

На правах рукописи

ДОСКАЧ ЕЛЕНА СЕРГЕЕВНА

**ВЛИЯНИЕ АМАРАНТОВОГО ЖМЫХА НА
ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА И КУР-НЕСУШЕК
РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Волгоград-2025

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Научный
руководитель:**

Карапетян Анжела Кероповна
доктор сельскохозяйственных наук, доцент

**Официальные
оппоненты:**

Егорова Татьяна Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства», ведущий научный сотрудник отдела кормления
Заикина Анастасия Сергеевна, кандидат биологических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доцент кафедры кормления животных

**Ведущая
организация:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет»

Защита диссертации состоится «17» марта 2026 года в 10⁰⁰ час. на заседании диссертационного совета 99.2.128.03 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет».

Адрес университета: 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2 тел/факс (84663) 46-1-31.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», на сайте университета <http://ssaa.ru> и на сайте ВАК Минобрнауки РФ <https://vak.minobrnauki.gov.ru>.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Хакимов Исмагиль Насибуллович

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Мировое производство продуктов птицеводства (мяса и яиц) и их потребление неуклонно росло на протяжении многих лет и, как ожидается, будут продолжать наращивать темпы, чтобы удовлетворить потребности в питательных веществах быстрорастущего населения (В. Фисинин, 2024 г.).

Рост потребления продуктов птицеводства обусловлен тем, что они являются легкодоступными и недорогими источниками животного белка с низким содержанием жира (С. И. Николаев, А. К. Карапетян и другие, 2024 г.).

Куры по сравнению с сельскохозяйственными животными характеризуются более ранним половым созреванием, низким расходом корма, предъявляют небольшие требования к площади их содержания, отличаются относительно низким содержанием жира в мясе, а также имеют высокую питательную ценность яиц.

В настоящее время в РФ отмечается ухудшение состояния кормовой базы, что требует пересмотра программы развития кормопроизводства и совершенствования условий кормления с учётом импортозамещения путём изучения и активного использования отечественных кормовых ресурсов, в том числе нетрадиционных. Наиболее распространёнными причинами этого является нехватка и дороговизна традиционных белков как животного, так и растительного происхождения, в частности соевого шрота, подсолнечного жмыха, экструдированной сои, рыбной муки и мясокостной муки (О. Лютых, 2020 г.; Е. Н. Андрианова, И. А. Егоров и другие 2023 г.).

Растущий спрос на животный белок требует использования устойчивых альтернативных кормовых ресурсов местного производства, а также птиц, которые могут преобразовывать нетрадиционные кормовые ресурсы в пригодный для употребления человеком белок.

Использование местных нетрадиционных кормовых ингредиентов может стать жизнеспособной стратегией, с помощью которой можно обеспечить продовольственную безопасность (С. И. Николаев, А. К. Карапетян и другие, 2024 г.).

Решить белковую проблему возможно за счёт использования продуктов переработки семян масличных культур, считающихся полноценными и недорогими кормами (Д. Г. Погосян, М. А. Шалов, 2022 г.).

Общеизвестно, что на территории Волгоградской области хорошо развита маслоперерабатывающая промышленность, продуктами переработки которой являются жмыхи и шроты. На территории данного региона хорошо произрастают такие культуры, как рыжик, горчица, сурепица, сафлор и т.д. Следует отметить, что на сегодняшний день в Волгоградской области особое внимание уделяется выращиванию амаранта. Известно, что масло, полученное путем холодного отжима из его семян, обладает высокой питательной ценностью и полезными свойствами, но эффективность применения жмыха в рационе сельскохозяйственной птицы изучена недостаточно.

С учетом вышеизложенного, наши исследования актуальны, так как направлены на оценку эффективности применения амарантового жмыха в кормлении кур родительского стада.

Степень разработанности темы. В последние годы наблюдается усиление интереса к нетрадиционным кормовым культурам, которые могут стать значимой альтернативой традиционным ресурсам, таким как соя и подсолнечный жмых. Исследования таких ученых, как С. Николаев, А. Карапетян, М. Струк, И. Ю. Даниленко, А. С. Власов и другие (2015-2024 гг.), A. Danek-Majewska и другие (2022 г.), V. Christodoulou и другие (2006 г.), Ciurescu G. и другие (2020 г.), E. Ivarsson и H. Wall (2017 г.), M.N. Smit и другие (2021 г.), Д.Е. Алешин, Н.П. Буряков, В.Г. Косолапова (2024 г.), И. Артюхов и А. Е. Сорокин (2016 г.), Ю. Н. Прытков (2021 г.), А. Л. Штеле и другие (2014-2015 гг.), К.С. Шумицкая, С.В. Федяева, А.С. Заикина (2020 г.), Д. Д. Эргашев и другие (2015-2021 гг.), О.Ю. Ежова, Ю.Ю. Астахова, Р.Р. Гадиев (2019 г.), А. К. Ромашко (2022 г.), С. И. Кононенко, А. Ф. Гулиц (2015 г.), С.Ф. Суханова (2022 г.), Д. Г. Погосян (2015 г.), М.М. Орлов, В.В. Зайцев, Л.М. Зайцева (2022 г.), X. Liu, X. Liu, Y. Yao и другие (2021 г.), Z. Mwaniki, M. Neijat и E. Kiarie (2018 г.), S. Dabbou и другие (2020 г.), Е. Е. Куренков и М. К. Гайнуллина (2024 г.), П. Ф. Шмаков (2010-2011 г.), Е. И. Мезенцева (2009 г.), З. Н. Зверкова (2022 г.), В. М. Косолапов и другие (2023 г.), И. А. Егоров и В. А. Зарудный (2024 г.), Н. А. Лушников и Н. А. Позднякова (2022 г.), Т. В. Селина и другие (2018-2019 гг.), M. N. Azizi и другие (2021 г.), R. Yasothai и другие (2008-2014 гг.) подчеркивают важность этих альтернатив не только для повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы, но и для устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях изменяющегося климата и дефицита кормов. Включение в рацион птицы нетрадиционных растительных источников позволяет оптимизировать кормление, при этом улучшаются показатели их роста и воспроизводства.

Цель и задачи исследования. Цель исследований – повышение эффективности производства инкубационных яиц у кур родительского стада при применении в комбикормах амарантового жмыха.

Для достижения цели был выполнен ряд научных исследований, содержащих следующие задачи:

1. Провести сравнительный анализ химического состава амарантового и подсолнечного жмыхов.
2. Установить влияние амарантового жмыха на переваримость питательных веществ, использование азота, кальция, фосфора и доступность аминокислот рационов молодняком и взрослыми курами-несушками.
3. Определить степень воздействия амарантового жмыха на живую массу молодок, яичную продуктивность кур и качество инкубационного яйца.
4. Выявить влияние амарантового жмыха на морфологические и биохимические показатели крови молодняка и кур.
5. Дать экономическую оценку эффективности применения амарантового жмыха в кормлении молодняка и кур родительского стада.

Научная новизна. Впервые на территории Нижнего Поволжья были проведены всесторонние исследования, посвященные оценке эффективности использования различных уровней ввода амарантового жмыха в комбикормах для молодняка и кур-несушек родительского стада. В ходе научных исследований было установлено положительное воздействие различных дозировок амарантового жмыха в рецептуре комбикорма на такие параметры, как переваримость питательных веществ, использование азота, кальция и фосфора, доступность аминокислот, масса молодок, показатели яичной продуктивности кур, качества инкубационного яйца, морфологические и биохимические характеристики крови, а также экономическая эффективность.

В рамках научного исследования нами были разработаны для молодняка и кур-несушек родительского стада рецепты полнорационных комбикормов с разными дозами введения амарантового жмыха взамен подсолнечного.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая ценность исследования заключается в детальном анализе обменных процессов, происходящих в организме молодняка и кур родительского стада при добавлении в комбикорма альтернативных кормовых источников.

Введение амарантового жмыха вместо подсолнечного в полнорационных комбикормах для молодняка и кур родительского стада обладает рядом существенных преимуществ. Проведенные нами исследования показывают, что замещение подсолнечного жмыха на амарантовый в комбикормах для птицы родительского стада способствовало улучшению усвояемости и переваривания питательных веществ комбикорма, некоторому повышению живой массы молодок на 0,72-3,95 %, снижению затрат на один килограмм прироста на 0,73-4,06 %, также отмечалось увеличение яичной продуктивности кур на 0,81-1,95 %, массы яйца – на 1,39-2,07 %, снижение затрат комбикормов – на 1 кг яйцемассы и 10 шт. яиц – на 1,87-3,74 % и на 1,48-2,22 %, было выявлено улучшение инкубационных характеристик яиц и рост выхода кондиционного молодняка на 1,20-4,00 %. Кроме того, повышение уровня рентабельности производства инкубационных яиц составило 0,95-2,24 %.

Методология и методы исследования. Методология исследований основывается на интеграции различных подходов, что позволяет получить более глубокое понимание изучаемой темы. Включение трудов таких ученых, как В.И. Фисинин, И.А. Егоров и Т.Н. Ленкова обеспечило богатую теоретическую основу, на которой строились эксперименты. В процессе проведения исследования использовались классические и современные методики, а также методы обобщения и сравнительного анализа. Объектом научной работы стали молодняк и куры родительского стада высокопродуктивного яичного кросса «Хайсекс коричневый». Для достижения поставленных задач применялись ключевые исследовательские подходы, такие как зоотехнические, физиологические, морфологические, биохимические, экономические и статистические методы. В рамках данного исследования использовали современное оборудование предприятий

Волгоградской области, включая аналитический центр ООО «Мегамикс» и лабораторию «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. Кроме того, был задействован НИЦ «Черкизово» (центр контроля качества кормов и продуктов животного происхождения), расположенный в Московской области.

Положения, выносимые на защиту.

Содержание питательных веществ в жмыхах, полученных из семян амаранта и подсолнечника.

Использование амарантового жмыха в комбикормах для молодок и кур родительского стада ведет к улучшению переваримости питательных веществ и использованию азота, кальция и фосфора.

Введение жмыха из амаранта повышает энергию роста молодняка кур, яичную продуктивность взрослых кур, качество инкубационного яйца.

Морфологические и биохимические показатели крови молодняка и кур при вводе амарантового жмыха в состав комбикормов находятся в пределах референсных значений.

Применение амарантового жмыха в кормлении птицы родительского стада экономически выгодно.

Степень достоверности и апробацию результатов. Достоверность научных результатов подтверждается грамотно и логично разработанной методикой диссертации, а также точным соблюдением общепринятых подходов к научному исследованию. Результаты основаны на обширном фактическом материале. Числовые данные исследований были обработаны с применением статистических методов обработки информации. Обработка данных проводилась на персональном компьютере с использованием программного обеспечения из пакета Microsoft Office – Microsoft Excel 2010, что обеспечивает их достоверность.

Ключевые положения диссертации были представлены и обсуждены на заседании кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

Материалы диссертации были доложены, обсуждены и получили положительную оценку на национальной научно-практической конференции «Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности» (г. Волгоград, 12 октября 2022 года); Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в агропромышленном комплексе в условиях цифровой трансформации», посвящённой 80-летию со дня основания ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (г. Волгоград, 08-09 февраля 2024 года); Международной научно-практической конференции «Достижения и перспективы развития птицеводства» (Санкт-Петербург, 20 ноября 2024 года), национальной научно-практической конференции «Научное обоснование стратегии цифрового развития АПК и сельских территорий» (Волгоград, 12 декабря 2024 года), национальной научно-практической конференции «Проблемы современного скотоводства и пути их решения» (Волгоград, 26-27 ноября 2024 года).

Реализация результатов исследований. Результаты, полученные в ходе исследования, были успешно внедрены на предприятии Волгоградской области (СП «Светлый»), занимающемся разведением кур родительского стада. Они также нашли применение в учебном процессе на факультете биотехнологий и ветеринарной медицины федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», где готовят специалистов, бакалавров, магистров и аспирантов.

Публикации результатов исследований. В результате проведенного исследования по диссертационной работе было опубликовано **6** работ, из которых 3 – в изданиях, включенных в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК Министерства науки и высшего образования России и рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени.

Объем и структура диссертации. Диссертация представлена на 164 страницах текста и включает все обязательные разделы: введение, обзор литературы, материал и методы исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение, заключение, предложение производству, перспективы дальнейшего исследования и список использованной литературы. Список использованной литературы содержит 181 источник, среди которых 49 зарубежных источника. Работа включает 31 таблицу и 31 рисунок.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по диссертационной работе проводили согласно тематическому плану научно-исследовательской работы на тему «Использование нетрадиционных кормовых средств, ферментных препаратов, протеиновых и минеральных источников местного происхождения с целью повышения продуктивности животных и качества продукции» (№ гос. рег. 0120.08012217), который был утвержден в ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Изучение влияния амарантового жмыха в составе полнорационных комбикормов на продуктивные качества молодняка кур и взрослой птицы родительского стада кросса «Хайсекс Браун» проводилось в ходе двух научно-хозяйственных опытов и производственной апробации. Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

Нами были проведены исследования на птице с 2022 по 2025 гг. на племенном репродукторе 2 порядка СП «Светлый» Светлоярского района Волгоградской области, а также в лаборатории ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ и центре испытания качества кормов и продукции животного происхождения (НИЦ «Черкизово»).

Цыплята родительских форм из ОАО Племенной птицеводческий завод «Свердловский» были завезены в племенной репродуктор 2 порядка СП «Светлый». Подбор птицы в подопытные группы осуществляли по методу аналогов. Птица, подобранная в группы, была одного возраста, развития, происхождения и т.д.



Рисунок 1– Общая схема исследований

Научно-хозяйственные опыты проводили на клинически здоровой птице. Молодняк и кур в подопытные группы комплектовали методом случайной выборки.

По следующим ГОСТ было определено содержание влаги, азота, сырой клетчатки, сырой золы, сырого жира, кальция и фосфора в образцах: ГОСТ Р 54951-2012 «Корма для животных. Определение содержания влаги», ГОСТ 32044.11-2012 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли азота и вычисление массовой доли сырого протеина. Часть 1. Метод Къельдаля», ГОСТ 31675-2012 «Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации», ГОСТ 32933-2014 «Корма, комбикорма. Метод определения содержания сырой золы», ГОСТ 13496.15-2016 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли сырого жира», ГОСТ 26570-95, «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция», ГОСТ 26657-97 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора».

В исследуемых образцах определяли содержание первоначальной влажности высушиванием до постоянной массы при температуре 60-65 °С, гигроскопической влажности - высушиванием при 105°С до постоянной массы, сырого жира - экстрагирования этиловым спиртом с помощью аппарата Сокслета; сырой клетчатки - по методике Генненберга и Штомана; азота по методу Къельдаля, сырой золы - сухого озоления образца при температуре 450-500 °С.

С помощью анализатора «Капель-105» определяли аминокислотный состав кормов, помета птицы и яиц.

Нами в период проведения опыта на птице изучались, такие показатели как:

- живая масса молодняка кур – учитывалась у каждой особи индивидуально один раз в месяц (с суточного по 150-дневный возраст);
- общий и среднесуточный прирост живой массы молодняка кур рассчитывали в конце опыта;
- сохранность поголовья – вели ежедневный учет павшей птицы по группам молодняка и взрослых кур;
- потреблённые подопытной птицей комбикорма учитывались ежедневно – разница задаваемого комбикорма и их остатков, с последующим пересчетом на единицу продукции (у молодняка на 1 кг живой массы, взрослых кур - 1 кг яичной массы и 10 штук яиц);
- количество снесенных яиц за период опыта учитывали ежедневно по каждой группе;
- морфологический состав и качество яиц, полученных от подопытных кур, изучали по таким показателям, как: индексы формы, белка и желтка, относительная масса белка, желтка, скорлупы, единицы Хау, толщина скорлупы и т.д.;
- инкубационные качества яйца оценивали по оплодотворяемости и выводимости яиц, с последующей оценкой выведенного молодняка.

- забор крови у молодняка и кур-несушек осуществляли из подкрыльевой вены в конце проведения исследований. У птицы морфологические показатели крови (эритроциты и лейкоциты) определяли в камере Горяева, биохимические - в сыворотке крови (общего белка, глюкозы, кальция, фосфора, холестерина, мочевой кислоты) на спектрофотометре КФК-3-01;

- переваримость питательных веществ и использование азота, кальция фосфора и доступности аминокислот комбикорма проводили по методике, предложенной ВНИТИП. В конце исследования из каждой группы осуществляли отбор по три головы молодняка и кур-несушек и размещали их в специальные клетки с выдвигающимся поддоном. Рассчитывали переваримость питательных веществ по формуле: $K = \left[\frac{(A-B)}{A} \right] * 100$, где К – переваримость питательных веществ, %, А – концентрация питательных веществ в комбикорме, В – концентрация веществ в кале.

Далее производили расчёт доступности аминокислот комбикорма: $A = \frac{AK-AP}{AK} * 100\%$, где АК – содержание аминокислот в потребленном комбикорме, АП – концентрация аминокислот в помёте;

- экономическую эффективность оценивали в конце проведения опытов на птице согласно методике по определению экономической эффективности в птицеводстве.

- биометрическую обработку полученных данных проводили на ПК в программе «Microsoft Excel» по методике Плохинского Н. А.

Достоверную разницу между показателями, полученными от контрольной и опытной групп птицы определяли по критерию Стьюдента по трём порогам достоверности (* $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$).

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Кормовая ценность жмыха амарантового и подсолнечного

При анализе питательной ценности исследуемых кормовых компонентов – жмыхов амарантового и подсолнечного, было выявлено превосходство первого над вторым по следующим показателям: сырому протеину на 0,28 %, сырой золе на 0,22 %, БЭВ – на 4,31 %, сумме аминокислот - на 2,53 %. При этом было отмечено меньшее содержание жира и клетчатки в амарантовом жмыхе в сопоставлении с подсолнечным соответственно на 0,22 % и 4,22%. Концентрация витаминов и минеральных веществ также была выше в жмыхе из семян амаранта по сравнению с подсолнечным.

Таким образом, можно заключить следующее: по кормовому достоинству зерно люпина превосходит сою полножирную и может быть использовано в кормлении дойных коров.

3.2 Использование жмыха амарантового в кормлении молодняка кур (I научно-хозяйственный опыт)

3.2.1 Условия кормления подопытного молодняка кур

При проведении I научно-хозяйственного эксперимента на молодом поголовье птицы мы организовали 4 группы по аналогичному принципу, в каждой из которых находилось по 100 суточных цыплят. Цыплята размещались в клеточных батареях производства компании «BigDutchman» (по 6 особей в каждой клетке) на протяжении всего эксперимента, начиная с суточного возраста и до достижения 150-дневного. Исследование проводилось в соответствии со следующей схемой (таблица 1).

Таблица 1– Схема I научно-хозяйственного опыта

Группа	Особенности кормления
контрольная	Основной рацион (ОР) с подсолнечным жмыхом (7 % - с 1 по 7 неделю, 10 % - с 8 по 14 неделю выращивания, 15 % - с 15 недели выращивания и до 2-5 % яйценоскости)
1-опытная	ОР с замещением 50% подсолнечного жмыха на амарантовый (3,5 % подсолнечного и 3,5 % амарантового жмыха - с 1 по 7 неделю, 5 % подсолнечного и 5 % амарантового жмыха - с 8 по 14 неделю выращивания, 7,5 % подсолнечного и 7,5 % амарантового жмыха - с 15 недели выращивания и до 2-5 % яйценоскости)
2-опытная	ОР с замещением 75% подсолнечного жмыха на амарантовый (1,75 % подсолнечного и 5,25 % амарантового жмыха - с 1 по 7 неделю, 2,5 % подсолнечного и 7,5 % амарантового жмыха - с 8 по 14 неделю выращивания, 3,75 % подсолнечного и 11,25 % амарантового жмыха - с 15 недели выращивания и до 2-5 % яйценоскости)
3-опытная	ОР с замещением 100% подсолнечного жмыха на амарантовый (7 % амарантового жмыха - с 1 по 7 неделю, 10 % - с 8 по 14 неделю выращивания, 15 % - с 15 недели выращивания и до 2-5 % яйценоскости)

Питательная ценность комбикормов для подопытных групп молодок в период с 1 по 7 недели выращивания составила: обменная энергия – 290,00-290,07 ККал/100 г, сырой протеин – 20-20,02%, лизин – 1,10-1,13%, метионин – 0,45%, кальций – 1,10%, фосфор – 0,80%. Питательная ценность комбикормов для молодняка кур в возрасте с 8 по 14 недели составила: обменная энергия – 275-275,10 ккал/100 г, сырой протеин – 15,01-15,04 %, лизин – 0,70-0,75 %, метионин – 0,35 %, кальций – 1,20-1,21 %, фосфор – 0,89 %. Питательная ценность комбикормов для молодок с 15-й недели была в пределах допустимых значений, содержание обменной энергии - 272-272,15 Ккал/100 г, сырого протеина – 16-16,04%, лизина – 0,75-0,82 %, метионина – 0,35-0,36 %, кальция – 2,20-2,21 %, а фосфора – 0,7 %.

3.2.3 Переваримость питательных веществ, использование азота, кальция, фосфора и доступность аминокислот молодками кур родительского стада

Ремонтные курочки из опытных групп эффективнее переваривали питательные вещества комбикормов, в состав которых частично либо

полностью входил амарантовый жмых, по сравнению с контрольной группой (такое преимущество в среднем составило 0,61-1,48 % по сухому веществу, 0,67-1,71 % по органическому веществу, 0,49-1,42 % по сырому протеину, 0,30-0,94 % по сырой клетчатке, 0,50-1,78 % по сырому жиру). При этом молодняк из опытных групп лучше использовал азот, кальций и фосфор из комбикорма с амарантовым жмыхом соответственно на 0,47-1,36 %, 0,50-1,31 % и 0,14-1,00 %. У птицы 1-, 2- и 3-опытной групп средняя доступность аминокислот достигла отметок в 85,74 %, 87,28 % 86,49 % и превышала контрольных аналогов на 0,92 %, 2,46 % и 1,67 %.

В ходе исследований было установлено, что различные проценты ввода амарантового жмыха в комбикорма обладают различными уровнями усвояемости, что может существенно сказаться на конечной продуктивности птицы.

3.2.4 Зоотехнические показатели подопытных молодок

Во время эксперимента было установлено, что у молодок средняя живая масса увеличивалась в пользу опытных групп по сравнению с контрольной на 11,89-65,09 г, а затраты комбикорма на единицу прироста снижались на 0,03-0,14 кг.

3.2.5 Морфологические и биохимические показатели крови молодняка кур родительского стада

Исследование показателей крови у подопытных ремонтных курочек показал, что они находятся в пределах нормальных значений. Вместе с тем, было замечено определенное увеличение уровня эритроцитов, гемоглобина, общего белка, кальция и фосфора, что может указывать на увеличенную активность обменных процессов в организме (таблица 2).

Таблица 2 – Морфологические и биохимические показатели крови молодняка кур, ($M \pm m$) ($n=3$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	1,85 \pm 0,05	1,88 \pm 0,05	1,99 \pm 0,04	1,91 \pm 0,08
Гемоглобин, г/л	78,55 \pm 0,70	79,18 \pm 0,75	80,96 \pm 0,67	80,55 \pm 0,74
Общий белок, г/л	41,23 \pm 0,26	41,38 \pm 0,21	41,72 \pm 0,23	41,44 \pm 0,29
Глюкоза, ммоль/л	18,37 \pm 0,29	17,96 \pm 0,24	17,59 \pm 0,25	17,78 \pm 0,27
Са, ммоль/л	2,61 \pm 0,11	2,66 \pm 0,09	2,92 \pm 0,08	2,75 \pm 0,08
Р, ммоль/л	2,08 \pm 0,14	2,19 \pm 0,12	2,3 \pm 0,09	2,22 \pm 0,13
Холестерин ммоль/л	2,75 \pm 0,19	2,81 \pm 0,17	2,87 \pm 0,16	2,96 \pm 0,18
Мочевая кислота, ммоль/л	261,1 \pm 3,87	249,6 \pm 3,83	244,5 \pm 3,58	253,4 \pm 3,76

3.2.6 Экономическая эффективность использования амарантового жмыха в составе комбикормов для молодняка кур

Экономический эффект в расчете на 1000 ремонтных курочек был самым высоким в 3-опытной группе и составил 361,20 руб., во 2 - опытной группе этот показатель составил 240,8 руб. и в 1-опытной группе данный показатель был равен 180,6 руб.

3.3 Использование амарантового жмыха в кормлении кур-несушек (II научно-хозяйственный опыт)

3.3.1 Условия кормления подопытных кур-несушек родительского стада

При проведении научно-хозяйственного эксперимента на курах-несушках родительского стада было сформировано 4 группы по аналогичному принципу, в каждой из которых находилось по 100 голов. Куры были размещены в клеточных батареях производства компании «BigDutchman» на протяжении всего эксперимента, начиная с 23 по 68 неделю. Исследование проводилось в соответствии со следующей схемой (таблица 3).

Таблица 3 – Схема II научно-хозяйственного опыта

Группа	Особенности кормления
контрольная	Основной рацион (ОР) с 15 % вводом подсолнечного жмыха
1-опытная	ОР с замещением 50% подсолнечного жмыха на амарантовый (7,5 % подсолнечного и 7,5 % амарантового жмыха)
2-опытная	ОР с замещением 75% подсолнечного жмыха на амарантовый (3,75 % подсолнечного и 11,25 % амарантового жмыха)
3-опытная	ОР с 15 % вводом амарантового жмыха

Условия содержания и кормления для подопытных групп кур были полностью идентичны и соответствовали зоогигиеническим нормам.

В период с 20 по 45 недели выращивания для подопытных групп питательная ценность кормов составила: обменная энергия – 270-270,15 ККал/100 г, сырой протеин – 17,02-17,06%, лизин – 0,80-0,87%, метионин – 0,42-0,43%, кальций – 3,60-3,61%, фосфор – 0,70%. Для кур-несушек в возрасте 46 недель и старше питательная ценность комбикормов составила: обменная энергия – 260-260,15 ККал/100 г, сырой протеин – 16,00-16,04 %, лизин – 0,75-0,82 %, метионин – 0,40-0,41 %, кальций – 3,80-3,81 %, фосфор – 0,60 %.

3.3.2 Переваримость питательных веществ комбикорма при выращивании кур-несушек

Куры из опытных групп демонстрировали более эффективное переваривание питательных веществ в своем рационе по сравнению с контрольной группой: среднее преимущество составило 0,46-1,22 % по сырому протеину, 0,43-1,02 % по сырой клетчатке, 0,48-1,05 % по сырому жиру и 0,26-0,88 % по БЭВ (таблица 4).

Таблица 4 – Переваримость питательных веществ рационов подопытными курами-несушками, % ($M \pm m$) ($n=3$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Сырой протеин	89,33 ± 0,36	89,79 ± 0,36	90,55 ± 0,38	90,31 ± 0,40
Сырая клетчатка	20,18 ± 0,28	20,61 ± 0,22	21,20 ± 0,24	20,94 ± 0,25
Сырой жир	80,17 ± 0,30	80,65 ± 0,28	81,22 ± 0,32	81,01 ± 0,25
БЭВ	82,75 ± 0,34	83,01 ± 0,31	83,63 ± 0,29	83,46 ± 0,30

Таким образом, проведённые эксперименты подтверждают эффективность различных уровней ввода амарантового жмыха в комбикорма для кур, способствующих повышению переваримости, что открывает новые перспективы в области исследований кормов и рационов.

3.3.3 Баланс и использование азота, кальция, фосфора и доступность аминокислот подопытными курами-несушками

Также куры-несушки опытных групп лучше использовали азот, кальций и фосфор из комбикорма с амарантовым жмыхом по сравнению с контрольными особями, получавшими подсолнечных жмых, на 1,80-2,47 %, 0,22-0,66 % и 0,36-1,43 % соответственно. Таким образом, добавление амарантового жмыха в комбикорма содействовало улучшению усвоения важных элементов, что подчеркивает его роль в кормлении птицы. У птицы 1-, 2- и 3-опытной групп средняя доступность аминокислот достигла отметок в 85,74 %, 87,28 % 86,49 % и превышала контрольных аналогов на 0,92 %, 2,46 % и 1,67 %. У кур из контроля данный показатель составил 84,82 %.

Анализ полученных данных демонстрирует значительную динамику в усвоении азота, ключевых макроэлементов и аминокислот, что подчеркивает эффективность разработанных нами рационов для достижения более эффективных показателей в выращивании кур родительского стада.

3.3.4 Яичная продуктивность кур-несушек

За период опыта было получено яиц от кур-несушек из 1-, 2- и 3-опытных групп больше чем от аналогов из контрольной группы на 0,81 %, 1,95 % и 1,33 % соответственно. Средний вес яиц от кур-несушек опытных групп также оказался больше на 1,39-2,07 % по сравнению с контрольными птицами (таблица 5).

Таблица 5 – Яйценоскость кур-несушек

Показатель	Группа кур			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Получено яиц, шт.:	28250	28480	28802	28618
на среднюю несушку	282,5	284,8	288,02	286,18
Средняя масса яиц, г	62,78	63,65	64,08	63,87
Получено яичной массы, кг	1773,54	1812,75	1845,63	1827,83
Затраты корма, кг:	3801,00	3801,00	3801,00	3801,00
на 1 кг яйцемассы	2,14	2,10	2,06	2,08
на 10 яиц	1,35	1,33	1,32	1,33

В результате проведенных исследований было установлено, что расход комбикорма для производства десяти штук яиц и 1 кг яйцемассы значительно снизился в опытных группах по сравнению с контрольной на 1,87-3,74 % и 1,48-2,22 %.

Включение амарантового жмыха в рацион взрослых кур родительского стада действительно сказывается благоприятно на производстве яиц.

3.3.5 Морфологические качества яиц кур-несушек подопытных групп

В результате проведенных исследований было установлено, что масса белка яиц кур-несушек в контрольной группе составила 37,73 г. В опытных группах масса варьировала от 38,51 до 38,57 г, тем самым наблюдалось увеличение этого показателя: в 1-опытной группе на 0,78 г или 2,07 %, во 2- опытной - на 0,84 г или 2,23 %, а в 3- опытной - на 0,80 г или 2,12 %. Эти данные свидетельствуют о позитивном влиянии разработанных нами комбикормов на содержание массы белка в яйце.

Что касается массы желтка в яйце, то в контрольной группе она составила 15,57 г, что оказалось ниже по сравнению с опытными группами. В 1-, 2- и 3- опытной группах изученный нами показатель был больше на 0,34 г или 2,18 %, 0,38 или 2,44 % и 0,35 г или 2,25 % соответственно.

Также был отмечен рост массы скорлупы яиц в опытных группах кур (6,40-6,41 г) по сравнению с контрольной (6,27 г).

Таким образом, результаты исследования показывают, что различные опытные группы кур-несушек продемонстрировали значительное улучшение в показателях, касающихся структуры и качества яиц.

Отношение белка к желтку как в опытных группах кур, так и в контрольной было одинаково и отмечалось на уровне 2,42.

Более того, увеличение индекса формы яйца в опытных группах сигнализирует о потенциальной стабильности и оптимизации качества яиц. Конкретно, в 1- и 3-опытной групп этот показатель выше контрольной на 0,17 % и 0,69 %. Наибольшее увеличение данного показателя наблюдалось во 2-опытной группе - 75,24 %, что является значительным улучшением по сравнению с контрольной на 1,10 %.

Таким образом, проведенное исследование продемонстрировало положительное влияние разработанных нами комбикормов в кормлении кур на индексы белка и желтка инкубационных яиц. В опытных группах кур яйца имели индекс белка и желтка на уровне 7,17-7,25 % и 48,87-49,76 %, что на 0,03-0,11 % и 0,55-1,44 % превышает контрольных аналогов.

Толщина скорлупы инкубационных яиц, полученных от кур контрольной группы (398,20 мкм) была ниже чем у опытных кур (403,80-408,00 мкм) на 5,60-9,80 мкм или 1,41-2,49 %.

3.3.6 Химический состав яиц подопытных кур-несушек

В яйцах кур 1-опытной группы было отмечено увеличение выше представленных показателей на 0,10 %, 0,04 % и 0,03 % во 2-опытной было зафиксировано повышение на 0,24 %, 0,14 % и 0,10 % и в 3-опытной соответственно – 0,19 %, 0,08 % и 0,06 %. Сумма аминокислот в белке яиц, полученных от кур из 1-, 2- и 3-опытной групп составила соответственно 21,821 %, 22,693 % и 22,270 % и превышала контрольных аналогов на 0,453 %, 1,325 % и 0,902 %. У кур из контроля в белке яйца сумма аминокислот составила 21,368 %.

Было отмечено увеличение в желтке яиц кур 1-, 2- и 3-опытной групп выше белка на 0,15 %, 0,39 % и 0,32 %, жира на 0,04 %, 0,19 % и 0,10 %, углеводов на 0,06 %, 0,17 % и 0,11% и золы соответственно 0,04 %, 0,13 % и

0,10 %. В желтке яиц, полученных от кур 1-, 2- и 3-опытной групп сумма аминокислот составила, соответственно, 16,077 %, 16,762 % и 16,439 % и превышала контрольных аналогов на 0,247 %, 0,932 % и 0,609 %. У кур из контроля изученный показатель в желтке яиц был достигнут уровня 15,803 %.

На основе проведенного химического анализа можно сделать выводы о значительном положительном влиянии разработанных нами комбикормов на питательную ценность белка и желтка яиц кур родительского стада.

3.3.7 Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек

По результатам исследований, морфологические и биохимические показатели крови у кур контрольной и опытных групп соответствовали норме, что свидетельствует о активных окислительно-восстановительных процессах в их организме. Тем не менее, добавление амарантового жмыха в рацион птицы опытных групп оказало положительное влияние на некоторые параметры, такие как повышение уровня эритроцитов на 1,54-7,18 %, гемоглобина на 0,18-1,77 %, общего белка на 1,61-3,75 %, а также кальция на 2,82-5,46 % и фосфора на 3,95-9,21 % по сравнению с контрольной группой.

Введение амарантового жмыха в рацион кур родительского стада действительно оказывает положительное влияние на обменные процессы в организме.

3.3.8 Инкубационные качества яиц кур-несушек

Наибольшие показатели оплодотворяемости инкубационных яиц были зафиксированы в 1-, 2- и 3-опытной группах, достигающие соответственно 92,40 %, 94,00 % и 92,80 % в соизмерении с аналогами из контрольной группы – 91,60 %. Кроме того, процент выведенных цыплят из оплодотворенных яиц также продемонстрировал положительную динамику: 84,00 % (или 210 шт) в 1-опытной группе и 86,80 % (или 217 шт) во 2-опытной группе и 85,20 % (или 213 штук) в 3-опытной группе, наглядно демонстрирует преимущества кур, получавших рационы с амарантовым жмыхом, по сравнению контрольными аналогами на 1,20 % (3 шт), 4,00 % (10 шт) и 2,40 % (6 шт). Живая масса молодняка, полученного от кур опытных групп была больше чем у аналогов из контроля на 2,17-3,45 %.

Применение амарантового жмыха в составе комбикормов для кур родительского стада положительно сказывается на инкубационных качествах яиц.

3.3.9 Экономическая эффективность использования амарантового жмыха в составе комбикормов для кур-несушек

Экономический эффект от изменений в рационе кур показывает, что использование альтернативного кормового ингредиента, такого как амарантовый жмых, в комбикормах повышает рентабельность производства инкубационных яиц на 0,95-2,24 %.

4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ

Результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте, были апробированы в производственных условиях. Апробацию провели на двух группах кур-несушек промышленного стада по 6000 голов в каждой. Производственная апробация длилась с 23 по 68 неделю. При этом за базовый вариант кормления был взят состав комбикорма с содержанием подсолнечного жмыха в количестве 15 %, а нового - комбикорм где производилась замена 75 % жмыха подсолнечного на амарантовый (т.е. 11,25% от массы комбикорма). Уровень рентабельности был выше у кур из нового варианта кормления (14,55 %) по сравнению с базовым (12,00 %) на 2,55 %.

Результаты научно-хозяйственных опытов, проведенных в условиях племрепродуктора второго порядка СП «Светлый» были подтверждены в ходе производственной апробации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате всесторонних исследований, направленных на анализ применения амарантового жмыха в рационе молодняка и кур родительского стада, можно сформулировать следующие выводы:

1. Проведенный химический и аминокислотный анализ амарантового и подсолнечного жмыхов выявил преимущества у первого над вторым по сырому протеину – на 0,28 %, зольным элементам – на 0,22 %, БЭВ – 4,31 %, исследуемым аминокислотам – на 2,53 %.

2. Скармливание амарантового жмыха в составе комбикорма позволило повысить переваривание питательных веществ в организме ремонтных курочек опытных групп по сопоставлению с контролем: сухого вещества на 0,61-1,48 %, органического вещества – на 0,67-1,71 %, сырого протеина на 0,49-1,42 %, сырой клетчатки – на 0,30-0,94 % и сырого жира на 0,50-1,78 %, при этом было отмечено также лучшее использование азота на 0,47-1,36 %, кальция – 0,50-1,31 % и фосфора – 0,14-1,00 %, аминокислот (доступность в среднем) – 0,18-0,55 %. Взрослые куры-несушки из опытных групп демонстрировали более эффективное переваривание питательных веществ в своем рационе по сравнению с контрольной группой на 0,46-1,22 % по сырому протеину, 0,43-1,02 % по сырой клетчатке, 0,48-1,05 % по сырому жиру и 0,26-0,88 % по БЭВ, также лучше использовали азот, кальций, фосфор и аминокислоты (в среднем) на 1,80-2,47 %, 0,22-0,66 %, 0,36-1,43 % и 0,92-2,46 %, соответственно.

3. Проведенные исследования показали, что использование амарантового жмыха в кормлении молодняка и кур родительского стада способствует повышению их продуктивных качеств. Было отмечено некоторое увеличение живой массы молодняка кур опытных групп по сопоставлению с контрольными аналогами на 0,72-3,95 %. У взрослых кур несушек родительского стада опытных групп было установлено большее количество снесенных яиц на 0,81-1,95 %, при этом средняя масса яиц повысилась на 1,39-2,07 %, по сравнению с контролем. Также было выявлено улучшение инкубационных характеристик яиц и рост выхода кондиционного молодняка

на 1,20-4,00 % у кур опытных групп по сопоставлению с контрольной группой

4. По результатам исследований, морфологические и биохимические показатели крови у птицы контрольной и опытных групп соответствовали норме, что свидетельствует об активных окислительно-восстановительных процессах в их организме. Тем не менее, добавление амарантового жмыха в рацион молодняка и взрослых кур опытных групп оказало положительное влияние на некоторые показатели, такие как повышение уровня эритроцитов на 1,62-7,57 % и 1,54-7,18 %, гемоглобина на 0,80-3,07 % и 0,18-1,77 %, общего белка на 0,36-1,19 % и 1,61-3,75 %, а также кальция на 1,92-11,88 % и 2,82-5,46 % и фосфора на 5,29-10,58 % и 3,95-9,21 %, по сравнению с контрольной группой.

5. При анализе экономической эффективности было отмечено, что разность в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и опытными группами ремонтных курочек составила 180,6-361,2 рублей. Замена подсолнечного жмыха на амарантовый в комбикормах для кур-несушек привела к повышению уровня рентабельности в опытных группах на 0,95-2,24 %, по сравнению с контролем.

Результаты научно-хозяйственных опытов были подтверждены проведением производственной апробации.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью повышения производства инкубационного яйца кур родительского стада рекомендуем вводить в комбикорм амарантовый жмых в следующем количестве: 5,25 % в период с 1 по 7 неделю, 7,50 % – с 8 недели по 14 неделю, 11,25 % – с 15 недели и старше.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Результаты выполненных исследований демонстрируют, что существует потенциал для дальнейшего изучения использования амарантового жмыха в рационах других видов сельскохозяйственных животных и птицы.

Список работ, опубликованных по теме диссертации публикации в рецензируемых изданиях:

1. Доскач, Е.С. Эффективность использования амарантового жмыха в составе комбикормов для молодняка кур / Е.С. Доскач, А.К. Карапетян, С.И. Николаев, [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 6(78). – С. 286-295.
2. Доскач, Е.С. Влияние амарантового жмыха в составе комбикормов на яичную продуктивность, морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек родительского стада / Е. С. Доскач, А. К. Карапетян, С. И. Николаев, [и др.] / Главный зоотехник. – 2025. – № 2(259). – С. 3-14.
3. Доскач, Е.С. Повышение переваримости питательных веществ курами родительского стада за счет использования комбикормов с амарантовым

жмыхом / Е. С. Доскач, А. К. Карапетян, С. И. Николаев, [и др.] / Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2025. – № 2(235). – С. 33-44.

Статьи, опубликованные в других изданиях:

4. Доскач, Е.С. Кормовая ценность подсолнечного и амарантового жмыхов / Карапетян А.К., Чехранова С.В., Даниленко И.Ю., Доскач Е.С. // Достижения и перспективы развития птицеводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения П. П. Царенко. Санкт-Петербург – Пушкин, 20 ноября 2024 года. / Под общ. ред. д-ра с.-х. наук, проф. С. Ф. Сухановой. – СПб.: СПбГАУ, 2024. – С. 117-120.
5. Доскач, Е.С. Применение амарантового жмыха в птицеводстве и свиноводстве / А. К. Карапетян, Е.С. Доскач, А.В. Кутузова, О.С. Сон // Научное обоснование стратегии цифрового развития АПК и сельских территорий: сборник Национальной научно-практической конференции г. Волгоград, 12 декабря 2024 года Часть II. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2025. – С. 265-273.
6. Доскач, Е.С. Использование альтернативных кормовых источников в составе комбикормов для свиней и птицы / А. К. Карапетян, Е.С. Доскач, А.В. Кутузова, П.П. Склюев // Научное обоснование стратегии цифрового развития АПК и сельских территорий: сборник Национальной научно-практической конференции г. Волгоград, 12 декабря 2024 года Часть II. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2025. – С. 273-279.

Подписано в печать 23.12.2025 г. Формат 60х84^{1/16}
Усл. печ. л. 1,0 Тираж 100 экз. Заказ № ____
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.