

На правах рукописи



Струк Михаил Владимирович

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ЯИЧНОЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ КУР НА ОСНОВЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ И
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

Сергиев Посад – 2020

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет»

Научный консультант: доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Николаев Сергей Иванович

Официальные оппоненты: **Суханова Светлана Фаилевна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией ресурсосберегающих технологий в животноводстве ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»
Пыхтина Лидия Андреевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры кормления и разведения животных ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Скворцова Людмила Николаевна, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры физиологии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

Ведущая организация: ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

Защита диссертации состоится «__» _____ 2020 года в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 006.006.01 при федеральном государственном бюджетном научном учреждении Федеральном научном центре «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН) по адресу: 141311, Московская область, г. Сергиев Посад, ул. Птицградская, д. 10; тел.: 8 (496) 549-95-75, факс: 8 (496) 551-21-38, e-mail: dissovet@vnitip.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФНЦ «ВНИТИП» РАН – www.vnitip.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Ленкова Татьяна Николаевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследований. На сегодняшний день одной из нескольких узконаправленных сфер агропромышленного комплекса считается индустриальное птицеводство. Эта отрасль представляет единую комплексную концепцию, которая обеспечивает все непрерывные процессы от воспроизводства и до реализации готовой продукции (В.И. Фисинин, 2019).

Промышленное птицеводство в нашей стране за последние десятилетия после кризисного состояния быстро наращивает темпы не только количественного, но и качественного развития. На сегодняшний день созданы высокопродуктивные яичные кроссы кур, их продуктивность на несушку находится на уровне 330-336 яиц в год (В.И. Фисинин, В.С. Буяров, А.В. Буяров, В.Г. Шуметов, 2018).

Для того, чтобы получать такую продуктивность от сельскохозяйственной птицы, необходимо учитывать не только ее генетический потенциал, но и условия содержания, при этом постоянно изучать и совершенствовать нормы кормления (В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, В.А. Гусев, Л.А. Зазыкина, 2018). Лишь совокупность всех вышеперечисленных факторов будет способствовать наибольшему проявлению продуктивности при сохранении высокого качества продукции, а также уменьшению расходов при ее изготовлении (Т.Н. Ленкова, В.С. Свиткин, Т.А. Егорова, 2015).

Отечественными и зарубежными учеными было доказано, что полноценное питание птицы обеспечивается не только качественными кормами, но и биологически активными добавками (аминокислоты, витамины, ферментные препараты, антиоксиданты, минеральные вещества и др.). Несбалансированность рационов для птицы по одному из таких компонентов способствует нарушению обменных процессов, происходящих в организме, снижению качественных и количественных показателей продуктивности.

В птицеводстве наиболее затратной частью остаются корма, и производители стараются постоянно оптимизировать рационы как по цене, так и по питательности, чтобы птица могла реализовать свой генетический потенциал. Такие рационы кормления должны поддерживать наивысшую продуктивность птицы при нормальном состоянии здоровья, способствовать улучшению качеств продукции и снижению расходов на ее изготовление.

За последнее десятилетие в стране ухудшается положение с кормовой базой, в связи с этим специалисты в области кормопроизводства и кормления сельскохозяйственной птицы вынуждены корректировать структуру рационов. Наиболее распространёнными причинами являются сокращение в рационах доли зерна кукурузы, соевого шрота, подсолнечного жмыха, рыбной муки с использованием взамен их ячменя, сорго, нута, концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта», белоксодержащего

концентрата кормового «Горлинка» и других кормовых ингредиентов; а также использование в комбикормах адресных рецептур премиксов и белково-витаминно-минеральных концентратов.

Степень разработанности темы. Тема диссертационной работы является актуальной, так как посвящена изучению влияния нетрадиционных кормов и адресных рецептур добавок, премиксов и БВМК на их основе, на продуктивные качества кур промышленного и родительского стада. В связи с этим данные исследования имеют как социальную, так и экономическую значимость.

Дефицит традиционно используемых кормовых средств в структуре кормовой базы и недостаток витаминов и минеральных веществ в кормах вынуждает осуществлять поиск новых нетрадиционных кормовых культур и применять адресные рецептуры биологически активных добавок для птицеводства. Изучением влияния нетрадиционных кормов и адресных рецептур премиксов и БВМК в составе комбикормов на продуктивные качества сельскохозяйственной птицы занимаются на протяжении десятилетий А.А. Рыжов, 2004; О.А. Ядрищенская, 2017; А.И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов, 2017; В.Н. Бевзюк, 2005; Н.А. Лушников, 2011; Ф.М. Кабиров, 2008; М.В. Лазько, А.С. Дулина, О.В. Удалова, 2013; Н.А. Мальцева, 2013.

Цель и задачи исследований. Цель диссертационной работы – теоретическое и экспериментальное обоснование использования новых сортов сорго, нута, продуктов переработки семян горчицы, а также адресных рецептур биологически активных добавок (премиксы, БВМК, добавка «НутоВит») на основе местных кормовых источников, повышение питательной ценности комбикормов, снижение их себестоимости, увеличение яичной продуктивности и получение полноценного пищевого и инкубационного куриного яйца.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» на физиологические показатели, продуктивные качества кур промышленного стада и определить целесообразность его использования.

2. Определить влияние горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на количественные и качественные показатели продуктивности и физиологические особенности кур промышленного стада, дать экономическую оценку.

3. Изучить влияние использования нетрадиционного зерна нута сорта «Приво 1» на переваримость питательных веществ, гематологические показатели и продуктивные качества кур промышленного стада, а также определить целесообразность его введения.

4. Определить влияние скармливания зерна сорго сорта «Камышинское 75» на показатели продуктивности, физиологические особенности и качество инкубационного яйца кур родительского стада, дать экономическую оценку.

5. Изучить влияние премиксов на основе природного бишофита, соли эльтонской и известняка в комбикормах на переваримость питательных

веществ, гематологические показатели и продуктивные качества кур промышленного стада и установить целесообразность их применения.

6. Изучить влияние использования премикса и БВМК на основе кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в составе комбикормов на переваримость питательных веществ, гематологические показатели, продуктивные качества кур промышленного стада и экономическую эффективность.

7. Определить влияние скармливания премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на показатели продуктивности, физиологические особенности и качество инкубационного яйца кур родительского стада, дать экономическое обоснование.

8. Изучить зоотехнические и физиологические показатели и экономическую эффективность выращивания кур промышленного стада с использованием в комбикормах добавки «НутоВит», выявить экономическую целесообразность его использования.

Научная новизна. Впервые изучена питательная ценность новых сортов нута (сорт «Приво 1» и «Донской»), сорго (сорт «Камышинское 75») с различными уровнями ввода их в комбикорма взамен соответственно жмыха из семян подсолнечника и зерна кукурузы для молодняка и кур-несушек. Доказана эффективность использования взамен традиционно используемого жмыха и шрота из семян подсолнечника различных уровней ввода продуктов переработки семян горчицы – кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» – в кормлении кур. Также было изучено влияние премикса на основе известняка донского происхождения, бишофита, соли эльтонской и адресных рецептур премиксов и БВМК на основе продуктов переработки семян горчицы и добавки «НутоВит» в составе комбикормов для кур родительского и промышленного стада.

Научная новизна исследований защищена 4 патентами РФ на использование нетрадиционных кормовых источников и адресных рецептур премиксов и БВМК в кормлении молодняка и кур-несушек: № 2213488 «Кормовая минеральная добавка для птиц»; № 2678754 «Комбикорм для кур-несушек»; № 2679058 «Комбикорм для кур-несушек»; № 2691597 «Премикс для молодняка кур».

На основании проведенных исследований были разработаны Технические условия ТУ 9841-099-10514645-04 «Яйца куриные пищевые диетические «Николаевские».

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы определяется углублением знаний об обмене веществ в организме молодняка и кур-несушек при использовании нетрадиционных кормов, а также адресных рецептур премиксов и БВМК в кормлении птицы. Основными кормами, используемыми в рационах птицы, являются кукуруза, пшеница, ячмень, подсолнечный жмых и шрот. Однако в области кормления птицы актуальным является поиск нетрадиционных кормов и кормовых

средств. В Волгоградской области такими являются засухоустойчивые сорта нута «Приво 1», «Донской» и сорго «Камышинское 75», семена горчицы сарептской. Следует отметить, что на протяжении многих лет сдерживающим фактором в использовании вышеперечисленных кормов и кормовых средств в кормлении сельскохозяйственной птицы было высокое содержание антипитательных веществ, которые отрицательно сказываются не только на здоровье птицы, но и на количественных и качественных показателях ее продуктивности. Однако на сегодняшний день для устранения в вышеперечисленных кормах антипитательных веществ созданы новые сорта нута и сорго, разработаны новые способы обезвреживания горчичного жмыха. Также актуальным направлением является разработка адресных рецептур биологически активных добавок на основе местных кормовых источников.

В результате проведенных исследований были получены данные, которые вошли в состав 1 учебно-методического пособия и 1 монографии. Научные разработки по теме диссертации отмечены золотой медалью за разработку «Разработка технологии производства и использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в кормлении сельскохозяйственной птицы», золотой медалью «Разработка и внедрение инновационных подходов в яичном производстве экологически безопасной продукции в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» на 17-й Российской агропромышленной выставке «Золотая осень», золотой медалью «Эффективность использования БВМК (Р) и БВМК (С) в кормлении сельскохозяйственной птицы» на 16-й Российской агропромышленной выставке «Золотая осень».

В работе проанализированы и обобщены данные, полученные автором лично, а также в совместных исследованиях с сотрудниками ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» (М.А. Шерстюгина, О.Д. Будтуева, И.Г. Плешакова), НИЦ «Черкизово» (Е.В. Корнилова), племенной репродуктор 2 порядка СП «Светлый» (Н.А. Дюжева).

Автору принадлежит научная идея, определение направления и проведение научного поиска, разработка методики, организация и проведение исследований, обработка, систематизация, обобщение и интерпретация полученных данных, научное обоснование выводов и предложений производству, оформление заявок на изобретения, подготовка рекомендаций и внедрение в производство через участие в обучающих семинарах и конференциях.

Методология и методы исследования. Объектом исследований были куры яичного направления продуктивности кроссов «Родонит» и «Хайсек коричневый» промышленного и родительского стада. Методологической основой проведенных научных исследований является комплексный подход к изучаемой проблеме, заключающийся в использовании аналитических данных научной литературы (В.И. Фисинин, 2018; Н.П. Буряков, 2017), классических и современных методов исследований, сравнительного анализа

и обобщения. В процессе исследования использованы зоотехнические, физиологические, морфологические, биохимические, экономические и статистические методы исследований и современное оборудование аналитического центра ГК «МегаМикс» и лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» и НИЦ «Черкизово» (центр испытания качества кормов и продукции животного происхождения).

Положения, выносимые на защиту:

- химический состав и питательная ценность новых сортов нута, сорго и продуктов переработки семян горчицы;
- эффективность использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» взамен жмыха из семян подсолнечника в комбикормах для кур промышленного стада;
- эффективность использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» взамен подсолнечного шрота в комбикормах для кур промышленного стада;
- эффективность использования нута сорта «Приво 1» взамен жмыха из семян подсолнечника в комбикормах для кур промышленного стада;
- эффективность использования сорго сорта «Камышинское 75» взамен кукурузы в комбикормах для кур родительского стада;
- эффективность обогащения комбикормов для кур промышленного и родительского стада премиксами и БВМК;
- эффективность использования добавки «НутоВит» для кур промышленного стада.

Степень достоверности и апробация результатов исследований.

Экспериментальные данные получены на большом фактическом материале. Проведено 15 научно-производственных опытов на молодняке и взрослых курах промышленного и родительского стада. В ходе проведенных исследований были получены результаты, которые обеспечены целенаправленным применением современных на сегодняшний день биохимических, зоотехнических и биометрических методов и полнотой рассмотрения предмета исследований. В диссертационной работе полученные в ходе исследований достоверные результаты подтверждены четко разработанной методикой и обработкой полученных материалов с помощью методов биометрии. Биометрическая обработка цифрового материала проведена на основании статистических общепринятых методов на персональном компьютере с применением программы Microsoft Excel с определением достоверности разницы по критерию Стьюдента.

Апробация работы. Основные положения и результаты исследований диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на Международной научно-практической конференции «Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования (Волгоград, 30 января-01 февраля 2019 г.), национальной научно-практической конференции «Приоритетные направления научно-технологического развития

агропромышленного комплекса России» (Рязань, 22 ноября 2018 г.); Международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК» (Самара, 18 декабря 2018 г.); Международной научно-практической конференции молодых ученых «Наука и инновации: векторы развития» (Барнаул, 24-25 октября 2018 г.); Международной научно-практической конференции «Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения» (Саратов, 21-23 марта 2018 г.); Международной научно-практической конференции «Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса» (Рязань, 25 апреля 2018 г.); X всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи» (Курган, 29 ноября 2018 г.); I Международной научно-практической конференции «Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства» (Макеевка, 26 апреля 2018 г.); Международной научно-практической конференции «Аграрное образование и наука» (Саратов, 31 октября-02 ноября 2018 г.); Международной научно-практической конференции «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства» (Соленое Займище, 18-19 мая 2017 г.); Международной научно-практической конференции «Аграрная наука: поиск, проблемы, решения» (Волгоград, 08-10 декабря 2015 г.); Международной научно-практической конференции «Стратегическое развитие АПК и сельских территорий РФ в современных международных условиях» (Волгоград, 03-05 февраля 2015 г.).

Реализация результатов исследований. Результаты исследований внедрены на АО «Агрофирма «Восток», ЗАО птицефабрика «Волжская» и племенной репродуктор второго порядка СП «Светлый» Волгоградской области, используются в учебном процессе при подготовке специалистов, бакалавров и магистров на факультете биотехнологий и ветеринарной медицины в ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Публикации результатов исследований. По материалам диссертационной работы было опубликовано 48 работ, из них 2 – в международной информационной системе Web of Science, 4 – международной информационной системе Scopus, 18 – в изданиях, включенных в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК Министерства образования и науки России и рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени, получены 4 патента РФ на изобретение и разработаны технические условия.

Объем и структура диссертации. Выполненная диссертационная работа изложена на 379 страницах компьютерного текста и включает следующие разделы: введение, обзор литературы, материал и методику исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение,

заключение, предложения производству, перспективы дальнейшего исследования и список использованной литературы. Библиографический список литературы состоит из 412 источников, в том числе 139 из них – зарубежных авторов. В работе имеется 144 таблицы, рисунков – 32 и приложений – 13.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа была проведена согласно тематическому плану НИР ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» в рамках научных исследований «Использование нетрадиционных кормовых средств, ферментных препаратов, протеиновых и минеральных источников местного происхождения с целью повышения продуктивности животных и качества продукции» (№ гос. рег. 0120.08012217).

Для осуществления цели и выполнения задач исследований были поставлены 15 научно-хозяйственных опытов и 8 производственных апробаций по исследованию влияния нетрадиционных кормов и премиксов и БВМК на их основе, а также добавки «НутоВит» на продуктивные качества кур промышленного и родительского стада.

Исследования проводились с 1999 по 2018 гг. в условиях ЗАО птицефабрика «Волжская» Среднеахтубинского района, АО «Птицефабрика «Камышинская», ЗАО «Агрофирма «Восток» Николаевского района, племенного репродуктора 2 порядка СП «Светлый» Светлоярского района Волгоградской области, а также ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» (лаборатория «Анализ кормов и продукции животноводства»), аналитическом центре «МегаМикс» и центре испытания качества кормов и продукции животного происхождения (НИЦ «Черкизово») на курах кроссов «Родонит» и «Хайсекс коричневый».

На рисунке 1 отражена общая схема исследований.

Продолжительность научно-хозяйственных опытов на молодняке кур промышленного стада составляла 120 дней, а родительского – 150 дней, на взрослых курах-несушках – 52 недели. Птицу содержали в клеточных батареях на протяжении всего периода выращивания.

Условия содержания для поголовья птицы были идентичны, соответствовали руководству по работе с птицей кросса «Хайсекс Браун», «Родонит» или методическим рекомендациям ВНИТИП: плотность посадки, фронт кормления и фронт поения, параметры микроклимата для кур всех групп на протяжении научно-хозяйственных опытов и производственной апробации.

Птица в группы подбиралась по методу аналогов (с учетом возраста, происхождения, общего развития).

Методом случайной выборки проводили индивидуальное взвешивание птицы, необходимое для проведения опыта.

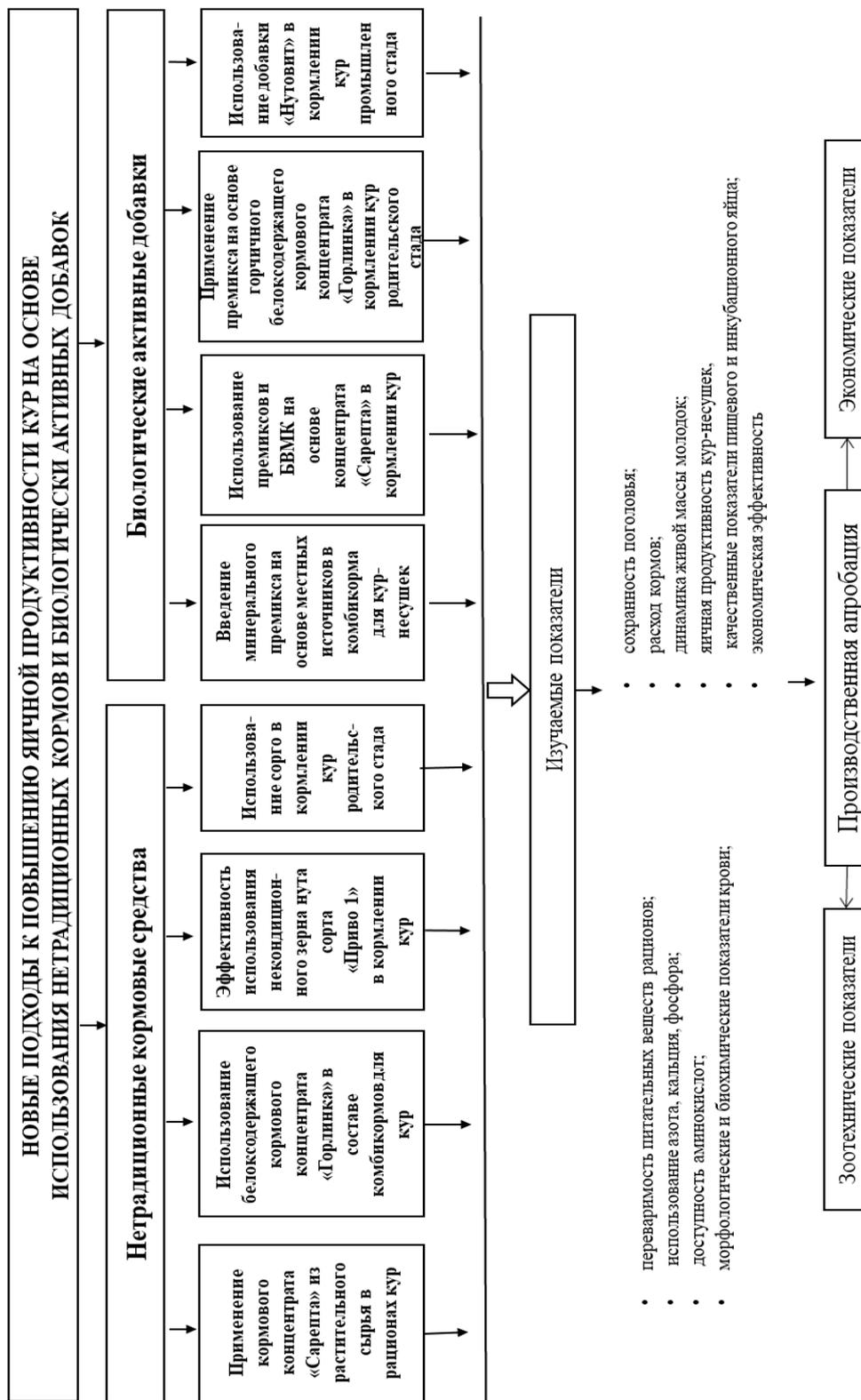


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Кормление птицы яичного направления продуктивности осуществляли полнорационными комбикормами, питательность которых соответствовала требованиям (руководство по работе с птицей кросса «Хайсекс Браун» и нормам кормления ВНИТИП). В зависимости от поставленных задач исследований в рецепты комбикормов вводили различные кормовые средства и добавки взамен традиционно используемых.

При проведении опытов учитывали следующие показатели.

По принятым методикам в кормах определяли содержание: первоначальной воды (ГОСТ 13496.3-92), влаги (ГОСТ Р 54951-2012), азота по Кьельдалю (ГОСТ 32044.1-2012), клетчатки сырой (ГОСТ 31675-2012), золы сырой (ГОСТ 32933-2014), жира сырого (ГОСТ 13496.15-2016), Са (ГОСТ 26570-95) и Р (ГОСТ 26657-97), натрия (ГОСТ 13496.1-98).

В соответствии с ГОСТ и методикой зооанализа были изучены химический состав комбикормов, помета птицы, пищевых и инкубационных яиц. Определение содержания первоначальной влажности проводили путем высушивания образцов при температуре 60-65 °С до постоянной массы, гигроскопическую влажность определяли высушиванием при 105 °С до постоянной массы, определение жира сырого путем экстрагирования этиловым спиртом в аппарате Сокслета, определение клетчатки сырой – по методу Генненберга и Штомана, определение азота и протеина сырого – по методу Кьельдаля, определение золы сырой – методом сухого озоления образца при температуре 450-500 °С.

Анализ аминокислотного состава исследуемых кормов, комбикормов, помета и яиц проводили с использованием аминокислотного анализатора «Капель-105» по методике, разработанной ООО «Люмэкс» № ФР.1.31.2005.01499.

В яйцах кур методом спектрофотометрии определяли содержание каротиноидов и ретинола, а токоферола – методом колоночной хроматографии.

Содержание тяжелых металлов в яйцах определяли по ГОСТ: массовую долю свинца – ГОСТ 30692-2000; кадмия – ГОСТ 30178-96; ртути – ГОСТ 31650-2012; мышьяка – ГОСТ Р 51766-2001.

При проведении исследований было использовано современное оборудование аналитического центра ООО «МегаМикс» и центра испытания качества кормов и продукции животного происхождения (НИЦ «Черкизово»): анализатор комбинированный SevenExcellence S475-B, калориметр бомбовый С 200, весы неавтоматического действия ХРЕ204, аналитические весы ВМ-20G, автоматический анализатор Kjeldahl K1100F, хромато-масс-спектрометр жидкостной EVOQ Qube, хромато-масс-спектрометр SCIION TQ, анализатор влажности НХ204, атомно-абсорбционный спектрометр Contraa 300, микроволновая система минерализации проб под давлением Topwave, фурье-спектрометр МРА, фурье-спектрометр TENSOR II, анализатор аминокислот Hitachi, анализатор аминокислот S433, спектрофотометр UNICO 2800, хроматограф жидкостной

Agilent 1290 Infinity LC, дигестор SH220F, микроволновая система минерализации проб под давлением Torwave, автоматический анализатор клетчатки ANKOM A2000, экстрактор жира ANKOM XT 10, вибропитатель DR 100 + Прободелитель и ультра-центробежная мельница ZM 200э.

В течение проведенных опытов на птице были изучены следующие показатели:

- взвешивание молодняка птицы проводили в конце каждого месяца, с суточного возраста до 120-дневного возраста для птицы промышленного стада и до 150-дневного возраста для птицы родительского стада;

- сохранность поголовья молодняка и взрослых кур-несушек определяли путем ежедневного осмотра стада на наличие павшей птицы с последующим пересчетом в проценты;

- потребление комбикормов птицей учитывали ежедневно по каждой группе, путем взвешивания задаваемых комбикормов и их остатков на протяжении всего опыта. При этом осуществляли пересчет затраченных комбикормов на один килограмм прироста живой массы для молодок и на один килограмм яичной массы и десять штук яиц для взрослых кур-несушек;

- количество снесенных яиц курами-несушками за период опыта учитывали ежедневно по каждой группе;

- количество яиц на среднюю несушку определяли делением количества яиц, снесенных за период проведения опыта, на среднее поголовье кур-несушек;

- среднюю массу яиц определяли ежемесячно по группам три дня подряд;

- качественные показатели яиц кур-несушек изучали по таким морфологическим показателям, как относительная масса белка, желтка и скорлупы, отношение белка к желтку. Были определены: индекс формы яйца, индекс белка, индекс желтка, единицы Хау. Измерение толщины скорлупы яйца проводили при помощи микрометра часового типа;

- категорию яиц – в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52121-2003 «Яйца куриные пищевые. Технические условия»;

- инкубационные качества яйца оценивали по оплодотворенности и выводимости яиц, выводу молодняка, количеству слабого молодняка и калек;

- вывод молодняка определяли путем учета выведенного кондиционного молодняка от числа заложенных яиц с дальнейшим пересчетом в проценты;

- выводимость яиц – выведенного кондиционного молодняка от числа оплодотворенных яиц с дальнейшим пересчетом в проценты;

- молодняк слабый и калек – выведенного некондиционного молодняка от числа заложенных яиц с дальнейшим пересчетом в проценты;

- биологический контроль инкубации осуществляли при закладке яйца в инкубатор после 18 часов, на 6, 11 и 19 1/2 сутки с помощью овоскопирования;

- забор крови проводился у птицы из подкрыльцовой вены в конце проведения исследований. Определялись эритроциты и лейкоциты в крови путем подсчета их в камере Горяева, общий белок, альбумин, глюкоза, Са, Р и другие – в сыворотке крови с помощью спектрофотометрии на КФК-3-01;

- переваримость питательных веществ испытуемых комбикормов и использование азота, Са и Р проводили в ходе физиологического опыта по методике, предложенной ВНИТИП. В конце проведения научно-хозяйственных опытов из каждой группы были отобраны по 3 головы птицы и размещены в индивидуальные специальные клетки с выдвигающимся дном. В период проведения данного опыта ежедневно вели строгий учет заданного количества воды и комбикорма, несъеденных кормовых остатков и выделенного помета.

Коэффициенты переваримости питательных веществ были рассчитаны по следующей формуле:

$$K = [(A - B) / A] * 100,$$

где К – коэффициент переваримости питательных веществ, %;

А – содержание питательных веществ в корме;

В – содержание веществ в кале.

Доступность аминокислот комбикорма для птицы:

$$A = \frac{AK - AP}{AK} * 100\% ,$$

где АК – потребляемое с кормом количество аминокислот,

АП – выделенное количество аминокислот с пометом;

- экономическую результативность полученных результатов рассчитывали в соответствии с методикой определения экономической эффективности;

- полученный цифровой материал обрабатывали биометрически в программе «Microsoft Excel» по методике Плохинского Н. А. с дальнейшим нахождением достоверной разницы между признаками с соответствием критерию по Стьюденту по трём порогам достоверности (*P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999).

Была подтверждена достоверность полученных результатов научно-хозяйственных опытов при производственных проверках.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Применение кормового концентрата «Сарепта» из растительного сырья в рационах кур

Обменной энергии в кормовом концентрате «Сарепта» содержалось больше на 21,07 ккал, сырого протеина – на 5,33 %, сырой золы – на 0,27 %, кальция – на 0,05 % и фосфора – на 0,16 % по сравнению с подсолнечным

жмыхом. Содержание лизина было больше на 2,48 %, на 0,38 % – метионина, на 0,61 % – метионина+цистин, на 0,71 % – треонина и на 0,03 % – триптофана.

Молодняк кур суточного возраста фомировали в 4 группы, из которых была одна контрольная и три экспериментальные. Количество цыплят в группе было 200 голов. Длительность опыта составила 120 дней. Молодняк кур контрольной группы получал основной рацион. Во время проведения опыта птице экспериментальных групп в составе комбикорма взамен жмыха из семян подсолнечника вводили кормовой концентрат «Сарепта» в количестве 50 %, 75 % и 100 %, соответственно.

Переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора, а также доступность аминокислот были выше у молодок экспериментальных групп по сравнению с контролем: сухого вещества – на 0,84-2,76 %, сырого протеина – 1,57-4,48 %, сырой клетчатки – на 0,66-1,58 %, сырого жира – на 1,28-1,96 %, использовано от принятого азота – на 0,84-3,79 %, кальция – на 0,69-1,45 %, фосфора – на 1,0-1,85 %. Более высокие показатели живой массы птицы были в экспериментальных группах. Так, в 120-дневном возрасте птица контрольной группы имела живую массу 1329 г, экспериментальной группе 1 – 1357 г, экспериментальной группе 2 – 1423 г, экспериментальной группе 3 – 1367 г, разница с контролем в пользу экспериментальных групп была, соответственно, 28, 94 и 38 г. Следует отметить, что затраты корма в экспериментальных группах были ниже по сравнению с контролем. В экспериментальной группе 1 молодняка кур затраты корма составили 4,66 кг на 1 кг прироста живой массы, что ниже, чем в контрольной группе, на 0,10 кг, в экспериментальной группе 2 – 4,44 кг, что ниже контроля на 0,32 кг, в экспериментальной группе 3 – 4,63 кг, что ниже контроля на 0,14 кг.

Содержание эритроцитов в крови птицы экспериментальных групп было выше в сравнении с контролем, соответственно, на $0,01 \cdot 10^{12}$ л, $0,08 \cdot 10^{12}$ л, $0,05 \cdot 10^{12}$ л, общего белка в сыворотке крови – на 0,09 г/л, 0,29 г/л и 0,19 г/л, кальция – на 0,08-0,22 ммоль/л и фосфора – на 0,10-0,24 ммоль/л,

Разность в стоимости израсходованных комбикормов за счет использования кормового концентрата «Сарепта» в рационе молодняка кур экспериментальной группы 1 составила 356,12 руб., экспериментальной группы 2 – 528,04 руб., экспериментальной группы 3 – 699,96 руб. Таким образом, полученные данные позволяют рекомендовать кормовой концентрат «Сарепта» в рационах молодняка кур с целью повышения экономической эффективности.

Методом аналогов были сформированы четыре группы птицы: контрольная и три экспериментальные, в каждой по 140 кур. Длительность опыта составила 52 недели. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа | | | |
|-----------------------|--|--|---|
| контрольная | 1-экспериментальная | 2-экспериментальная | 3-экспериментальная |
| Особенности кормления | | | |
| Основной рацион (ОР) | ОР с замещением 50 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат кормовой «Сарепта» | ОР с замещением 75 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат кормовой «Сарепта» | ОР с замещением 100 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат кормовой «Сарепта» |

Коэффициент переваримости питательных веществ у кур экспериментальных групп был также выше, чем у контрольной: сухого вещества на 0,81-2,02 %, сырого протеина – на 0,77-2,38 %, сырой клетчатки – на 0,73-2,06 % и сырого жира – на 0,22-1,93 %. Использование азота, кальция и фосфора от принятого в организме птицы контрольной группы составило 58,51 %, 55,00 % и 44,68 %, в экспериментальных – данные показатели были выше соответственно на 1,27-3,36 %, 1,08-3,04 % и 4,4-7,75 %.

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта было отмечено, что от птицы экспериментальных групп по сравнению с контролем было получено больше яиц: в экспериментальной группе 2 – на 1540 шт., в экспериментальной группе 3 – на 840 шт. и в экспериментальной группе 1 – на 700 шт. Затраты корма на 1 кг яйцемассы и 10 штук яиц в экспериментальных группах 1, 2 и 3 в сравнении с контролем были ниже, соответственно, на 0,09 кг и 0,02 кг; 0,18 кг и 0,05 кг; 0,13 кг и 0,03 кг. Средняя масса яиц в контрольной группе составила 62,27 г, в экспериментальных группах была выше контроля на 1,16, 2,73 и 2,23 г. Проведенный химический анализ яиц, полученных от кур экспериментальных групп, превосходил контроль по содержанию белка, неорганических веществ, витаминов и аминокислот. Таким образом, ввод концентрата «Сарепта» частично или полностью взамен подсолнечникового жмыха повысил яичную продуктивность и улучшил качественные показатели яйца. Содержание эритроцитов в крови птицы экспериментальных группах 1, 2 и 3 было, соответственно, на 0,05 $10^{12}/л$, 0,12 $10^{12}/л$ и 0,09 $10^{12}/л$ выше контроля, а гемоглобин – на 1,98 г/л, 7,57 г/л, на 4,62 г/л, общего белка – на 1,38 г/л, 3,18 г/л и 2,91 г/л. В содержании кальция и фосфора наблюдалась такая же закономерность.

Дополнительная прибыль по группе составила 4499,56 руб. в экспериментальной группе 1, 8634,38 руб. в экспериментальной группе 2, 7697,22 руб. в экспериментальной группе 3 кур-несушек.

Производственная апробация

Результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области на курах-несушках, были подтверждены в ходе производственной апробации. В ходе проведения производственного опыта было установлено, что

дополнительная прибыль за счет использования концентрата «Сарепта» в рецептуре комбикормов составила 476205,93 руб.

3.2 Использование белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикормов для кур

По химическому составу кормовой концентрат «Горлинка» превосходил шрот из семян подсолнечника по таким показателям, как сырой жир, сырой протеин, БЭВ и сырая зола на 5,6 %, 0,6 %, 0,81 % и 0,2 %. Общее содержание исследуемых аминокислот в концентрате «Горлинка» составило 26,32 %, что больше, чем в шроте подсолнечном на 2,85 %. Содержание витаминов Д, Е, В₁, В₂, В₃, В₄, В₅ и В₆ и кальция, фосфора, калия, магния, железа, цинка, йода, меди, марганца, кобальта было выше в кормовом концентрате «Горлинка» по сравнению с подсолнечным шротом.

Для проведения опыта были сформированы четыре группы суточных цыплят (одна контрольная и три экспериментальные) по 100 голов в каждой. Продолжительность опыта составила 120 дней. Опыт проводили по следующей схеме, представленной в таблице 2.

Таблица 2 – Схема опыта на молодняке кур

| Группа | | | |
|-----------------------|--|--|---|
| контрольная | 1-экспериментальная | 2-экспериментальная | 3-экспериментальная |
| Особенности кормления | | | |
| Основной рацион (ОР) | ОР с замещением 50 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат «Горлинка» | ОР с замещением 75 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат «Горлинка» | ОР с замещением 100 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат «Горлинка» |

Молодняк кур в течение всего периода опыта получал основной рацион. Птице экспериментальных групп взамен подсолнечного шрота в состав рациона вводили кормовой концентрат «Горлинка».

Полная или частичная замена подсолнечного шрота горчичным белоксодержащим кормовым концентратом «Горлинка» в составе комбикорма у подопытных молодок кур способствовала повышению коэффициентов переваримости питательных веществ: сухого вещества – на 0,76, 1,29 и 1,11 %, сырого протеина – на 0,33 %, 0,71 % и 0,55 %, сырой клетчатки – на 0,27 %, 0,42 % и 0,35 %; сырого жира, соответственно, на 0,18 %, 0,43 % и 0,29 % по сравнению с молодками контрольной группы. Использование азота от принятого подопытными молодками экспериментальных групп было выше, чем в контрольной группе, на 0,19, 1,02 % и 0,68 %. Баланс кальция и фосфора был выше в экспериментальных группах по сравнению с контролем, соответственно, на 0,19 % и 1,02 %, 0,68 % и 0,55 %, 1,44 % и 0,64 %.

Живая масса молодняка птицы в конце опыта в экспериментальной группе 1 была больше, чем в контрольной, на 14,47 г, в экспериментальных группах 2 и 3, соответственно, на 44,85 г и 22,26 г. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы экспериментальных групп были выше, чем у аналогов из контроля, на 0,05, 0,15 и 0,08 кг. Содержание эритроцитов в экспериментальной группе 1

превосходило контрольную на 0,65 %, в экспериментальной группе 2 – на 1,63 % и в экспериментальной группе 3 – на 0,98 %, общего белка, соответственно, на 0,77 г/л, 2,77 г/л и 1,5 г/л. В экспериментальных группах 1, 2 и 3 молодняка кур увеличилась концентрация кальция и фосфора, соответственно, на 6,00 % и 5,73 %; 9,20 % и 16,56 % и 6,80 % и 10,19 %.

Разница в стоимости израсходованных комбикормов за счет использования кормового концентрата «Горлинка» для молодняка кур в экспериментальной группе 1 составила 234,84 руб., в экспериментальной группе 2 – 389,34 руб., и в экспериментальной группе 3 – 519,12 руб.

Для проведения научно-хозяйственного опыта на курах-несушках были сформированы по принципу аналогов 4 группы (одна контрольная и три экспериментальные) по 60 голов в каждой. Подопытная птица содержалась в клеточных батареях фирмы «BigDutchman». Продолжительность опыта составила 52 недели.

Ввод горчичного концентрата «Горлинка» взамен шрота из семян подсолнечника в комбикорме для кур-несушек экспериментальных групп 1, 2 и 3 повысило коэффициент переваримости питательных веществ: органического вещества – на 0,64 %, 1,17 % и 0,82 %, сырого протеина – на 0,48 %, 0,82 % и 0,66 %, сырой клетчатки – на 0,38 %, 0,56 % и 0,51 %; сырого жира, соответственно, на 1,08 %, 2,02 % и 1,27 % по сравнению с курами-несушками контрольной группы. Использование азота от принятого было выше в экспериментальных группах кур по сравнению с аналогами из контрольной группы на 1,91 %, 2,09 % и 1,6 %. Использование кальция и фосфора от принятого было также выше в экспериментальных группах птицы, соответственно, на 1,24 %, 1,66 %, 0,18 % и 0,09 %, 2,49 и 0,54 % по сравнению с аналогами из контроля. Доступность аминокислот в экспериментальных группах птицы была выше контрольной.

Зоотехнические показатели продуктивного периода кур-несушек приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Зоотехнические показатели кур-несушек (M±m)

| Показатель | Группа | | | |
|--------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | контрольная | 1-экспериментальная | 2-экспериментальная | 3-экспериментальная |
| Среднее количество кур, гол. | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Получено яиц, шт. | | | | |
| всего | 19350 | 19566 | 20172 | 19944 |
| на несушку | 322,5 | 326,1 | 336,2 | 332,4 |
| Средняя масса яиц, г | 63,47±1,90 | 64,24±2,15 | 65,13±1,96 | 64,91±2,04 |
| Получено яичной массы, кг | 1228,14 | 1256,92 | 1313,8 | 1294,57 |
| Затраты корма, кг | 2554,2 | 2554,2 | 2554,2 | 2554,2 |
| на производство 1 кг яйцемассы | 2,08 | 2,03 | 1,94 | 1,97 |
| на производство 10 шт. яиц | 1,32 | 1,31 | 1,27 | 1,28 |

На несушку в среднем было получено яиц в экспериментальных группах больше, чем в контроле, соответственно, на 1,12 %, 4,25 % и 3,07 %. У кур в

контрольной группе средняя масса яйца составила 63,47 г, в экспериментальной группе 1 была выше, чем в контроле на 1,21 %, в экспериментальной группе 2 – на 2,62 %, и в экспериментальной группе 3 – на 2,27 %. Затраты корма на 1 кг яйцемассы и 10 штук яиц в экспериментальных группах были ниже, чем в контроле, соответственно, на 0,05 кг и 0,01 кг, 0,14 кг и 0,05 кг и 0,11 кг и 0,04 кг. Показатели качества яйца кур экспериментальных групп были также выше по сравнению с контролем.

Введение нового изучаемого концентрата взамен жмыха из семян подсолнечника оказало положительное влияние на гематологические показатели, что позволяет говорить о нормально протекающих обменных процессах в организме птицы.

Дополнительная прибыль в экспериментальной группе 1 кур составила 2419,25 руб., экспериментальной группе 2 – 6162,82 руб. и в экспериментальной группе 3 – 5914,03 руб.

Производственная апробация

Результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного в условиях ЗАО «Птицефабрика «Волжская» на курах-несушках, были подтверждены в ходе производственной апробации. При этом дополнительная прибыль за счет использования белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» составила 664 350,17 рублей в расчёте на 7100 кур-несушек.

3.3 Эффективность использования некондиционного зерна нута сорта «Приво 1» в кормлении кур

Содержание воды в жмыхе из семян подсолнечника составило 11,0 %, в некондиционном зерне нута сорта «Приво 1» – 13,0 %, сырого жира – 6,2 %, – 5,4 %, сырого протеина в жмыхе из семян подсолнечника находилось на уровне 30,6 %, в нуте – 28,4 %, высоким содержанием БЭВ отличалось зерно нута – 38,1 %, в жмыхе из семян подсолнечника содержание БЭВ составило 31,6 %. В жмыхе из семян подсолнечника сумма аминокислот составила 21,98 %, что ниже, чем в нуте, на 1,96 %. Сумма аминокислот в зерне нута составляла 23,94 %. Зерно нута сорта «Приво 1» превосходило жмых подсолнечный по содержанию следующих минеральных веществ: на 0,18 г – по калию, 0,38 г – натрию, 3,03 мг – йоду.

При проведении научно-хозяйственного опыта в суточном возрасте были сформированы четыре группы цыплят: контрольная и три экспериментальные, в каждой – по 54 головы, 120 дней составила продолжительность опыта (таблица 4).

Таблица 4 – Схема опыта на молодняке кур

| Группа | | | |
|-----------------------|--|--|---|
| контрольная | 1-экспериментальная | 2-экспериментальная | 3-экспериментальная |
| Особенности кормления | | | |
| Основной рацион (ОР) | ОР с замещением 50 % жмыха из семян подсолнечника на некондиционное зерно нута сорта «Приво 1» | ОР с замещением 75 % жмыха из семян подсолнечника на некондиционное зерно нута сорта «Приво 1» | ОР с замещением 100 % жмыха из семян подсолнечника на некондиционное зерно нута сорта «Приво 1» |

Согласно схеме проведенного опыта, птица контрольной группы получала основной рацион. Птице экспериментальных групп взамен жмыха из семян подсолнечника вводили некондиционное зерно нута сорта «Приво 1» в количестве 50, 75 % и 100 %, соответственно.

Полная или частичная замена жмыха из семян подсолнечника зерном нута сорта «Приво 1» в составе комбикормов молодняка кур повысила коэффициенты переваримости питательных веществ: сухого вещества – на 1,12-2,94 %, сырого протеина – на 0,19-0,51 %, сырой клетчатки – на 0,55-1,12 %; сырого жира на 0,77-1,64 % по сравнению с молодками контрольной группы. Использование азота, кальция и фосфора, а также доступность аминокислот из комбикормов были выше в экспериментальных группах, чем в контроле.

Живая масса птицы в экспериментальной группе 1 была выше контроля на 15 г (1,03 %), в экспериментальной группе 2 – на 68 г (4,68 %) и в экспериментальной группе 3 – на 54 г (3,71 %). В исследованиях было установлено, что на 1 кг прироста живой массы молодняка кур затраты комбикормов в экспериментальных группах были ниже, чем в контроле, на 1,05, 4,63 и 3,72 %.

Содержание эритроцитов в экспериментальных группах было выше контроля на 0,65, 1,63 и 0,98 %, общего белка, соответственно, на 0,76, 2,66 и 1,4 г/л, кальция – на 0,14, 0,21 и 0,17 ммоль/л и фосфора – на 0,08, 0,24 и 0,15 ммоль/л.

Разница в стоимости израсходованных комбикормов за счет использования нута в рационе молодок экспериментальных групп по сравнению с контролем составила: в экспериментальной группе 1 – 118,08 руб., в экспериментальной группе 2 – 191,48 руб., в экспериментальной группе 3 – 252,12 руб.

Для дальнейшего изучения влияния некондиционного зерна нута на продуктивность яичной птицы был проведен научно-хозяйственный опыт на курах-несушках, которых сформировали в 4 аналогичные группы: контрольную, три экспериментальные. В каждой из сформированных групп находилось по 54 курицы-несушки. Длительность опыта составила 52 недели. Куры-несушки контрольной группы получали основной рацион, экспериментальных групп 1, 2 и 3 взамен жмыха из семян подсолнечника вводили некондиционное зерно нута в количестве 50 %, 75 % и 100 %.

Использование нута в составе комбикорма кур-несушек повысило коэффициент переваримости питательных веществ: сухого вещества – на 1,17-3,25 %, сырого протеина – на 0,45-1,77 %, сырой клетчатки – на 0,72-1,05 %; сырого жира – на 0,35-1,55 % по сравнению с курами-несушками контрольной группы (таблица 5).

Использование азота от принятого в экспериментальных группах птицы было выше по сравнению с аналогами из контрольной группы на 0,33-1,07 %. В использовании кальция, фосфора, а также доступности аминокислот подопытными курами наблюдалась аналогичная

закономерность. Таким образом, включение в рацион кур-несушек зерна нута взамен жмыха из семян подсолнечника способствовало повышению переваримости и использования питательных веществ, доступности аминокислот, что положительно сказалось на белковом и минеральном обменах, протекающих в организме, и жизнеспособности птицы.

Таблица 5 – Результаты физиологического (балансового) опыта на курах, % (M±m)

| Показатель | Группа | | | |
|---------------------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | контрольная | 1-экспериментальная | 2-экспериментальная | 3-экспериментальная |
| Коэффициент переваримости | | | | |
| сухое вещество | 68,91±3,84 | 70,08±4,58 | 72,16±4,07 | 70,76±4,15 |
| сырой протеин | 84,17±4,23 | 84,62±4,64 | 85,94±5,11 | 85,79±4,37 |
| сырая клетчатка | 18,65±2,47 | 19,37±1,84 | 19,70±2,05 | 19,50±2,26 |
| сырой жир | 92,90±2,13 | 93,25±3,66 | 94,45±3,05 | 93,79±3,41 |
| Использовано от принятого | | | | |
| азота | 52,24±2,38 | 52,57±2,61 | 53,31±1,94 | 53,06±2,09 |
| кальция | 54,72±2,97 | 54,96±3,81 | 55,82±4,07 | 55,26±3,22 |
| фосфора | 30,34±1,43 | 30,95±1,17 | 32,93±1,02 | 32,10±1,28 |

Было получено от птицы экспериментальной группы 1 больше по сравнению с контролем на 173 штук яиц, группы 2 – на 815 штук, группы 3 – на 529 штук. В контрольной группе средняя масса яйца составила 63,40 г, в экспериментальных группах была выше, чем в контрольной группе, на 0,63, 2,38 г и 1,53 г. Количество яичной массы в экспериментальных группах кур было выше, чем в контроле, на 22,01-94,93 кг. Затраты комбикорма на 1 кг яйцемассы и 10 штук яиц в экспериментальных группах были меньше в сравнении с контрольной группой, соответственно, на 0,04 кг и 0,01 кг, 0,16 кг и 0,06 кг и 0,11 кг и 0,04 кг. По химическому составу яйца, полученные от кур экспериментальных групп, также превосходили аналогов из контроля. Данные, полученные в ходе изучения качественных показателей яйца, позволяют сделать вывод о положительном влиянии нута в составе комбикорма кур-несушек как на морфологический, так и на химический состав яйца.

Содержание эритроцитов в экспериментальных группах было выше на $0,04 \cdot 10^{12}/л$, $0,12 \cdot 10^{12}/л$ и $0,08 \cdot 10^{12}/л$, гемоглобина – на 1,79 г/л, 7,52 г/л, 4,63 г/л. общего белка – на 1,42 г/л, 3,14 г/л и 2,87 г/л. Было установлено, что в экспериментальных группах концентрация кальция и фосфора в сыворотке крови птицы увеличилась соответственно на 0,02-0,08 ммоль/л и 0,03-0,08 ммоль/л. Таким образом, использование нута в кормлении кур-несушек не оказывает негативного влияния на их гематологический статус.

Дополнительная прибыль по группе за счет использования зерна кормового нута в экспериментальной группе 1 составила 1989,30 руб., в

экспериментальной группе 2 – 5636,84 руб., в экспериментальной группе 3 – 4967,47 руб.

Анализ данных, полученных в ходе проведенного научно-хозяйственного опыта, позволяет сделать вывод о том, что использование некондиционного зерна нута сорта «Приво 1» взамен жмыха из семян подсолнечника в рационе кур-несушек экономически эффективно.

Производственная апробация

Результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» на курах-несушках, были подтверждены в ходе производственной апробации. Так, за счет использования нута в новом варианте кормления дополнительная прибыль по группе составила 798 371,56 руб., что позволяет сделать вывод о том, что включение в комбикорм птицы зерна кормового нута способствует повышению экономичности производства отрасли.

3.4 Использование сорго в кормлении кур родительского стада

Зерно сорго сорта «Камышинское 75» превосходит зерно кукурузы по содержанию в нем сырого протеина на 2,7 %, БЭВ – на 0,2 %, сырой золы – на 0,3 %, кальция – на 0,56 г, фосфора – на 0,57 г, исследуемых аминокислот – на 1,19 %. Таким образом, зерно сорго сорта «Камышинское 75» превосходит зерно кукурузы по большему количеству показателей питательности.

При постановке научно-хозяйственного опыта на молодняке птицы нами по принципу аналогов были сформированы 4 группы, в каждой по 100 голов. Молодка содержалась в клеточных батареях фирмы «BigDutchman» на протяжении опыта. Исследования проводили на молодняке кур в течение 150 дней. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 6).

Таблица 6 – Схема научно-хозяйственного опыта на молодняке кур

| Группа | | | |
|-----------------------|--|--|---|
| контрольная | 1-экспериментальная | 2-экспериментальная | 3-экспериментальная |
| Особенности кормления | | | |
| Основной рацион (ОР) | ОР с замещением 25 % кукурузы на сорго | ОР с замещением 50 % кукурузы на сорго | ОР с замещением 100 % кукурузы на сорго |

Условия кормления и содержания соответствовали руководству к выращиванию кросса «Хайсекс коричневый».

Замена в составе комбикорма зерна кукурузы на сорго сорта «Камышинское 75» способствовала повышению переваримости питательных веществ молодок: сырого протеина – на 0,35-0,74 %, сырой клетчатки – на 0,33-0,38 % и сырого жира – на 0,47-0,85 % по сравнению с аналогами из контроля. Использование азота от принятого молодками кур в экспериментальных группах было выше, чем в контрольной группе, на 0,22, 0,73 и 0,58 % соответственно. Использовано кальция и фосфора подопытными молодками кур в экспериментальных группах было выше, чем в контроле,

соответственно, на 0,2 % и 0,25 %; 0,65 % и 0,85 %; 0,36 % и 0,1 %. Таким образом, ввод сорго в состав комбикорма повысил переваримость питательных веществ, использование азота, кальция, и фосфора, а также доступность аминокислот подопытной птицей.

Живая масса молодняка кур в конце периода выращивания в экспериментальной группе 1 превосходила контроль на 1,07 %, в экспериментальной группе 2 – на 4,00 % и в экспериментальной группе 3 – на 2,84 %. Затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы молодняка кур были ниже, чем в контроле, соответственно, на 1,09 %, 3,96 % и 2,84 %. Использование сорго сорта «Камышинское 75» взамен кукурузы в составе комбикорма способствовало повышению зоотехнических показателей у молодняка кур.

В наших исследованиях в крови экспериментальных кур установлено повышение концентрации эритроцитов по сравнению с контрольной группой на $0,05 \cdot 10^{12}/л$, $0,16 \cdot 10^{12}/л$ и $0,08 \cdot 10^{12}/л$, общего белка – на 0,89 %, 5,29 % и 3,38 %, кальция – на 4,06 %, 6,64 % и 5,17 %, фосфора – на 1,27 %, 3,18 % и 1,91 %.

Разница в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальными группами молодок кур составила – 50,75, 101,5 и 202,99 руб. соответственно. Таким образом, замена в составе комбикормов кукурузы на сорго оказала положительное влияние на зоотехнические и физиологические показатели молодки, что позволило дополнительно получить чистый доход за счет разницы в стоимости кормов.

Для проведения научно-хозяйственного опыта на курах-несушках были сформированы по принципу аналогов 4 группы (одна контрольная и три экспериментальные) по 60 голов в каждой. Подопытная птица содержалась в клеточных батареях фирмы «BigDutchman» по 6 голов в каждой клетке. Продолжительность опыта составила 52 недели.

Ввод в рецептуру комбикорма для кур-несушек зерна сорго взамен кукурузы способствовал увеличению переваримости и использованию питательных веществ: сырого протеина – на 0,64-1,17 %, сырой клетчатки – на 0,61-0,79 % и сырого жира – на 0,46-0,84 %, БЭВ – на 1,23-1,92 %, азота – на 1,62-2,08 %, кальция – на 0,17 – 1,66 %, фосфора – на 0,06-2,36 %. Доступность аминокислот в экспериментальных группах кур была также выше контроля.

Так, в наших исследованиях яичная продуктивность кур была также выше в экспериментальных группах по сравнению с контролем – на 0,66-1,29 %, средняя масса яйца – на 0,24-2,00 %. Количество выведенных цыплят в контрольной группе – 126 цыплят, или 84,00 %, в экспериментальной группе 1 вывелось 128 голов цыплят или 85,33 %, в экспериментальной группе 2 – 130 голов цыплят, или 86,67 %, и в экспериментальной группе 3 – 129 голов цыплят, или 86,00 %, что выше по сравнению с аналогами из контрольной группы на 2,00 %, 2,67 % и 1,33 %. Таким образом, ввод нетрадиционного

зерна сорго в комбикорм для птицы оказал положительное влияние на яичную продуктивность кур родительского стада и инкубационные качества яйца.

Количество эритроцитов в крови кур экспериментальных групп было выше контроля на $0,07 \cdot 10^{12}$ л, $0,15 \cdot 10^{12}$ л и $0,08 \cdot 10^{12}$ л, гемоглобина – на 2,55 г/л, 7,52 г/л и 4,71 г/л, общего белка – на 1,42 г/л, 3,15 г/л и 2,75 г/л. В экспериментальных группах кур увеличилась концентрация кальция и фосфора в сыворотке крови по сравнению с контролем соответственно на 0,06-0,14 ммоль/л и 0,03-0,06 ммоль/л.

Дополнительная прибыль за счет использования различных уровней ввода зерна сорго взамен кукурузы в комбикорма для кур-несушек в экспериментальной группе 1 составила 2089,33 рублей, экспериментальной группе 2 – 2922,89 руб., экспериментальной группе 3 – 3220,89 руб. Таким образом, проведенные научно-хозяйственные опыты на подопытной птице позволили заключить следующее: введение зерна сорго в количестве, заменяющем 25 %, 50 % и 100 % зерно кукурузы в составе комбикормов, позволило повысить продуктивные качества молодняка и кур-несушек, что способствовало повышению экономического эффекта. Наиболее оптимальным в составе комбикорма для кур был ввод 50 % сорго взамен кукурузы.

Производственная апробация

Результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного в условиях СП «Светлый» на курах-несушках, были подтверждены в ходе производственной апробации. Дополнительно полученная прибыль за счет использования сорго при новом варианте кормления составила 630 279 руб.

3.5 Введение минерального премикса на основе местных источников в комбикорма для кур-несушек

Научно-хозяйственный опыт проводили на курах-несушках промышленного стада кросса «Родонит» в условиях АО «Птицефабрика «Камышинская» Волгоградской области по схеме, представленной в таблице 7. Для опытов птиц отбирали по принципу аналогов (живая масса, экстерьер, происхождение, здоровье) в возрасте 157 дней и содержали в среднем ярусе клеточной батареи типа КБН-1 с плотностью посадки 4 головы в клетке.

Таблица 7 – Схема опыта на курах-несушках

| Показатель | Группа | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| | I – контрольная | II – экспериментальная | III – экспериментальная | IV – экспериментальная |
| Количество голов | 133 | 133 | 133 | 133 |
| Особенности кормления | Основной рацион (ОР) | ОР с 5 % премикса П-1 | ОР с 5 % премикса П-2 | ОР с 5 % премикса П-3 |

Птица контрольной группы получала основной рацион, курам экспериментальных групп дополнительно вводили 5 % премикса П-1, П-2 и П-3 соответственно

Переваримость питательных веществ кормов была выше в III-ей экспериментальной группе по сравнению с контрольной: сухого вещества – на 0,5 %, сырого протеина – на 0,5 %, сырой клетчатки – на 0,93 %, сырого жира – на 1,3 %, БЭВ – на 0,7 %. Усвоение азота, кальция и фосфора было выше, чем в контрольной группе, соответственно, на 3,9 %, 1,3 % и 3,8 %.

Так, за период проведения опыта (самые жаркие летние месяцы) у кур экспериментальных групп III и IV повысилась яичная продуктивность на 4,36-9,96 %, а в экспериментальной группе II, наоборот, понизилась на 1,42 % по сравнению с контрольной группой. Средняя масса яйца увеличилась во всех экспериментальных группах по сравнению с контролем на 0,8-1,2 г. Затраты корма на производство 10 шт. яиц у кур группы III составили 1,43 кг и были ниже, чем в контрольной группе, на 0,2 кг, в экспериментальной группе II – 1,60 кг, что ниже на 0,03 кг, чем в контрольной группе, в экспериментальной группе IV – 1,51 кг, что ниже на 0,12 кг, чем у аналогов из контрольной группы.

Использование в кормлении кур 5 % премикса П-1 оказало негативное влияние на количество снесенных яиц, что отрицательно сказалось на экономическом эффекте. Использование премиксов П-2 и П-3 в рационах кур позволило увеличить дополнительную прибыль в экспериментальной группе III на 2615,80 руб. и в экспериментальной группе IV – на 984,35 руб.

Производственная апробация

Результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного в условиях в условиях АО «Птицефабрика «Камышинская» на курах-несушках, были подтверждены в ходе производственной апробации. По результатам производственной апробации было установлено, что дополнительный чистый доход от реализации продукции составил 2440,03 рубля.

3.6 Использование премиксов и БВМК на основе концентрата «Сарепта» в кормлении кур

В концентрате «Сарепта» по сравнению с подсолнечным жмыхом содержалось больше сырого протеина на 5,9 %, сырого жира – на 1,0 %, аминокислот – на 5,66 % и меньше сырой клетчатки на 0,9 %. Были также изучены технологические свойства исследуемого кормового продукта, которые отвечают требованиям, предъявляемым к наполнителю.

Исследования по изучению влияния премиксов и БВМК на основе концентрата «Сарепта» в кормлении молодняка и кур-несушек промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый» были проведены в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» Волгоградской области в период с 2011 по 2013 гг. Суточных цыплят (две группы) формировали по принципу аналогов, в каждой из которых было по 54 головы. Птице контрольной группы скармливали комбикорм с премиксом, в состав которого входил

подсолнечный жмых. Молодняку кур экспериментальной группы в комбикорм вводили премикс, на основе кормового концентрата «Сарепта».

Ввод в комбикорм курам-молодкам премикса на основе концентрата «Сарепта» способствовал повышению переваримости питательных веществ: сухого вещества – на 2,95 %, сырого протеина – на 1,94 %, сырой клетчатки – на 0,83 %; сырого жира – на 1,53 % по сравнению с молодками контрольной группы. Использование от принятого азота, кальция и фосфора было выше в экспериментальной группе кур, чем в контрольной группе, на 1,10 %, 3,26 % и 2,83 %. Доступность аминокислот у молодняка кур экспериментальной группы была выше, чем в контрольной, на 1,13 %. Ввод премиксов на основе концентрата «Сарепта» в комбикорм для птицы оказал положительное влияние на процессы переваривания и использования питательных веществ.

Живая масса молодняка кур к концу проведения научно-хозяйственного опыта составила 1453 г, экспериментальной группе – 1551 г, превзойдя аналогов контроля на 98 г (6,74 %). Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы молодняка кур составили в контроле 4,35 кг, в экспериментальной группы – 4,06 кг, что было ниже в сравнении с аналогами из контрольной группы – на 0,29 кг или 6,5 %.

Содержание эритроцитов в крови птицы контрольной группы составило $3,08 \cdot 10^{12}$ л, экспериментальной группы – $3,12 \cdot 10^{12}$ л, что выше контроля на $0,04 \cdot 10^{12}$ л, также было отмечено увеличение содержания общего белка в сыворотке крови экспериментальной группы на 3,0 г/л. Содержание альбумина в сыворотке крови кур контрольной группы составило 18,5 г/л, экспериментальной – 20,0 г/л, что было выше на 1,5 г/л, чем в контрольной группе. По содержанию кальция и фосфора в сыворотке крови экспериментальная группа превосходило контрольную. Так, содержание данных показателей в крови птицы контрольной группы составило 2,6 ммоль/л и 1,6 ммоль/л, а в экспериментальной – 2,8 ммоль/л и 1,8 ммоль/л, что выше, чем в контроле, соответственно, на 7,69 % и 12,50 %.

Разность в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальной группами молодняка кур составила 26,35 рублей.

Химический состав кормового концентрата «Сарепта» превосходил жмых подсолнечный по количеству сухого вещества на 2,9 %, сырого жира – на 0,3 %, сырого протеина – на 7,5 %. Сумма аминокислот в жмыхе из семян подсолнечника составила 19,439 %, в кормовом концентрате «Сарепта» – 25,143 %, что было выше в сравнении с подсолнечным жмыхом на 5,704 %. Проведенный анализ технологических свойств концентрата «Сарепта» доказал возможность его использования в качестве наполнителя для БВМК.

Далее для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы две группы кур-несушек – контрольная и экспериментальная, в каждой из которой было по 54 головы. Содержались несушки в клеточных батареях фирмы «Big Dutchman». Длительность опыта составила 52 недели.

Разница в кормлении птицы контрольной и экспериментальной группы была в том, что в комбикорм птицы контрольной группы вводили 3 % стандартного БВМК (П), а птице экспериментальной группы – 3 % БВМК из кормового концентрата «Сарепта».

Замена традиционно используемого БВМК (П) на БВМК (С) в составе комбикорма для кур-несушек повысила переваримость питательных веществ: сухого вещества – на 2,90 %, сырого протеина – на 1,90 %, сырой клетчатки – на 0,80 %; сырого жира соответственно – на 1,50 % по сравнению с птицей контрольной группы. Использование от принятого азота, кальция и фосфора, а также аминокислот было выше также в экспериментальной группе кур.

За счет введения БВМК (С) в рацион птицы повысилась ее яичная продуктивность: в среднем на одну несушку за период опыта было получено 328,90 штук, что больше, чем в контроле, на 1,73 %, средняя масса яиц была выше на 3,80 %. При этом наблюдалось повышение яичной массы кур экспериментальной группы. Следует отметить, что затраты корма на производство 1 кг яичной массы и 10 яиц сократились в экспериментальной группе птицы по сравнению с контрольной на 0,11 кг и 0,02 кг соответственно. Качественные показатели, химический, аминокислотный и витаминный состав яйца были выше в экспериментальной группе кур по сравнению с контролем.

В нашем опыте содержание эритроцитов в крови кур-несушек экспериментальной группы было выше, чем в контрольной, на 0,08 10^{12} /л гемоглобина – на 7,6 г/л, общего белка – на 4,00 г/л, кальция на – 0,05 ммоль/л и фосфора – на 0,02 ммоль/л, каротина – на 0,02 мг/ %, витамина А – на 0,2 мг/ %, витамина Е – на 0,06 мг/ %.

Дополнительная прибыль по группе за счет использования белково-витаминно-минерального концентрата БВМК (С) в кормлении кур составила 1261,19 рубля.

Производственная апробация

Результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» на курах-несушках, были подтверждены в ходе производственной апробации. По результатам проведенной производственной апробации новый вариант кормления птицы с использованием белково-витаминно-минерального концентрата БВМК (С) в составе комбикорма оказался лучшим, о чем свидетельствует дополнительно полученная прибыль по группе, которая составила 206 753,20 руб.

3.7 Применение премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении кур родительского стада

Концентрат «Горлинка» отвечал основным требованиям к наполнителю: уровень рН был близкий к нейтральному (5,5-7,5); влажность – 8,9 % (не более 10-13 %), содержание количества жира – 8,9 % и клетчатки – 9,7 % (до 12-18 %); отсутствовала повышенная склонность к

пылеобразование; он обладал требованиям по сыпучести и слеживаемости; имел свойства, способствующие образованию гомогенной смеси.

Для проведения опыта в суточном возрасте были сформированы две группы цыплят (контрольная и экспериментальная) по 200 голов в каждой. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 8).

Таблица 8 – Схема опыта на молодняке кур

| Показатель | Группа | |
|-------------------------------|---------------------------------------|--|
| | контрольная | экспериментальная |
| Количество голов | 200 | 200 |
| Продолжительность опыта, дней | 17 | 17 |
| Особенности кормления | Основной рацион (ОР) с премиксом П1-2 | Основной рацион (ОР) с премиксом П1-2Г |

Молодняк кур контрольной группы получал основной рацион с премиксом П1-2 (на основе подсолнечного жмыха).

У птиц экспериментальной группы в составе рациона заменяли премикс П1-2 на премикс П1-2 Г (на основе концентрата «Горлинка»). В состав испытуемых премиксов входили следующие компоненты: витамины А, Д₃, Е, В₃, В₁, В₂, В₄, В₅, В₆, В₁₂, В₉, и Н; минеральные вещества: железо, медь, цинк, марганец и кобальт, йод, селен и кальций.

Ввод премикса на основе кормового концентрата «Горлинка» в комбикорм для молодых повысил переваримость питательных веществ: сухого вещества – на 1,80 %, сырого протеина – на 0,72 %, сырой клетчатки – на 0,39 %; сырого жира – на 0,75 %. Использование азота, кальция, фосфора и аминокислот у молодняк кур было выше в экспериментальной группе, чем в контрольной, соответственно, на 2,53 %, 1,36 % и 1,38 %.

Живая масса молодых в экспериментальной группе была выше, чем в контрольной, на 3,26 %. Затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы молодых в контрольной группе составили 5,24 кг, а в экспериментальной группе этот показатель был на 0,17 кг меньше.

Анализ морфологического состава крови цыплят показал, что содержание эритроцитов в крови экспериментальной группы было больше, чем в контроле, на 0,14 10^{12} л, общего белка – на 0,38 г/л, кальция – на 0,13 ммоль/л, фосфора – на 0,05 ммоль/л.

Разница в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальной группой молодняк кур составила 329,94, руб.

Научно-хозяйственный опыт проводили на курах-несушках родительского стада. Для этого были сформированы из подопытных молодых две группы по 120 голов в каждой. Продолжительность опыта составила 52 недели. Несушки контрольной группы получали основной рацион с использованием премикса П1-1 (на основе подсолнечного жмыха). У птиц экспериментальной группы в составе рациона был заменён премикс П1-1 на премикс П1-1Г (на основе концентрата «Горлинка»).

Применение премикса на основе кормового концентрата «Горлинка» в комбикормах кур-несушек позволило улучшить переваримость питательных веществ: сухого вещества – на 2,07 %, сырого протеина – на 1,88 %, сырой клетчатки – на 1,07 %; сырого жира – на 0,97 %, по сравнению с курами-несушками контрольной группы. Использование азота от принятого было больше в экспериментальной группе птицы по сравнению с аналогами из контроля на 1,39 %, кальция и фосфора, соответственно, на 0,48 % и 0,50 %.

В среднем на одну несушку за период опыта в контрольной группе было снесено 332,2 штук, что меньше, чем в экспериментальной группе, на 0,81 %. Масса яиц кур была выше в экспериментальной группе по сравнению с контрольными аналогами на 1,26 %. Затраты корма на 1 кг яйцемассы и 10 шт. яиц в экспериментальной группе были ниже, чем в контрольной группе, на 0,04 кг и 0,01 кг. У кур-несушек экспериментальной группы была отмечена оплодотворенность яиц на уровне – 93,33 %, что больше на 3 %, чем в контрольной. Лучшей выводимостью обладали яйца, полученные от кур экспериментальной группы – 91,79 %. При этом следует отметить, что живая масса выведенных цыплят была выше в экспериментальной группе по сравнению с контролем на 0,52 г.

В наших исследованиях установлено повышение концентрации эритроцитов в крови экспериментальных кур при сравнении с контрольной группой на $0,1 \cdot 10^{12}$ /л, гемоглобина – на 7,55 г/л, общего белка – на 3,96 г/л, кальция – на 0,15 ммоль/л и фосфора – на 0,08 ммоль/л.

Дополнительная прибыль по группе за счёт использования премикса на основе концентрата «Горлинка» составила 3662,03 руб.

Производственная апробация

Результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного в условиях СП «Светлый» на курах-несушках, были подтверждены в ходе производственной апробации. Дополнительно полученная прибыль за счет использования премикса на основе кормового концентрата «Горлинка» при новом варианте кормления составила 193 804 руб.

3.8 Использование добавки «Нутовит» в кормлении кур промышленного стада

Для проведения опыта были сформированы в суточном возрасте четыре группы цыплят (одна контрольная и три экспериментальные) по 54 головы в каждой. Во время опыта молодняку кур контрольной группы скармливали основной рацион. В комбикорме для молодняка кур экспериментальных групп жмых их семян подсолнечника заменяли добавкой «НутоВит» в следующем соотношении: экспериментальная группа 1 получала в зависимости от возраста от 3,5 % до 7,5 % добавки, экспериментальная группа 2 – от 5,3 % до 11,3 %, экспериментальная группа 3 – от 7 % до 15 %

Переваримость сухого вещества молодками кур экспериментальных групп была выше, чем в контроле на 0,6-2,51 %, сырого протеина – 0,21-0,72 %, сырой клетчатки – на 0,55-1,3 %, сырого жира – на 1,39-1,62 %.

Использование азота, кальция и фосфора от принятого молодками кур экспериментальных групп было выше, чем в контроле, на 0,25-0,74 %, 0,7-1,33 % и 1,76-5,43 % соответственно.

Живая масса молодняка кур экспериментальных групп была выше, чем в контрольной группе, на 2,70-4,57 %. Наименьшие затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы молодняка кур были отмечены в экспериментальной группе 2 и составили 4,12 кг, в экспериментальной группе 1 – 4,20 кг и экспериментальной группе 3 – 4,14 кг, что ниже, чем в контроле, соответственно, на 0,12, 0,20 и 0,17 кг.

Концентрация эритроцитов в крови подопытного молодняка кур экспериментальных групп была больше на $0,02 \cdot 10^{12}$ /л, $0,05 \cdot 10^{12}$ /л и $0,03 \cdot 10^{12}$ /л. Содержание лейкоцитов в экспериментальных группах птицы было ниже по сравнению с контрольной группой на $0,04 \cdot 10^9$ л, $0,10 \cdot 10^9$ л и $0,09 \cdot 10^9$ л. Содержание общего белка и альбумина было выше в экспериментальных группах по сравнению с контролем на 1,59-5,60 % и 1,53-7,89 %. В наших исследованиях содержание кальция и фосфора в крови увеличилось у птицы во всех экспериментальных группах по сравнению с контрольной соответственно на 0,15-0,22 ммоль/л и 0,08-0,25 ммоль/л.

Разница в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальными группами молодняка кур составила в экспериментальных группах 99,01, 191,84 и 250,63 руб. соответственно.

Научно-хозяйственный опыт был проведен на курах-несушках. Были сформированы четыре группы (три экспериментальные и контрольная по 54 головы в каждой) по принципу аналогов. Птица содержалась в типовых помещениях, в трёхъярусных клеточных батареях фирмы «Big Dutchman». Продолжительность опыта – 52 недели. Схема опыта представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Схема опыта на курах-несушках

| Группа | | | |
|-----------------------|---|---|--|
| контрольная | 1-экспериментальная | 2-экспериментальная | 3-экспериментальная |
| Особенности кормления | | | |
| Основной рацион (ОР) | ОР с замещением 50 % жмыха из семян подсолнечника на кормовую добавку «НутоВит» | ОР с замещением 75 % жмыха из семян подсолнечника на кормовую добавку «НутоВит» | ОР с замещением 100 % жмыха из семян подсолнечника на кормовую добавку «НутоВит» |

Коэффициенты переваримости питательных веществ были выше в экспериментальных группах кур по сравнению с контролем: сухого вещества – на 1,19-3,3 %, сырого протеина – на 0,45-1,79 %, сырой клетчатки – на 0,74-1,07 %, сырого жира – на 0,35-1,57 %. Использование азота от принятого в экспериментальных группах кур-несушек было выше, чем в контрольной группе, на 0,34-1,09 %, кальция и фосфора соответственно – на 0,31-0,86 % и

1,76-3,73 %. Доступность аминокислот в экспериментальных группах кур была выше контрольной.

Яичная продуктивность по группе также была выше у экспериментальных кур-несушек по сравнению с контролем на 216-594 шт. яйца, при средней их массе больше на 1,83-3,42 %. Морфологические показатели, химический, аминокислотный и витаминный состав яиц кур-несушек экспериментальных групп были лучше по сравнению с птицей контрольной группы. Следует отметить, что затраты корма на 10 яиц в экспериментальных группах были ниже, чем в контрольной группе, соответственно, на 0,02, 0,05 и 0,02 кг.

Гематологические показатели у кур-несушек подопытных групп находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы. Однако ввод в комбикорм добавки «НутоВит» птице экспериментальных групп активизировал обменные процессы в ее организме, о чем свидетельствует увеличение общего белка, кальция, фосфора в сыворотке крови.

Дополнительная прибыль за счет использования различных доз ввода добавки «НутоВит» в комбикорма для кур-несушек в 1-экспериментальной группе составила 1958,08 рублей, 2-экспериментальной – 4515,60 рублей, 3-экспериментальной – 3818,11 рублей.

Производственная апробация

Результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области на курах-несушках, были подтверждены в ходе производственной апробации. Дополнительная прибыль за счет использования добавки «НутоВит» при новом варианте кормления кур составила 715 702,42 руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Применение концентрата кормового «Сарепта» в комбикормах для молодняка и кур-несушек промышленного стада, частично или полностью заменяющем подсолнечный жмых, позволяет повысить переваримость сухого вещества на 0,84-2,76 % и 0,81-2,02 %, протеина сырого – 1,57-4,48 % и 0,77-2,38 %, клетчатки сырой – на 0,66-1,58 % и 0,73-2,06 %, жира сырого – на 1,28-1,96 % и 0,22-1,93 %, использование от принятого азота – на 0,84-3,79 % и 1,27-3,36 %, кальция – на 0,69-1,45 % и 1,08-3,04 % и Р – на 1,0-1,85 % и 4,4-7,75 %. При этом увеличилась сохранность молодняка на 1,0-2,5 % и их живая масса – на 2,1-7,07 %, яичная продуктивность взрослых кур – на 1,65-3,62 %. Дополнительная прибыль по экспериментальной группе 1 составила 4499,56 руб., 8634,38 руб. в экспериментальной группе 2 и 7697,22 руб. в экспериментальной группе 3.

2. Полное или частичное замещение шрота из семян подсолнечника на горчичный концентрат кормовой «Горлинка» в рационе молодок и кур-несушек промышленного стада увеличило коэффициенты переваримости питательных веществ: органического вещества – на 1,08-1,54 и 0,64-1,17 %

протеина сырого – на 0,33-0,71 % и 0,48-0,82 %, клетчатки сырой – на 0,27-1,02 % и 0,38-0,56 %, жира сырого – на 0,18-0,43 % и 1,08-2,02 %, использование азота от принятого на 0,19-1,02 % и 1,91-2,09 %, кальция – на 0,19-0,60 % и 1,24-1,66 % и Р – на 0,55-1,44 % и 0,09-2,49 % соответственно. Так, в экспериментальных группах кур было отмечено повышение яичной продуктивности на 1,12-4,25 %, массы яйца – 1,21-2,62 %, и увеличение содержания в яйцах белка, минеральных веществ и витаминов. За счет ввода концентрата кормового «Горлинка» взамен шрота из семян подсолнечника в состав рациона для взрослых кур дополнительная прибыль составила 2419,25-6162,82 руб.

3. Ввод некондиционного зерна нута сорта «Приво 1» в количестве, заменяющем 50, 75 и 100 % жмыха из семян подсолнечника в рецепт комбикорма для молодок и кур-несушек промышленного стада, позволил повысить переваримость сухого вещества – на 1,12-2,94 % и 1,17-3,25 %, протеина сырого – на 0,19-0,51 % и 0,45-1,77 %, клетчатки сырой – на 0,55-1,12 % и 0,72-1,05 %; жира сырого – на 0,77-1,64 % и 0,35-1,55 %, использование азота – на 0,27-0,74 % и 0,33-1,07 %, Са – на 0,19-0,81 % и 0,24-1,10 % и Р – на 1,17-1,86 % и 0,61-2,59 % соответственно. Гематологические показатели молодок и кур-несушек всех групп находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы. Количество снесенных яиц на одну несушку также было выше в экспериментальных группах по сопоставлению с контролем на 1,00-4,70 %, масса яиц – на 0,99-3,75 %, при этом наблюдалось улучшение морфологического и химического состава яиц, полученных от кур экспериментальных групп. Дополнительная прибыль по группе за счет применения нута в рационе кур-несушек составила 1989,30-5636,84 руб.

4. Введение сорго сорта «Камышинское 75» взамен зерна кукурузы в рационе для молодок и кур-несушек родительского стада способствовало повышению переваримости питательных веществ, соответственно, протеина сырого – на 0,35-0,74 % и 0,64-1,17 %, клетчатки сырой – на 0,33-0,38 % и 0,61-0,79 % и жира сырого – на 0,47-0,85 % и 0,46-0,84 %, что привело к увеличению интенсивности яйцекладки кур на 0,60-1,18 %, массы яйца – 0,24-2,00 %, инкубационных качеств яйца – на 2,67 %, процента выхода молодняка – на 1,58-3,17 % и снижению затрат на корма в расчете на 1 кг яйцемассы и 10 шт. яиц, соответственно, на 0,02-0,07 кг и 0,01-0,02 кг. Дополнительная прибыль за счет использования различных процентов ввода зерна сорго взамен кукурузы в рацион для кур-несушек составила 2089,33-3220,89 руб.

5. Использование в рационах кур промышленного стада премиксов на основе минеральных источников местного происхождения в жаркий период лета позволило увеличить коэффициенты переваримости: сухого вещества на 0,5 %, протеина сырого – на 0,5 %, клетчатки сырой – на 0,93 %, жира сырого – на 1,3 %, БЭВ – на 0,7 %, а также использование азота – на 3,9 %, кальция – на 1,3 % и Р – на 3,8 % соответственно. За период проведения опыта

увеличивалась яичная продуктивность на 4,36-9,96 %, средняя масса яйца – на 0,8-1,2 г при этом снизились затраты корма на 10 яиц на 0,03-0,2 кг. Ввод в рационы кур премиксов П-2 и П-3 позволил получить дополнительную прибыль 2615,80 руб. и 984,35 руб. Следует отметить, что применение премикса П-1 в кормлении кур ухудшило зоотехнические показатели птицы, что, в свою очередь, снизило экономический эффект.

6. Замещение в комбикормах молодняка и взрослых кур промышленного стада, традиционно используемых премикса и БВМК на основе жмыха подсолнечного на премикс и БВМК с наполнителем «Сарепта» повысило их зоотехнические показатели: живую массу молодок – на 6,74 %, яичную продуктивность кур – на 1,73 %, среднюю массу яйца – на 3,80 % и снизило затраты корма на 1 кг прироста живой массы молодняка кур на 0,35 кг, расход корма на производство 1 кг яичной массы и 10 штук яиц, соответственно, на 0,11 кг и 0,02 кг за счет лучшей переваримости и использования питательных веществ. Гематологические показатели молодок и кур-несушек были в границах физиологической нормы, однако была отмечена тенденция в сторону увеличения в крови птицы экспериментальных групп эритроцитов, общего белка, Са, Р, что позволяет судить о повышении обменных процессов в их организме. Применение БВМК-С на основе концентрата «Сарепта» в рецептуре комбикормов для кур позволило получить дополнительную прибыль по группе – 1261,19 рубля.

7. Введение в комбикорма премиксов на основе концентрата «Горлинка» взамен премикса на основе жмыха подсолнечного положительно сказалось на показателях продуктивности молодняка и кур-несушек родительского стада: увеличилась живая масса молодок к концу опыта на 3,26 %, среднее количество яиц, снесенное одной несушкой, – на 0,81 %, масса инкубационного яйца – на 1,26 %, оплодотворенность яйца – на 3 %. Следует отметить, что повысилась также переваримость питательных веществ у молодок и кур-несушек: сухого вещества – на 1,80 % и 2,07 %, протеина сырого – на 0,72 % и 1,88 %, клетчатки сырой – на 0,39 % и 1,07 %; жира сырого – на 0,75 % и 0,97 %, использование от принятого азота – на 2,53 % и 1,39 %, Са – на 1,36 % и 0,48 %, Р – на 1,38 % и 0,50 %. Введение премикса на основе горчичного концентрата «Горлинка» в комбикорма для кур родительского стада позволило увеличить дополнительную прибыль по группе – 3662,03 руб.

8. Частичное либо полное замещение в рационе молодок и кур-несушек промышленного стада жмыха подсолнечного на добавку «НутоВит» позволило увеличить живую массу молодняка птицы на 2,70-4,57 %, количество снесенных яиц – на 1,83-3,42 %, при этом было отмечено улучшение качественных показателей яйца и снижение расхода комбикормов на единицу продукции. За счет введения добавки «НутоВит» увеличились коэффициенты переваримости питательных веществ у молодок и кур-несушек: сухого вещества – на 0,6-2,51 % и 1,19-3,3 %, протеина сырого – на 0,21-0,72 % и 0,45-1,79 %, клетчатки сырой – на 0,55-1,3 % и 0,74-1,07 %, жира сырого

– на 1,39-1,62 % и 0,35-1,57 %, использование азота – на 0,25-0,74 %, и 0,34-1,09 %, Са – на 0,7-1,33 % и 0,31-0,86 % и Р – на 1,76-5,43 % и 1,76-3,73 % соответственно. Дополнительная прибыль за счет использования различных уровней ввода добавки «НутоВит» в комбикорма для кур-несушек в экспериментальной группе 1 составила 1958,08 рублей, экспериментальной группе 2 – 4515,60 рублей, экспериментальной группе 3 – 3818,11 рублей.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для расширения кормовой базы в яичном птицеводстве, повышения питательной ценности комбикормов и снижения их себестоимости, повышения продуктивности кур, получения полноценного пищевого и инкубационного куриного яйца рекомендуем:

1. Вводить в комбикорма для кур промышленного стада концентрат кормовой «Сарепта» в количестве, заменяющем 75 % подсолнечного жмыха.
2. Заменять 75 % шрота из семян подсолнечника на горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» в рационах молодняка и кур промышленного стада.
3. Использовать нут сорта «Приво 1» в количестве 75 % взамен жмыха из семян подсолнечника в комбикормах кур промышленного стада.
4. Вводить зерно сорго сорта «Камышинское 75» в количестве 50 % взамен зерна кукурузы в комбикорма молодняку и взрослым курам-несушкам родительского стада.
5. Вводить в комбикорм курам-несушкам промышленного стада 5 % премикса «П-2» на основе местного минерального сырья.
6. Использовать в комбикорме кур промышленного стада премикс 1 % «000-1П-С» для молодняка и 3 % БВМК-С для кур-несушек.
7. Использовать 1 % премикса (наполнитель – горчичный белоксодержащий концентрат кормовой «Горлинка») в составе комбикормов для кур родительского стада.
8. Применять кормовую добавку «НутоВит» взамен 75 % жмыха подсолнечного в рационах молодняка и кур промышленного стада.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЫ

В зоне с засушливым климатом организациям, занимающимся выращиванием продуктов растениеводства, рекомендуется использовать засухоустойчивые культуры, разработанные учеными-селекционерами Волгоградской области. К тому же важно учитывать, что такие культуры имеют стабильный урожай при выращивании в засушливых регионах, а также они отличаются высоким выходом питательных веществ. Поэтому в перспективе наших исследований отмечается внедрение полученных результатов на предприятиях различных форм собственности.

Также следует отметить, что в комбикормах сочетание между собой нетрадиционных кормов положительно сказывается на качественных и количественных показателях продуктивности птицы. В связи с этим в

будущем наши исследования будут направлены на разработку рецептов комбикормов, предназначенных для сельскохозяйственных животных, птицы и объектов аквакультуры, с оптимальным соотношением в них нетрадиционных кормов.

Выполнение решения подпрограммы «Развитие производства кормов и кормовых добавок для животных» Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы направлено на создание прочной кормовой базы для животноводства за счет новых сортов и гибридов кормовых растений, разработку и внедрение эффективных технологий, направленных на повышение питательности и сохранности кормов; формирование современной научно-технологической базы кормопроизводства, белково-витаминно-минеральных добавок и премиксов, а также ряда кормовых добавок, предназначенных для повышения эффективности переваривания кормов рационов, улучшения здоровья животных и качества продукции.

Список работ, опубликованных по теме диссертации учебно-методическое пособие:

1 Кормление сельскохозяйственных животных: учебно-методическое пособие/ С. И. Николаев, О. В. Чепрасова, **М.В. Струк**, С. В. Чехранова, Е.А. Морозова, М. А. Шерстюгина и другие. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. – 80 с.

брошюра:

2 Яйца куриные пищевые диетические «Николаевские»: брошюра / И.Ф. Горлов, Л.Г. Сапожникова, Н.И. Мосолова, **М.В. Струк**, П.В. Сапожникова, И.А. Семенова. – Волгоград: Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, 2004. – 16 с.

монографии:

3 Бишофит и другие минеральные вещества в птицеводстве: монография /А.А. Арьков, И.Ф. Горлов, А.И. Беляев, **М.В. Струк**, М.М. Ковалев, М.А. Арьков. – Волгоград: Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, 2002. – 180 с.

в международной информационной системе Web of Science:

4 **Струк, М.В.** Влияние премиксов и БВМК на гематологические показатели сельскохозяйственной птицы / **М.В. Струк**, В.Н. Рудников, С.И. Николаев, А.К. Карапетян, О.В. Корнеева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 2 (54). – С. 229-238.

5 **Струк, М.В.** Эффективность использования нетрадиционного корма в кормлении сельскохозяйственной птицы /С.И. Николаев, А.К. Карапетян, **М.В. Струк**, И.Г. Плешакова, Х.Б. Баймишев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 4 (52). – С. 272-279.

в международной информационной системе Scopus

- 6 **Struk, M.V.** Poultry product manufacturing using by-products of fat-and-oil industry (статья)/ S.I. Nikolaev, **M.V. Struk**, V.V. Shkalenko, M.V. Zabelina, A.K. Karapetyan // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – V. 10. – № 8. – P. 1902-1905. (in Russian)
- 7 **Struk, M.V.** Chickpea and prospects of its use in feeding farm animals and poultry /S.I. Nikolaev, **M.V. Struk**, S.V. Chekhranova, M.V. Zabelina, A.K. Karapetyan // International journal of pharmaceutical research. – 2018. – V. 10. – № 4. – P. 286-291. (in Russian)
- 8 **Struk, M.V.** Premixes and protein vitamin-mineral concentrates in livestock and poultry breeding: Technological properties / S.I. Nikolaev, A.K. Karapetyan, S.V. Chekhranova, I.Y. Danilenko, S.R. Rabadanov, **M.V. Struk** // International Journal of Engineering and Advanced Technology. – 2019. – Vol.8. № 6. – P. 5307-5312. (in Russian)
- 9 **Struk, M.V.** Changes in the Physiological Status of Agricultural Animals and Poultry under the Influence of Biologically Active Additives / S.I. Nikolaev, S.V. Chekhranova, A.K. Karapetyan, O.A. Budtuev, N.A. Krikunov, **M.V. Struk**, E.V. Kornilova // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2019. – Vol.7. № 1. – P. 100-105. (in Russian)

в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

- 10 **Струк, М.В.** Использование в рационах кормовой добавки «Нутовит» и ее влияние на физиологические процессы организма молодняка кур [Электронный ресурс]/ С.И. Николаев, А.Н. Струк, **М.В. Струк**, А.К. Карапетян, С.В. Чехранова, О.В. Будтуев, О.Д. Будтуева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2017. – № 131(07). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/135.pdf>.
- 11 **Струк, М.В.** Повышение яичной продуктивности птицы за счет введения в комбикорма нетрадиционных добавок / С.И. Николаев, **М.В. Струк**, Л.В. Андреев, О.Е. Карнаухова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. – С. 81-83.
- 12 **Струк, М.В.** Сравнительный химический состав и питательность зерна кукурузы и сорго /С.И. Николаев, **М.В. Струк**, А.К. Карапетян, И.Г. Плешакова, А.Н. Струк // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. –2018. – № 2 (50). – С. 293-302.
- 13 **Струк, М.В.** Экономическая эффективность применения различной структуры рецептов комбикормов для птицы / С.И. Николаев, **М.В. Струк**, А.К. Карапетян, И.Ю. Даниленко //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2. – С. 110-116.
- 14 **Струк, М.В.** Концентрат «Горлинка» в кормлении молодняка кур / С.И. Николаев, **М.В. Струк**, М.А. Шерстюгина, Д.В. Плешаков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2. – С. 120-127.

- 15 **Струк, М.В.** БВМК в птицеводстве [Электронный ресурс]/ С.И. Николаев, А.К. Карапетян, **М.В. Струк**, М.А. Шерстюгина, Д.В. Плешаков, И.Ю. Даниленко // АгроЭкоИнфо. – 2018. – №2. – Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/2/st_244.doc.
- 16 **Струк, М.В.** Влияние горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на переваримость питательных веществ сельскохозяйственной птицы [Электронный ресурс]/ С.И. Николаев, **М.В. Струк**, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина, О.В. Корнеева, Д.В. Плешаков // АгроЭкоИнфо. – 2018. – №2. – Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/2/st_245.doc.
- 17 **Струк, М.В.** Влияние нетрадиционного корма на переваримость питательных веществ сельскохозяйственной птицы [Электронный ресурс]/ С.И. Николаев, Х.Б. Баймишев, **М.В. Струк**, А.К. Карапетян, Е.В. Корнилова, И.Г. Плешакова // АгроЭкоИнфо. – 2018. – №4. – Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/4/st_425.doc.
- 18 **Струк, М.В.** Использование зерна сорго в кормлении молодняка и кур-несушек [Электронный ресурс]/ С.И. Николаев, **М.В. Струк**, А.К. Карапетян, С.В. Чехранова, И.Г. Плешакова, А.Н. Струк // АгроЭкоИнфо. – 2018. – №2. – Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/2/st_240.doc.
- 19 **Струк, М.В.** Эффективность использования премиксов на основе концентрата «Горлинка» в кормлении кур-несушек [Электронный ресурс]/ С.И. Николаев, **М.В. Струк**, С.В. Чехранова, А.К. Карапетян, М.А. Рябова, Н.А. Дюжева // АгроЭкоИнфо. – 2018. – №3. – Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/3/st_309.doc.
- 20 **Струк, М.В.** Эффективность использования отходов маслоэкстракционного производства в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек /С.И. Николаев, **М.В. Струк**, А.К. Карапетян, О.В. Корнеева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. –2018. – № 4 (52). – С. 240-247.
- 21 **Струк, М.В.** Эффективность использования зерна нута и сорго в кормлении кур-несушек промышленного стада /С.И. Николаев, **М.В. Струк**, А.К. Карапетян, И.Ю. Даниленко, Е.В. Корнилова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 2 (50). – С. 270-280.
- 22 **Струк, М.В.** Эффективность использования зерна нута в кормлении кур-несушек промышленного стада / А.К. Карапетян, **М.В. Струк**, И.Ю. Даниленко, О.В. Корнеева// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 12 (170). – С. 83-89.
- 23 **Струк, М.В.** Использование в рационах кур-несушек кормовой добавки «Нутовит»/ **М.В. Струк**, О.Д. Будтуева, И.Г. Плешакова, Д.В. Плешаков// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 1 (49). – С. 237-243.
- 24 **Струк, М.В.** Использование премикса на основе концентрата «Горлинка» в комбикормах для ремонтного молодняка кур /С.И. Николаев,

М.В. Струк, С.В. Чехранова, Н.А. Дюжева, А.Г. Тюбин // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 9. – С. 83-91.

25 **Струк, М.В.** Эффективность использования нута в кормлении кур [Электронный ресурс]/С.И. Николаев, А.К. Карапетян, **М.В. Струк, Е.В. Корнилова** // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2015. – № 107(03). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/108.pdf>

26 **Струк, М.В.** Влияние нута на переваримость питательных веществ сельскохозяйственной птицы [Электронный ресурс]/ С.И. Николаев, Е.В. Корнилова, **М.В. Струк, А.К. Карапетян** // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2015. – № 107(03). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/109.pdf>

27 **Струк, М.В.** Сравнительный анализ аминокислотного состава кормов [Электронный ресурс]/С.И. Николаев, **М.В. Струк, А.К. Карапетян, Е.В. Корнилова** // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2015. – № 107(03). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/110.pdf>

в других изданиях:

28 **Струк, М.В.** Влияние премиксов на баланс азота и минеральный обмен в организме птицы / А.К. Карапетян, **М.В. Струк, О.В. Корнеева, В.И. Рудников** // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 127-131.

29 **Струк, М.В.** Нут в рационах для молодняка и кур-несушек/ С. Николаев, **М.В. Струк, А. Карапетян, Е. Корнилов** // Животноводство России. – 2019. – № 3. – С. 15-19.

30 **Струк, М.В.** Влияние БАД на переваримость и использование питательных веществ сельскохозяйственной птицы / **М.В. Струк, А.К. Карапетян, И.Ю. Даниленко, О.В. Корнеева** // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 69-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 207-213.

31 **Струк, М.В.** Влияние БАД на физиологический статус птицы / **М.В. Струк, А.К. Карапетян, О.В. Корнеева, И.Ю. Даниленко**// Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 213-217.

32 **Струк, М.В.** Применение продукта переработки семян горчицы в комбикормах для сельскохозяйственной птицы / **М.В. Струк, О.В. Корнеева, А.К. Карапетян** // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы X Всероссийской (национальной)

научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева. – Лесниково, 2018. – С. 73-77.

33 **Струк, М.В.** Использование БАД в составе комбикормов для сельскохозяйственной птицы /А.К. Карапетян, **М.В. Струк**, О.В. Корнеева //Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы I Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2018. – С. 81-84.

34 **Струк, М.В.** Разработка и использование БАД в кормлении птицы /А.К. Карапетян, **М.В. Струк**, О.В. Корнеева// Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы I Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2018. – С. 84-89.

35 **Струк, М.В.** Использование нетрадиционных кормов в кормлении птицы / **М.В. Струк**, А.К. Карапетян, О.В. Корнеева// Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы I Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2018. – С. 89-92.

36 **Струк, М.В.** Высокобелковый концентрат в яичном и мясном птицеводстве / **М.В. Струк**, А.К. Карапетян, О.В. Корнеева// Вклад ученых в повышение эффективности агропромышленного комплекса России: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 20-летию создания Ассоциации «Аграрное образование и наука». – Саратов, 2018. – С. 98-102.

37 **Струк, М.В.** Гематологические показатели сельскохозяйственной птицы при введении в комбикорма нетрадиционной кормовой добавки /С.И. Николаев, **М.В. Струк**, Л.В. Андреев, О.Е. Карнаухова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 12 (170). – С. 78-83.

38 **Струк, М.В.** Влияние нетрадиционных кормовых источников на продуктивные качества кур /А.К. Карапетян, **М.В. Струк**, О.В. Корнеева, И.Ю. Даниленко // Наука и инновации: векторы развития: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Барнаул, 2018. – С. 161-163.

39 **Струк, М.В.** Эффективность использования продуктов переработки семян масличных культур в кормлении сельскохозяйственной птицы /А.К. Карапетян, **М.В. Струк**, А.Г. Тюбина //Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции. – Саратов, 2018. – С. 193-194.

40 **Струк, М.В.** Эффективность использования сорго в кормлении кур-несушек в условиях птицефабрики «Волжская» / **М.В. Струк**, А.С. Игнатъев //Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. – Солёное Займище, 2017. – С. 1357-1358.

41 **Струк, М.В.** Эффективность использования премиксов на основе продуктов переработки семян масличных культур в кормлении кур-несушек родительского стада [Электронный ресурс]/ С.И. Николаев, А.Н. Струк, **М.В. Струк, А.К. Карапетян, С.В. Чехранова, О.Д. Будтуева** // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2017. – № 131(07). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/136.pdf>

42 **Струк, М.В.** Биологически активные вещества в кормлении сельскохозяйственной птицы /С.И. Николаев, **М.В. Струк, М.А. Шерстюгина** // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2015. – С. 204-207.

43 **Струк, М.В.** Сравнительная эффективность использования сорго в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы / С.И. Николаев, **М.В. Струк, С.В. Чехранова, О.Ю. Брюшно**// Стратегическое развитие АПК и сельских территорий РФ в современных международных условиях: материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2015. – С. 216-219.

44 **Струк, М.В.** Использование высокоэнергетического корма в рационах для птицы/ И.Г. Плешакова, Х.Б. Баймишев, С.И. Николаев, **М.В. Струк** //Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Кинель, 2018. – С. 132-135.

патент на изобретение:

45 **Струк, М.В.** Кормовая минеральная добавка для птиц: патент на изобретение) № 2213488 Рос. Федерация: МПК: 7А 23К 1/16 А, 7А 23К 1/175 В / А.А. Арьков, И.Ф. Горлов, М.А. Арьков, **М.В. Струк, Е.Б. Радзиевский.** – Заявл. 13.06.2002; опубл. 2003. – Бюл. № 13.

46 **Струк, М.В.** Комбикорм для кур-несушек: патент на изобретение № 2678754 Рос. Федерация: МПК А23К 50/75, А23К 10/30/С.И. Николаев, **М.В. Струк, С.В. Чехранова, М.А. Шерстюгина, В.В. Шкаленко.** – Заявл. 27.03.2018; опубл. 31.01.2019 Бюл. № 4.

47 **Струк, М.В.** Комбикорм для кур-несушек: патент на изобретение № 2679058 Рос. Федерация: МПК А23К 50/75, А23К 10/30 / С.И. Николаев, **М.В. Струк, С.В. Чехранова, М.А. Шерстюгина, В.В. Шкаленко.** – Заявл. 27.03.2018; опубл. 05.02.2019 Бюл. № 4.

48 **Струк, М.В.** Премикс для молодняка кур: патент на изобретение № 2 691 597 Рос. Федерация: МПК А23К 50/75, А23К 20/174, А23К 20/20 / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, **М.В. Струк, В.В. Шкаленко, Я.Д. Местковский** и др. – Заявл. 28.09.2018; опубл. 14.06.2019 Бюл. № 17.