работе с птицей кросса «Хайсекс Браун», разработанным в условиях ООО ППР «Свердловский».

Поставленные исследовательские задачи решались в три этапа:

1. Рекогносцировочные опыты по выявлению оптимальной дозировки ввода в рационы ремонтного молодняка кросса «Хайсекс Браун» новой пребиотической кормовой добавки «ЛактуСупер» (ТУ 10.91.10-269-10514645-2022) и оптимальной дозировки ввода в рационы племенных кур-несушек первой фазы продуктивности подсолнечного полисахаридного экстракта (ППЭ).

На первом этапе решения поставленных задач исследований, в условиях АО «Агрофирма «Восток» было проведено два рекогносцировочных опыта. Оптимальное количество ввода в рационы ремонтного молодняка и кур-несушек амарантового шрота было определено с помощью компьютерной программы «Корм Оптима Плюс», где часть соевого шрота и искусственных незаменимых аминокислот были исключены из основного рациона, так как были заменены природными незаменимыми аминокислотами, входящими в состав амарантового шрота, что делает рацион более насыщенным легко усваиваемыми организмом ингредиентами, не повышая его расчетной стоимости, что в условиях производства особенно важно.

Для проведения первого рекогносцировочного опыта из числа ремонтных курочек материнской линии кросса «Хайсекс Браун» в возрасте с 14 до 17 недель, было сформировано методом аналогов во время бонитировки стада четыре группы курочек по 100 голов в каждой группе, три опытные и одна контрольная. Птица опытных групп кроме нетрадиционной кормовой добавки в виде амарантового шрота, получали с кормом испытываемую кормовую пребиотическую добавку «ЛактуСупер» в дозах 3 (1 группа) – 5 (2 группа) – 7 (3 группа) г/кг корма.

Для второго рекогносцировочного опыта из кур-несушек материнской линии кросса «Хайсекс Браун», находящихся на первой фазе яйценоскости, методом аналогов в возрасте 17 недель были сформированы четыре группы по 120 голов в каждой. Опыт проводился на птице до 38-недельного возраста. В каждой клетке оборудования «Big Dutchman» находилось по 8 голов несушки. Одна группа контрольная и три опытные, поголовье которых вместе с основным рационом при добавлении амарантового шрота, потребляли корм с вводом в его состав 3,0 – 5,0 – 7,0% подсолнечного полисахаридного экстракта (ППЭ) от состава рациона.

2. Основной научно-хозяйственный опыт был проведён в два этапа на ремонтном молодняке и курах-несушках одного возрастного периода. Для этого были сформированы три группы молодняка курочек по 200 голов в каждой:

- первая группа получала рацион с добавлением 3% амарантового шрота – эта дозировка была выбрана программой «Корм Оптима Плюс» как оптимальная;
- вторая группа к основному рациону получала дополнительно 5 г/кг корма кормовой добавки «ЛактуСупер»;
- третья группа получала одновременно амарантовый шрот и кормовую добавку «ЛактуСупер» в дозировке 5 г/кг корма.

Второй этап эксперимента проводился на взрослом племенном стаде кур в возрасте 18-38 недель, охватывая период от начала яйцекладки до завершения её первой фазы. Для этого были сформированы три группы курочек-несушек в начале продуктивного периода, по 180 голов в каждой группе. I (опытная) группа

племенных кур-несушек получала рацион с вводом в его состав 3,0% амарантового шрота, выбранный кормовой программой «Корм Оптима Плюс» как самый оптимальный вариант дозы ввода, II (опытная) группа несушек кроме амарантового шрота, получала дополнительно к рациону выявленную оптимальную дозу в 5% от корма изучаемого подсолнечного полисахаридного экстракта (ППЭ).

3. Третий этап – проведение производственной апробации и закрепление полученных результатов в ходе научно-хозяйственного опыта на большом объеме поголовья ремонтного молодняка и кур-несушек.

Для проведения балансового опыта было взято поголовье ремонтных курочек материнской линии в возрасте 14-17 недель и кур-несушек первой фазы яйценоскости в возрасте 18-38 недель, по 3 головы в каждом варианте.

По окончании балансового опыта определяли экономическую эффективность проведенных исследований и изменение рентабельности производства под влиянием нового варианта кормления племенного стада молодняка и кур-несушек.

В качестве исследуемых объектов выступали амарантовый жмых, подсолнечный полисахаридный экстракт (ППЭ), новая пребиотическая кормовая добавка «ЛактуСупер» (ТУ 10.91.10-269-10514645-2022) разработанной ГНУ НИИММП (Волгоград, Россия).

При проведении научно-хозяйственных и лабораторных исследований использовали классические и современные методы научных исследований, наблюдение, анализ, контроль, зоотехнические, биохимические, ветеринарные, математические и др.

Подопытных птиц кормили сухими рассыпными полнорационными комбикормами, произведенными в кормоцехе СП Светлый АО «Агрофирма «Восток». Суточные нормы кормления для кур кросса «Хайсекс Браун» строго соответствовали рекомендациям «производителя, что позволяло поддерживать массу птицы в заданных пределах на каждом этапе её развития. Рационы были рассчитаны с помощью программы «Корм Оптима Эксперт» на основе норм, разработанных ФНЦ «ВНИТИП» РАН, с учётом фактической питательности сырья (2018)». Питательность кормов определяли на автоматическом анализаторе в комплексной лаборатории ГНУ НИИММП.

Живую массу ремонтного молодняка и кур-несушек, показатели прироста живой массы определяли в момент комплектования групп, а затем еженедельно до конца опыта путем индивидуального взвешивания каждой подопытной особи согласно методических рекомендаций по выращиванию кросса, методики опыта, «на электронных весах марки ВК-3000, расчеты относительной скорости роста в отдельные возрастные периоды определяли по формуле Brody».

«Качество переваримости и степень усвоения компонентов корма оценивали по методике ВНИТИП (2004) в условиях вивария ГНУ НИИММП и ООО «НВЦ «Новые биотехнологии» (г. Волгоград). Для этого из каждой экспериментальной группы было отобрано по 3 птицы. Коэффициенты переваримости протеина и жира, а также использование азота, кальция и фосфора рассчитывали по методу, предложенному В.А. Аликаевым и Е.А. Петуховой» (1982).

Кровь для анализа брали у пяти особей из каждой опытной и контрольной группы утром до кормления, используя подкрыльцовую вену. Исследование крови проводилось в аккредитованной аналитической лаборатории ГНУ НИИММП. Все гематологические пробы обрабатывались на автоматическом гематологическом анализаторе URiT 3020 Vet Plus (Китай). Пробы сыворотки

крови для определения биохимических показателей в ее составе, обрабатывались на полуавтоматическом анализаторе URiT-800 (Китай).

«Естественную резистентность организма подопытной птицы определяли по уровню бактерицидной активности сыворотки крови» (метод Смирновой О.В. и Кузьминой Т.А., 1966, с модификацией Бухарина О.В. и Созыкина А.В., 1979), активности лизоцима (метод Каграмановой К.А. и Ермольевой З.В., 1968, модификация Бухарина О.В., 1971), а также по содержанию иммуноглобулинов (метод Манчини). Фагоцитарный индекс и фагоцитарный показатель (ФП) рассчитывали по методике Чумаченко В.Е. (1990).

Состав микрофлоры слепых отростков кишечника у молодняка кур в возрасте 17 недель исследовали методом посева серийных разведений на селективные питательные среды: энтеробактерии выделяли на среде Эндо и кровяном агаре, стафилококки – на желточно-солевом агаре, энтерококки – на кровяном агаре. Для выявления бифидобактерий использовали среду Блаурока, для лактобактерий – лактоагар.

Для культивирования анаэробов использовали анаэроостаты, где посеvy инкубировали не менее двух суток.

«Забор крови у цыплят опытных групп, убой и обескровливание испытуемого поголовья осуществлялось в соответствии с протоколами Женевской конвенции и принципами надлежащей лабораторной практики (ГОСТ Р 53434-2009) и с правилами Комитета по этике животных ФНЦ БСТ РАН. Вскрытие вынужденно убитой птицы и органов пищеварения, размножения проводили по методике А. В. Жарова» (2000).

Определение степени развития органов размножения и органов пищеварения у курочек в момент перевода в стадо взрослого поголовья в 17-недельном возрасте определяли после вынужденного убоя и вскрытия 3 голов курочек из каждой группы путем измерения и взвешивания на аналитических весах марки JOANLAB, FA5003S (500g 1mg), ЕС. Оценку влияния испытуемых кормов на развитие органов размножения молодняка перед переводом в продуктивное стадо, на степень физиологического развития молодняка и степень его готовности к продуктивному периоду, производили по степени развития органов размножения путем определения их длины и массы. Длину яйцевода и его отделов определяли с помощью навощенной нитки с последующим измерением отмеченных участков штангенциркулем.

Учёт яичной продуктивности, сохранности поголовья и расхода кормов осуществлялся ежедневно. Показатель интенсивности яйценоскости рассчитывали «по стандартной методике: делили общее число собранных яиц на количество кур-несушек в каждой группе в соответствующий день, после чего сравнивали результат с нормативным значением для данного возраста птицы. Качество яиц (толщина и прочность скорлупы, индекс желтка, единица Хау и другие параметры) определяли спустя 24 часа после снесения согласно требованиям ОСТ 10321-2003 «Яйца куриные инкубационные. Технические условия» по общепринятым методикам».

Яйценоскость на одну среднюю несушку вычисляли как отношение количества яиц, полученных от группы за период наблюдения, к среднему числу несушек за тот же период. Среднее поголовье определяли делением суммы кормодней на продолжительность периода в днях.

Выход инкубационных яиц оценивали еженедельно, начиная с начала продуктивного периода и до прохождения пика яйценоскости. По итогам биологического контроля и сортировки суточных цыплят рассчитывали процент выхода

молодняка и оценивали его качество в соответствии с ОСТ 10329-2003 «Стандарт отрасли. Суточный молодняк кур. Технические условия».

Биологический контроль подопытных лотков инкубационного яйца, проводили на 7, 12, 18 сутки инкубации, для определения качества инкубации и определения процента отхода эмбрионов по разным причинам.

Показатели качества яиц: толщину скорлупы, ее прочность, индекс формы и единицы Хау измеряли в начале и конце экспериментального периода (10 яиц из каждой группы).

Прочность скорлупы определяли с помощью цифрового измерителя прочности яичной скорлупы (Wagner Instruments, Бриджпорт, США). Толщина скорлупы замерялась в разных ее участках (воздушная камера (тупой конец), экватор и острый конец) с помощью цифрового микрометра (Mitutoyo, Kawasaki, Япония).

Диаметр желтка (D) яиц измеряли с помощью компаса (модель Swordfish, Токио, Япония), а его высоту (HY) – с помощью штативного цифрового микрометра (модель Mitutoyo, Kawasaki, Токио, Япония). Желточный индекс, единицы Хау и упругую деформацию яиц (ESG) рассчитывали по формулам:

$$\begin{aligned} \text{Желточный индекс} &= [HY/D] \times 100; \\ \text{ESG} &= EW \div (0,968 \text{ EW} - 0,4759 \text{ SW}); \\ \text{Единица Хау} &= 100 \log (HA + 7,57 - 1,7), \end{aligned}$$

где HY – высота желтка, D – диаметр желтка, HA – уровень альбумина, EW – масса яйца, SW – масса скорлупы.

Для определения уровня холестерина в каждом яичном желтке, после отделения желтков от яичного белка и взвешивания их с помощью стеклянной мешалки желтки тщательно перемешивали для получения гомогенной пробы по одному грамму из каждого гомогенизированного желтка, который смешивали с 50 мл гидроксида натрия, затем нейтрализовали 50 мл соляной кислоты. Образцы центрифугировали при 25 °С в течение 10 мин при 3000 об/мин [43,44]. Для количественного определения холестерина 1 мл исследуемого раствора вводили в автоанализатор-спектрофотометр Microlab 300 (ELITech Group, Франция) с применением коммерческого диагностического набора. Результаты выражали в мг холестерина на грамм желтка. Общее содержание холестерина в желтке рассчитывали как произведение массы желтка на концентрацию холестерина в нём.

«Экономическую эффективность работы оценивали согласно «Методическим рекомендациям по определению экономического эффекта от внедрения результатов научно-исследовательских работ в животноводстве». Расчёты выполняли на основе действующих методик оценки эффективности внедрения новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в сельском хозяйстве (1983), а также работ К. И. Карюкиной (1967), П. А. Плаунова (1979) и А. А. Крикуна» (1987).

«Статистическую обработку цифровых данных проводили методами вариационной статистики (по Н. А. Плохинскому, 1980, и Е. К. Меркуловой, 1970) с использованием пакета Microsoft Office. Достоверность различий определяли по критерию Стьюдента-Фишера при трёх уровнях вероятности с установлением статистических погрешностей: *P <0,05; **P <0,01; ***P <0,001».

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1.1 Состав новых кормовых добавок

Пребиотическая кормовая добавка «ЛактуСупер» (ТУ 10.91.10-269-10514645-2022) производится из отходов молочно-перерабатывающей промышленности – добавки «Лактувет-1» и сложной комбинации из глицина, янтарной и фолиевой кислот, жмыха расторопши, комплекса витаминов Е, группы В.

Подсолнечный полисахаридный экстракт (ТУ 10.91.10-273-10514645-2023), образуется в результате щелочного гидролиза клетчатки подсолнечника при выработке масла (по ГОСТ 11246), состоит из натуральных природных компонентов без антибиотиков, стимуляторов роста, ГМО.

Амарантовый жмых получают при переработке семян амаранта на масло как побочный кормовой продукт.

3.1.2 Первый рекогносцировочный опыт. Определение оптимальной дозировки ввода в корм ремонтного молодняка кросса «Хайсекс Браун» новой кормовой добавки «ЛактуСупер» и амарантового жмыха

Первый рекогносцировочный опыт был проведён на поголовье ремонтного молодняка кросса «Хайсекс Браун» в возрасте от 14 до 17 недель с 20.04.2023 при клеточном содержании. Целью опыта было определить оптимальную норму ввода новой пребиотической кормовой добавки «ЛактуСупер» (ТУ 10.91.10-269-10514645-2022) в рационы ремонтного молодняка в дозировках 3, 5 и 7 г на 1 кг корма. В рационе также присутствовал амарантовый жмых в количестве 3% от состава (доза выбрана кормовой компьютерной программой как оптимальная).

Из поголовья племенных курочек материнской линии СД в возрасте 14 недель были сформированы четыре опытные группы ремонтного молодняка по 100 голов в каждой. На основании анализа всех полученных показателей рекогносцировочного опыта ввод исследуемой добавки «ЛактуСупер» в дозе 0,5 г/кг будем считать оптимальной дозировкой для ввода в корма племенного молодняка при всех дальнейших исследованиях.

3.1.3 Второй рекогносцировочный опыт. Определение оптимальной дозировки ввода в состав корма кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» первой фазы яйцекладки – подсолнечного полисахаридного экстракта

Целью второго рекогносцировочного опыта было определение оптимальной нормы ввода в рацион несушек новой кормовой добавки – подсолнечного полисахаридного экстракта (ППЭ). В исследовании рассматривались дозировки ППЭ 4, 5 и 6% от массы комбикорма при одновременном присутствии в рационе 3,0% амарантового жмыха.

Опыт проводили на племенных курах материнской линии кросса «Хайсекс Браун» в возрасте 18 недель (первая фаза яйцекладки) с 1 июня по 20 октября 2023 года. Для эксперимента были сформированы четыре группы по 120 голов в каждой.

В результате установлено, что куры-несушки, получавшие ППЭ в количестве 5% от суточной нормы корма, показали максимальную яйценоскость и минимальные затраты корма на 10 яиц по сравнению с контрольной и другими опытными группами. На основании полученных данных доза ППЭ в 5% от суточной нормы признана наиболее оптимальной.

3.2 Сравнительная оценка влияния изучаемых кормовых средств и добавок на рост и развитие ремонтного молодняка кросса «Хайсекс Браун»

Целью первого научно-хозяйственного опыта являлось в изучении влияния оптимального сочетания кормовых добавок «ЛактуСупер» (ТУ 10.91.10-269-10514645-2022) и амарантового жмыха на усвояемость нового типа рациона, метаболизм, рост и развитие ремонтных курочек кросса «Хайсекс Браун», снижая при этом стоимость рациона. Опыт проводился в возрасте 14-17 недель в период 09.04 – 02.05.2024 года, включал четыре группы по 200 голов в каждой, содержащихся в клетках фирмы «Big Dutchman». Контрольная группа получала основной рацион, используемый в хозяйстве, а молодняк опытных групп получал комбикорма с вводом в состав рациона испытуемых добавок по схеме: I (опытная) – ОР+3,0% амарантовый жмых, II (опытная) – ОР+пребиотическая кормовая добавка «ЛактуСупер» в количестве 5 г/кг корма, III (опытная) – ОР+3% амарантовый жмых+пребиотическая кормовая добавка «ЛактуСупер» в количестве 5 г/кг корма.

3.2.1 Приросты молодняка кур яичного направления при применении пребиотической добавки «ЛактуСупер» и амарантового жмыха

По всем физиологическим показателям за период опыта, курочки III (опытной) группы, потреблявшие рацион с вводом в его состав одновременно двух испытуемых добавок: 3,0% амарантового жмыха и пребиотической кормовой добавки «ЛактуСупер» в количестве 5 г/кг корма, достигли лучших показателей (таблица 1). Данный факт можно объяснить симбиотическим воздействием на организм курочек сложным набором ингредиентов обеих изучаемых добавок, входивших в состав нового рациона.

Таблица 1 – Основные производственные показатели ремонтных курочек по итогам научно-хозяйственного опыта ($M \pm m$), $n=100$

Показатели	Группы				Норматив кросса
	Контроль	I (опытн).	II (опытн).	III (опытн).	
Сохранность поголовья в конце опыта, %	97	98	98	99	97
Живая масса 1 гол. в 17-нед, г	1425±12,8	1447 ±12,7	1445±14,3	1467±10,2*	1402-1477
Однородность стада в 17-нед, %	86,0	88,7	88,6	90,2	88-89
Среднесуточный прирост, г	6,77±0,11	7,61±0,12***	7,51±0,10**	8,29±0,11***	6,85-7,57
Конверсия корма, кг	8,56±0,01	7,68±0,01***	7,72±0,01**	7,10±0,01***	8,38-7,79
Выход деловой молодки, %	94	95	95	97	92-95

Примечание (здесь и далее): *P <0,05; **P <0,01; ***P <0,001

По абсолютному приросту живой массы курочки III (опытной) группы превосходили контроль на 22,1% (P<0,01), курочек I (опытной) группы на 1,41%, II

(опытной) группы – на 1,54%. По относительному приросту живой массы, курочки III (опытной) группы, потреблявших обе испытываемые добавки, за счет равномерного отложения абдоминального жира, необходимого для своевременного начала яйцекладки, превосходили по живой массе курочек контрольной группы на 2,95% ($P < 0,05$), курочек I (опытной) группы на 1,38%, II (опытной) группы – на 1,52%, что отразилось в дальнейшем на сроках начала продуктивного периода, обеспечило менее стрессовый переход организма к началу яйцекладки (рисунок 2).

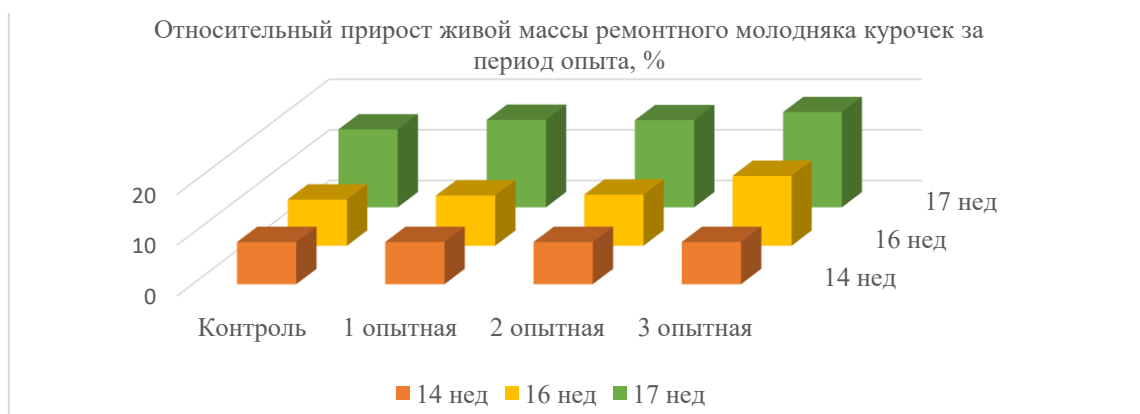


Рисунок 2 – Относительный прирост курочек ремонтного молодняка за весь период опыта, %

3.2.2 Обменные процессы в организме ремонтного молодняка под влиянием испытываемых добавок

Анализ данных выявил достоверные различия в усвояемости азота между группами племенных курочек, получавших кормовые добавки, при сохранении положительного азотистого баланса во всех группах (таблица 2).

Таблица 2 – Использование азота птицей за период балансового опыта (n=3)

Наименование показателя	Группы			
	Контроль	I (опытн).	II (опытн).	III (опытн).
Поступило азота с кормом, г	12,35±0,01	12,35±0,01	12,34±0,01	12,36±0,02
Выведено азота с пометом, г	5,54±0,03	5,36±0,02**	5,35±0,04*	5,28±0,02***
Отложено в организме, г	6,81±0,02	6,99±0,05*	6,99±0,06*	7,08±0,02***
Использовано азота от принятого с кормом, %	55,12±0,04	56,57±0,05***	56,62±0,03***	57,32±0,01***

Наибольшее отложение азота зафиксировано в III (опытной) группе, потреблявшей обе кормовые добавки. У птицы I, II (опытных) групп, получавших по одной кормовой добавке, усвояемость азота была выше, чем в контрольной, на 2,63% ($P < 0,05$) и 2,72% ($P < 0,05$), но ниже чем в III (опытной) группе.

Соответственно, вывод неиспользованного азота с пометными массами по I, II (опытным) группам при сравнении с контролем достоверно сократился на 3,35 ($P < 0,01$) – 3,55% ($P < 0,05$) и III (опытной) группе – 4,92% ($P < 0,001$).

3.2.3 Анализ развития органов ЖКТ и микробиоты слепых отростков ремонтного молодняка под действием новых кормовых добавок

Установлено, что масса мышечного желудка контрольной группы уступает массе мышечного желудка курочек I, II (опытных) групп на 3,92 – 4,04% ($P < 0,01$), III (опытной) группы – на 8,05% ($P < 0,001$), в соотношении с живой массой исследуемых курочек – на 0,05 – 0,06 – 0,12%. Масса железистого желудка контрольной группы уступает массе железистого желудка I (опытной) группы на 4,02%, II (опытной) группы – на 5,41% ($P < 0,05$), III (опытной) группы – на 16,5% ($P < 0,001$). Печень курочек I (опытной) группы увеличилась на 3,02% ($P < 0,05$) от массы печени молодняка контрольной группы. Масса печени курочек II, III (опытных) групп увеличилась на 3,98 ($P < 0,01$) – 6,02% ($P < 0,001$) в сравнении с массой печени курочек из контрольной группы. Длина кишечника испытуемой птицы I, II, III (опытных) групп аналогично достоверно превосходила длину кишечника контрольной группы на 1,43 ($P < 0,05$) – 2,02 – 3,23% ($P < 0,01$) соответственно.

Результаты молекулярно-генетических исследований состава микрофлоры слепых отростков кишечника представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Состав микробиоты в слепых отростках кишечника племенных курочек под влиянием испытуемых добавок, КОЕ/г ($M \pm m$), $n=3$

Показатели	Группы			
	Контроль	I (опытн.)	II (опытн.)	III (опытн.)
Общее микробное число	1,12 ($\pm 0,03$) $\times 10^6$	1,26 ($\pm 0,02$) $\times 10^{6*}$	1,27 ($\pm 0,02$) $\times 10^{6*}$	1,31 ($\pm 0,03$) $\times 10^{6*}$
Нормофлора, в т. числе:	106,68 $\pm 0,64$	121,68 $\pm 0,86^{***}$	122,78 $\pm 0,78^{***}$	127,44 $\pm 0,74^{***}$
Род <i>Bifidobacteriales</i>	10,25 $\pm 0,13$	12,45 $\pm 0,10^{***}$	12,51 $\pm 0,14^{***}$	17,45 $\pm 0,16^{***}$
Род <i>Lactobacillales</i>	12,25 $\pm 0,11$	14,12 $\pm 0,18^{***}$	14,23 $\pm 0,13^{***}$	15,57 $\pm 0,19^{***}$
Патогенная и нежелательная	5,32 $\pm 0,13$	4,32 $\pm 0,16^{**}$	4,22 $\pm 0,17^{**}$	3,56 $\pm 0,18^{**}$

Установлено, что общее микробное число микрофлоры слепых отростков кишечника во всех опытных группах превышало количество микрофлоры курочек контрольной группы. В I (опытной) группе превосходство над контролем составило 12,5% ($P < 0,05$), во II (опытной) группе – 13,39% ($P < 0,05$), в III (опытной) группе – 16,96% ($P < 0,05$). Количество лактобактерий в кишечнике испытуемой птицы в I, II, III (опытных) группах достоверно превосходило контроль на 15,26 – 16,17 – 27,1% ($P < 0,001$).

Введение испытуемых добавок в корм опытных групп курочек привело к достоверному увеличению содержания бифидобактерий на 21,46 – 22,05 – 70,24% ($P < 0,001$) и уменьшению патогенной микрофлоры на 23,1 – 26,0 – 49,44% ($P < 0,01$) в слепых отростках кишечника по сравнению с контролем. Это указывает на влияние добавок на микробиом.

3.2.4 Развитие репродуктивных органов курочек под влиянием испытуемого рациона

Установлено, что длина яйцевода у курочек I (опытной) группы оказалась длиннее, чем в контроле на 2,18% ($P < 0,01$), II (опытной) группы – на 2,73% ($P < 0,01$), III (опытной) группы – на 5,48% ($P < 0,001$). Аналогично, масса яйцевода у курочек I (опытной) группы оказалась больше, чем в контроле на 3,76% ($P < 0,001$), у курочек II (опытной) группы – на 4,52% ($P < 0,001$), III (опытной) группы – на 7,56% ($P < 0,001$).

Развитие яичника также укладывалось в выявленную закономерность. По своей массе яичники курочек контрольной группы, не потреблявших испытываемые кормовые добавки, уступали массе яичника курочек I (опытной) группы на 3,58% ($P < 0,05$), курочек II (опытной) группы – на 3,82% ($P < 0,05$), курочек III (опытной) группы – на 7,37% ($P < 0,01$).

3.2.5 Оценка морфологических и биохимических показателей крови курочек при вводе в рацион испытываемых добавок

У курочек опытных групп, получавших с рационом испытываемые добавки, отмечено достоверное увеличение эритроцитов на 11,25–13,83% и гемоглобина на 4,76–9,52% по сравнению с контролем (таблица 5). Максимальные значения этих показателей зафиксированы в III группе, где применяли одновременно 3% амарантового жмыха и 5 г/кг пребиотика «ЛактуСупер». В опытных группах также наблюдался более высокий уровень лейкоцитов (на 10,5–28,1%) и сниженный уровень лимфоцитов (на 5,8–7,8%), что свидетельствует о формировании устойчивого иммунитета и отсутствии воспалительных процессов, связанных с вирусами и бактериями.

Таблица 5 – Морфологические показатели крови курочек в возрасте 17 недель при завершении опыта, $M \pm m$, $n=5$

Показатель	Норма	Группы			
		Контроль	I (опытн).	II (опытн).	III (опытн).
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,0-4,0	3,11±0,09	3,46±0,10*	3,47±0,10*	3,54±0,07**
Гемоглобин, г/%	8,5-12	10,5±0,13	11,0±0,11*	11,2±0,18*	11,5±0,17**
Резервная щелочность крови, Об% CO ₂	46-62	54,3±0,24	55,7±0,36*	56,2±0,45**	56,8±0,67**
Общий белок, г %	7,2-9,6	8,1±0,21	8,7±0,10*	8,8±0,17*	9,1±0,20**
Глюкоза, мг %	40-60	47,4±0,67	54,3±0,81***	55,6±1,08***	57,9±1,18***
Кальций, мг %	10-12,5	11,3±0,06	11,8±0,08**	12,1±0,17**	12,4±0,09***
Фосфор, мг %	4,5-7,5	6,1±0,07	6,4±0,08*	6,5±0,06**	6,7±0,05***

3.2.6 Экономическая эффективность и рентабельность производства от использования рационов для ремонтного молодняка с вводом амарантового жмыха и новой кормовой добавки «ЛактуСупер»

По итогам апробации, расчета затрат, прибыли, а также проведенного экономического анализа установлено, что в новом варианте, при вводе в корм племенной ремонтной молодняк 3% амарантового жмыха и 5 г/кг корма испытываемой пребиотической добавки «ЛактуСупер», была получена дополнительная прибыль относительно базового варианта в сумме 13590,5 рублей. При этом уровень рентабельности основного производства вырос на 1,23%.

3.3.1 Уровень продуктивности кур-несушек племенного стада под действием испытываемого рациона и полисахаридного экстракта

Опыт проводили на курах-несушках материнской линии кросса «Хайсекс Браун» (18-38 недель, 03.05-01.10.2024). Сформировали 4 группы по 180 голов: контрольная получала стандартный корм, I опытная – 3% амарантового жмыха, II опытная – 5% ППЭ, III опытная – 3% амарантового жмыха и 5% ППЭ (таблица 6).

Таблица 6 – Основные зоотехнические показатели кур-несушек первой фазы яйценоскости за период опыта 18-38 недель

Показатели	Группы			
	Контроль	I (опытн).	II (опытн).	III (опытн).
Посажено голов, гол	180	180	180	180
Сохранность поголовья за опыт, %	94	96	96	98
Живая масса кур в начале опыта, г	1740±16,5	1743±18,2	1745±17,4	1742±17,6
Живая масса кур в конце опыта, г	1851±22,8	1872±20,5	1874±21,2	1885±19,7
Начало яйцекладки, возраст, нед.	18,1	17,5	17,6	17,1
Средняя масса яйца за период опыта, г	62,3±0,12	62,8±0,12**	62,7±0,14*	63,5±0,15***
Получено яйца за период опыта всего, шт.	16093	17650	17674	18381
Из них инкубационных, %	93,2	95,0	95,1	95,6
Из них инкубационных яиц, шт.	14998	16767	16807	17572
Некондиционное яйцо, шт.	1095	883	867	809
Потреблено корма всего за опыт, кг	3215,27	3318,24	3305,38	3402,75
Затраты корма на 10 яиц всего, кг	1,99	1,88	1,87	1,85
Затраты корма на 10 инк. яиц, кг	2,14	1,97	1,97	1,94

Начало продуктивного периода у курочек I-III (опытных) групп оказалось на 5 – 6 – 7 суток ранее по сравнению с контролем. По живой массе в конце опыта, куры контрольной группы уступали несушкам I (опытной) группы – на 1,13%, II (опытной) группы – на 1,24%, III (опытной) группы – на 1,84%. Средняя масса полученного яйца по I-III (опытным) группам составила соответственно 62,8 – 62,7 – 63,5 грамм относительно 62,3 грамма в контрольной группе.

3.3.3 Повышение эффективности инкубации племенного яйца и качества товарного суточного молодняка

Наибольшие показатели по выводу суточных цыплят из инкубационных яиц отмечены у кур-несушек всех I-III (опытных) групп по сравнению с контролем, где на 2,36; 2,61 и 3,4% получено больше здоровых суточных цыплят. Отход суточного молодняка с учетом транспортировки оказался наименьшим у цыплят, полученных из яиц кур-несушек III (опытной) группы, потреблявших с рационом одновременно обе изучаемые добавки. Полученные результаты дают основание считать совместный ввод в корм птицы подсолнечного полисахаридного экстракта (ППЭ) в количестве 5% от массы корма и 3,0% амарантового жмыха оптимальным для жизнедеятельности и развития зародыша во время инкубации и сохранности поголовья цыплят при перевозке потребителю на длительные расстояния.

3.3.4 Изменение иммунитета, морфологические и биохимические показатели крови племенных кур-несушек под влиянием изучаемых кормовых ингредиентов и добавок в рационе

Все показатели крови племенных кур-несушек находились в пределах нормы. В опытных группах, получавших исследуемые добавки, отмечено достоверное превышение уровней, отвечающих за транспорт кислорода и углекислого газа, по сравнению с контролем. Так, к концу опыта количество эритроцитов увеличилось на 17,84-19,33%, гемоглобина – на 1,35-1,97%, а уровень лейкоцитов снизился на 2,49-3,2%. В крови кур опытных групп также выявлено повышение общего белка на 2,84-4,98%, альбумина – на 2,17-11,59%, а также кальция и фосфора.

Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии совместного введения в рацион подсолнечного полисахаридного экстракта и амарантового жмыха на обменные процессы в организме птицы и позволяют рекомендовать их совместное использование в кормлении.

3.3.5 Производственная апробация. Достигнутая экономическая эффективность от ввода в рацион племенных кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» изучаемых кормовых добавок

Производственная проверка проведена (ноябрь 2024 – март 2025 г.) на большом поголовье кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» первой фазы яйцекладки (по 1 тыс. гол.) с целью подтверждения ранее сделанных выводов об эффективности рационов при вводе в состав корма племенной несушки 3% амарантового жмыха и 5,0% подсолнечного полисахаридного экстракта.

Полученные производственные показатели от кур-несушек нового варианта свидетельствуют о повышении производственных показателей. Общий экономический эффект от производства и продажи суточного молодняка составил 361639,8 рубля, или 3213,84 рубля на 1000 голов суточных товарных цыплят. Рентабельность производства по новому варианту оказалась на 8,2% выше базового.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенных исследований сформулированы следующие выводы:

1. Изучаемые кормовые добавки за счет своего состава в установленных оптимальных дозах, состоящих из 3,0% амарантового жмыха, 5,0% подсолнечного полисахаридного экстракта и пребиотической добавки «ЛактуСупер» в количестве 5г/кг корма отдельно и в сочетании друг с другом, благотворно повлияли, по всем проведенным исследованиям, на физиологическое развитие ремонтного молодняка, продуктивные качества кур-несушек при сравнении с аналогами контрольной группы.

2. Перед началом продуктивного периода курочки I, II (опытных) групп, получавшие с кормом одну из изучаемых кормовых добавок, показали выход деловой молодки на 1,0% выше аналога контрольной группы. Однако курочки III (опытной) группы, потреблявшие в своем рационе одновременно обе испытываемые добавки, получили наилучшие результаты по выходу деловой молодки – на 3,0% выше показателя контрольной группы.

3. Было установлено, что курочки III (опытной) группы, принимавшие одновременно обе изучаемые добавки «ЛактуСупер» в количестве 5г/кг корма, 3% амарантового жмыха, имели более высокий уровень отложения азота – 3,99% ($P<0,001$) в сравнении с контролем. У молодок I, II (опытных) групп, использование организмом азота было выше контроля только на 2,63 – 2,72% ($P<0,05$). Логично, что вывод неиспользованного азота с пометными массами по I, II (опытным) группам при сравнении с контролем достоверно сократился на 3,35 ($P<0,01$) – 3,55% ($P<0,05$) и III (опытной) группой – 4,92% ($P<0,001$). Было определено, что самый высокий уровень усвоения кальция и фосфора организмом курочек был у птицы III (опытной) группы, где уровень усвояемости кальция оказался выше контрольного показателя на 13,87% ($P<0,01$), фосфора – 10,53%.

4. Длина кишечника испытуемой птицы I, II, III (опытных) групп достоверно превосходила длину кишечника контрольной группы на 1,50 – 1,95% ($P<0,05$) по I, II (опытным) группам и на 3,23% ($P<0,01$) по III (опытной) группе. Достоверное превосходство молодняка I, II, III (опытных) групп над контролем по массе кишечника обусловлено более толстым слоем слизистой за счет роста всасывающего эпителия, роста сосочков и увеличения их всасывающей поверхности: на 4,20 – 5,54% ($P<0,01$) по I, II (опытным) группам, и аналогично, на 9,75% ($P<0,001$) по III (опытной) группе.

5. На основании полученных данных было достоверно установлено, что количество лактобактерий в слепых отростках кишечника курочек I, II, III (опытных) групп превосходило контроль на 15,26 – 16,1 – 27,1% ($P<0,001$). Содержимое бифидобактерий в слепых отростках курочек I, II, III (опытных) групп достоверно превышало уровень бифидобактерий молодняка контрольной группы на 21,46 – 22,05 – 70,24% ($P<0,001$). Количество патогенной и условно-патогенной микрофлоры в слепых отростках кишечника курочек I, II, III (опытных) групп достоверно уменьшилось относительно контроля на 23,1 – 26,0 – 49,44% ($P<0,01$).

6. Испытуемые рационы с вводом кормовых добавок благоприятно повлияли на развитие репродуктивных органов. Длина яйцевода у курочек I (опытной) группы оказалась больше, чем в контроле на 2,18% ($P<0,01$), II (опытной) группы – на 2,73% ($P<0,01$), III (опытной) группы – на 5,48% ($P<0,001$). Аналогично, масса яйцевода у курочек I (опытной) группы оказалась больше, чем в контроле на 3,76% ($P<0,001$), у курочек II (опытной) группы – на 4,52% ($P<0,001$), III (опытной) группы – на 7,56% ($P<0,001$). По своей массе яичники курочек контрольной группы, не потреблявших испытуемые кормовые добавки, также уступали массе яичника курочек I (опытной) группы – на 3,58% ($P<0,05$), курочек II (опытной) группы – на 3,82% ($P<0,05$), курочек III (опытной) группы – на 7,37% ($P<0,01$).

7. Изучаемые показатели бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови у испытуемого ремонтного молодняка I, II, III (опытных) групп достоверно превышали показатели контрольной группы. Согласно полученным данным уровень лейкоцитарной защиты организма курочек в I, II, III (опытных) группах был выше по сравнению с контрольной группой на 10,5 – 15,93 – 28,1% ($P<0,001$). Содержание общего белка в крови взрослых кур-несушек I, II, III (опытных) групп оказалось выше, чем в контроле на 2,84 – 3,08 ($P<0,01$) – 4,98% ($P<0,001$). Аналогично, содержание альбумина во всех опытных группах кур-несушек также было выше контроля на 2,17 – 2,72 – 11,59% ($P<0,001$). Содержание

глобулинов крови со свойствами антител, отвечающих за уничтожение чужеродного белка, у взрослого поголовья кур I, II, III (опытных) групп было ниже, чем в контроле на 4,95 – 5,31 – 7,69% ($P < 0,01$).

8. Кислотное число желтка во всех опытных группах снизилось относительно контроля на 0,26 – 0,27 – 0,52%, что позволяет сделать вывод о наличии у ППЭ и амарантового жмыха наличие антиоксидантных свойств, препятствующих окислению белка. Уровень каротиноидов в желтке I, II, III (опытных) групп относительно контрольной группы увеличился на 4,25 – 4,4% ($P < 0,001$) по I, II (опытным) группам и 8,9% ($P < 0,001$) по III (опытной) группе. Уровень витамина А в желтке яйца кур I-III (опытных) групп возрос относительно контроля на 2,8 – 3,16 – 6,43% ($P < 0,05$). По содержанию в желтке витамина Е у кур I, II (опытных) групп также наблюдается превосходство над контролем на 2,17 – 2,28% ($P < 0,001$), несушек III (опытной) группы – на 2,66% ($P < 0,001$). Уровень витамина группы В2 в составе желтка I, II, III (опытных) групп превосходил контроль на 3,4 – 3,58 – 5,62% ($P < 0,01$), белка – на 3,38 – 3,38 – 5,99% ($P < 0,05$). Вывод суточных товарных цыплят у кур-несушек всех I-III (опытных) групп по количеству полученных цыплят преобладал над контролем на 2,36 – 2,61 – 3,4%.

9. Апробация на большом поголовье ремонтного молодняка и кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» первой фазы яйцекладки подтвердила достоверность ранее сделанных выводов об эффективности рационов ремонтного молодняка и племенной несушки с вводом одновременно двух испытываемых кормовых добавок. Экономические расчеты показали, что потребление птицей испытываемого корма нового варианта обеспечило по ремонтному молодняку дополнительную прибыль в сумме 13590,5 рублей, рост рентабельности на 1,23% относительно базового варианта. По апробации нового варианта рациона племенных кур-несушек достигнут общий экономический эффект – 361639,8 рублей при сравнении с базовым вариантом. В пересчете на 1000 голов суточных товарных цыплят экономический эффект составил 3213,84 рублей относительно базового варианта. Рентабельность производства по итогам апробации по новому варианту оказалась на 8,2% выше базового показателя.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ, ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Для повышения качества племенного ремонтного молодняка кросса «Хайсекс Браун», более высокого выхода деловой молодки и повышения экономической эффективности производства целесообразно включать в комбикорм с суточного возраста и до перевода в родительское стадо смесь кормовых добавок в виде 3,0% амарантового жмыха, 5 г на 1 кг корма лактулозосодержащей кормовой добавки «ЛактуСупер». Рекомендуем включать в рацион племенной несушки яичного направления смесь кормовых добавок, полученных из отходов основного производства, в виде амарантового жмыха в дозе 3,0%, подсолнечного полисахаридного экстракта (ППЭ) в дозе 5,0% с целью повышения уровня яйценоскости, удлинения продуктивного периода, улучшения качества племенного яйца и цыплят и увеличения экономической эффективности производства.

Перспективы дальнейшей разработки темы. Перспективностью направлений дальнейших исследований является разработка приемов и методов, способствующих продлению срока использования племенной птицы, улучшению качества инкубационных яиц, товарного молодняка, пищевых яиц, повышению прироста бройлеров и качеству мясной продукции при использовании исследуемых добавок другим видам птицы.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Горлов, И.Ф. Влияние новых видов кормов из местных растительных ресурсов на иммунный статус, зоотехнические и гематологические показатели кур-несушек / И.Ф. Горлов, Н.В. Калинина, М.И. Сложенкина, Е.А. Струк, А.Н. Струк, **О.Ю. Дробязко** // Животноводство и кормопроизводство. – 2023. – Т. 106, № 1. – С. 203-214.
 2. Горлов, И.Ф. Использование амарантового жмыха для повышения продуктивности и качества цыплят племенной яичной птицы / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Л.В. Хорошевская, Е.А. Струк, **О.Ю. Дробязко** [и др.] // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2023. – № 2. – С. 56-60.
 3. Горлов, И.Ф. Растительные масла из семян тыквы, расторопши и зародышей пшеницы в рационах племенных кур кросса «Хайсекс коричневый» / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, А.В. Рудковская, М.И. Сложенкина, **О.Ю. Дробязко** [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2023. – № 5. – С. 28-32.
 4. Околелова, Т.М. Повышение воспроизводительных качеств петухов / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, Е.А. Струк, А.Н. Струк, Н.А. Дюжева, **О.Ю. Дробязко** // Птицеводство. – 2023. – № 9. – С. 47-50.
 5. Околелова, Т.М. Результаты дополнительной выпойки витамина D3 при выращивании ремонтного молодняка и содержании родительского стада яичных кур / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, Е.С. Енгашева, А.Н. Струк, Е.А. Струк, Н.А. Дюжева, **О.Ю. Дробязко** // Птицеводство. – 2024. – № 5. – С. 18-24.
 6. Околелова, Т.М. Влияние препарата «ФИТОДОК® Карнитин» на продуктивность и воспроизводительные качества родительского стада кросса Хайсекс Коричневый / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, Е.С. Енгашева, А.Н. Струк, Е.А. Струк, **О.Ю. Дробязко** [и др.] // Птицеводство. – 2024. – № 7-8. – С. 41-46.
 7. Хорошевская, Л.В. Роль новых российских кормовых добавок с подкисляющим эффектом в кормлении бройлеров в условиях теплового стресса / Л.В. Хорошевская, И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, А.Н. Струк, **О.Ю. Дробязко** // Птицеводство. – 2024. – № 9. – С. 48-53.
- Публикации в изданиях, индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования Scopus или Web of Science**
8. Gorlov, I.F. Productive Performance, Hatching Egg Quality and Health Indices of Hisex Brown Laying Hens Fed Extruded Grain Amaranth / I.F. Gorlov, Z.B. Komarova, M.I. Slozhenkina, A.V. Rudkovskaya, A.N. Struk, E.Y. Anisimova, N.V. Kalinina, E.A. Struk, **O.Y. Drobyazko** // Basrah Journal of Agricultural Sciences. – 2024. – Vol. 37, No. 1. – P. 183-195.
 9. Gorlov I.F. Influence of in-ovo b-group vitamin administration on postnatal growth and immunity in replacement pullets of the hisex brown cross / Gorlov I.F., Komarova Z.B., Rudkovskaya A.V., Slozhenkina M.I., Mosolov A.A., **Drobyazko O.Yu.**, Struk E.A., Mosolova D.A., Anisimova E.Yu., Nikulin V.N. // Journal of Agricultural Sciences. 2025. – Т. 20. – № 3. – С. 473-481.

Патенты РФ на изобретения

10. Патент № 2818926 С1 Российская Федерация, МПК А23К 50/75, А23К 20/163. Способ повышения продуктивности кур-несушек родительского стада и качества инкубационных яиц: № 2023128165: заявл. 30.10.2023: опубл. 07.05.2024 / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, З.Б. Комарова, А.А. Мосолов, А.В. Рудковская, Н.В. Калинина, Е.А. Струк, А.Н. Струк, **О.Ю. Дробязко**; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции».
11. Патент № 2852264 С1 Российская Федерация, МПК А23К 50/70, А23К 50/75. Способ кормления сельскохозяйственной птицы яичного направления продуктивности: № 2024136018: заявл. 29.11.2024: опубл. 05.12.2025 / Абрамов С.В., Струк Е.А., Сложенкина М.И., Горлов И.Ф., Мосолова А.А., Струк А.Н., **Дробязко О.Ю.**; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции».

Публикации в материалах конференций и других научных изданиях

12. Бармина, Т.Н. Разработка и внедрение инновационных технологий в птицеводстве, обеспечивающих производство высококачественной продукции / Т.Н. Бармина, Е.А. Струк, А.В. Рудковская, **О.Ю. Дробязко** // Аграрно-пищевые инновации. – 2022. – № 4(20). – С. 42-50.
13. Горлов, И.Ф. Использование новых кормовых добавок из местных растительных ресурсов в рационах кур-несушек / И.Ф. Горлов, Н.В. Калинина, Е.А. Струк, **О.Ю. Дробязко** // Аграрно-пищевые инновации. – 2023. – № 2 (22). – С. 48-59.
14. Околелова, Т.М. Физиолого-биохимические и зоотехнические показатели ремонтного молодняка родительского стада яичных кур при поддержке витамином D3 в период выращивания / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, А.Н. Струк, Е.С. Енгашева, Е.А. Струк, Н.А. Дюжева, **О.Ю. Дробязко** // Эффективное животноводство. – 2023. – № 8(190). – С. 102-105.
15. Струк, Е.А. Использование нового вида кормового ресурса в рационах кур родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» / Е.А. Струк, А.Н. Струк, З.Б. Комарова, Н.В. Калинина, **О.Ю. Дробязко** // Аграрно-пищевые инновации. – 2023. – № 1(21). – С. 53-70.
16. Околелова, Т.М. Повышение воспроизводительных качеств родительского стада кросса Хайсекс коричневый / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, Е.С. Енгашева, А.Н. Струк, Е.А. Струк, О.Ю. Дробязко [и др.] // Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития – научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы, кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли: мат. XXI Междунар. конф. – Сергиев Посад, 2024. – С. 391-394.
17. Околелова, Т.М. «ФИТОДОК® Карнитин» повышает эффективность птицеводства / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, Е.С. Енгашева, А.Н. Струк, Е.А. Струк, О.Ю. Дробязко [и др.] // Эффективное животноводство. – 2024. – № 5(195). – С. 14-17.
18. Абрамов, С.В. Новые подходы к повышению иммунного статуса кур-несушек высокопродуктивных яичных кроссов в условиях теплового стресса / С.В. Абрамов, А.В. Балышев, Л.В. Хорошевская, О.Ю. Дробязко [и др.] // Аграрно-пищевые инновации. – 2024. – № 3(27). – С. 24-37.
19. Хорошевская, Л.В. Эффективность производства комбикормов для птицы с включением кормового полисахаридного экстракта / Л.В. Хорошевская, И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, **О.Ю. Дробязко** // Эффективное животноводство. – 2025. – № 3 (200). – С. 81-85.

Дробязко Ольга Юрьевна

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ КОРМОВЫХ СРЕДСТВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ КУР КРОССА «ХАЙСЕКС БРАУН»

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать __. __. 2026 года. Форма 60x841/16
Бумага типографическая. Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ ____.
Издательско-полиграфический комплекс
ФГБНУ «Поволжский НИИММП»
400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.