

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.), А. 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.), М. 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 усвоемости 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, подобранныя 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°C 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;
- потребленные 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 K – переваримость питательных веществ, %, A – концентрация питательных веществ в комбикорме, B – концентрация веществ в кале.

Далее производили расчёт доступности аминокислот комбикорма: $A = \frac{AK - AP}{AK} * 100\%$, где AK – содержание аминокислот в потребленном комбикорме, AP – 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 золы 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±m) (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Эритроциты, 10 ¹² л	1,85±0,05	1,88±0,05	1,99±0,04	1,91±0,08
Гемоглобин, г/л	78,55±0,70	79,18±0,75	80,96±0,67	80,55±0,74
Общий белок, г/л	41,23±0,26	41,38±0,21	41,72±0,23	41,44±0,29
Глюкоза, ммоль/л	18,37±0,29	17,96±0,24	17,59±0,25	17,78±0,27
Са, ммоль/л	2,61±0,11	2,66±0,09	2,92±0,08	2,75±0,08
Р, ммоль/л	2,08±0,14	2,19±0,12	2,3±0,09	2,22±0,13
Холестерин ммоль/л	2,75±0,19	2,81±0,17	2,87±0,16	2,96±0,18
Мочевая кислота, мкмоль/л	261,1±3,87	249,6±3,83	244,5±3,58	253,4±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	$89,33 \pm 0,36$	$89,79 \pm 0,36$	$90,55 \pm 0,38$	$90,31 \pm 0,40$
Сырая клетчатка	$20,18 \pm 0,28$	$20,61 \pm 0,22$	$21,20 \pm 0,24$	$20,94 \pm 0,25$
Сырой жир	$80,17 \pm 0,30$	$80,65 \pm 0,28$	$81,22 \pm 0,32$	$81,01 \pm 0,25$
БЭВ	$82,75 \pm 0,34$	$83,01 \pm 0,31$	$83,63 \pm 0,29$	$83,46 \pm 0,30$

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 оказывается 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 60x84^{1/16}
Усл. печ. л. 1,0 Тираж 100 экз. Заказ №
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.