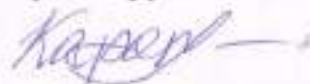


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

На правах рукописи



Карапетян Анжела Кероповна

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ИСТОЧНИКОВ И АДРЕСНЫХ
РЕЦЕПТУР ПРЕМИКСОВ И БВМК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСА
ПТИЦЫ**

06.02.08 — кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук

Научный консультант:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор С.И. Николаев

Волгоград — 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	13
1.1 Потребность цыплят-бройлеров в питательных веществах.....	13
1.2 Использование биологически активных добавок в кормлении птицы.....	22
1.3 Применение жмыхов и шротов семян масличных культур в кормлении сельскохозяйственной птицы.....	58
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	67
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	74
3.1 Применение концентрата кормового из растительного сырья "Сарепта" в кормлении цыплят-бройлеров	74
3.2 Использование кормового белоксодержащего концентрата "Горlinkка" в составе комбикормов для цыплят-бройлеров	95
3.3 Эффективность использования тыквенного жмыха в кормлении цыплят- бройлеров	118
3.4 Применение тыквенного фуза в кормлении цыплят-бройлеров.....	138
3.5 Использование премиксов «Kondor» в кормлении цыплят-бройлеров.....	155
3.6 Применение премиксов «Kondor» и «VolgaVit» в кормлении цыплят- бройлеров	172
3.7 Эффективность использования БВМК-С в кормлении цыплят-бройлеров ..	190
3.8 Использование премикса на основе концентрата кормового белоксодержащего горчичного «Горlinkка" в кормлении цыплят-бройлеров....	208
3.9 Применение лакрина в кормлении цыплят-бройлеров	226
4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	243
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	259
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	263
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЫ.....	264
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	265
ПРИЛОЖЕНИЕ	331

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследований. Птицеводство в Российской Федерации — одна из ключевых отраслей животноводства, которая обеспечивает человечество диетическими и высококалорийными продуктами питания, а именно мясом и яйцами [305].

В связи с этим производство максимального количества конкурентоспособной продукции высокого качества возможно лишь при условиях, которые учитывают биологические особенности птицы, ее физиологическое состояние, направление продуктивности и влияние на нее внешних факторов [306]. В то же время, птица новых высокопродуктивных кроссов, которая сегодня используется в промышленном птицеводстве, отличается повышенной потребностью в питательных и биологически активных веществах, интенсивностью обменных процессов, скоростью роста и полового созревания [171]. Такая птица является особенно чувствительной к негативному влиянию технологических и стрессовых факторов, которые приводят к определенным отклонениям обмена веществ и физиологических функций и, как следствие, снижению ее производительности и качества продукции.

Наиважнейшим фактором в повышении продуктивности цыплят-бройлеров является рациональная и сбалансированная система их кормления [307]. Учитывая высокую интенсивность роста птицы мясного направления продуктивности, наряду с обеспечением полноценного протеинового питания и обменной энергии, следует особое внимание также нужно уделять минеральному, витаминному, аминокислотному питанию [186].

Основным принципом, который внедряется сейчас является гарантирование безопасности пищевых продуктов «от поля до стола потребителя». Интенсивное развитие животноводства на современном этапе требует новых подходов к организации кормления сельскохозяйственных животных и птицы, внедрения современных кормовых добавок. Для

гарантирования безопасности продуктов питания необходимыми являются прослеживаемость и контроль всех этапов цепи производства продуктов питания, начиная с производства кормового сырья и заканчивая доставкой до потребителя, поскольку каждый этап может иметь потенциальное влияние на безопасность продуктов питания [158].

В кормлении сельскохозяйственной птицы перспективным в области кормления является поиск новых альтернативных кормовых источников и добавок. Одними из таких нетрадиционных кормовых источников являются продукты переработки на масло семян горчицы и тыквы, такие как кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» и горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка», тыквенный жмых и фуз, премиксы, БВМК (на их основе), а также лакрин.

Степень разработанности темы. И.А. Егоров, 2008-2019 гг, Т.Н. Ленкова, 2009; В.И. Фисинин, 2005; С.В. Чехранова, 2018; А.А. Астраханцев, 2017; М.А.Шерстюгина, 2016; М.А. Надаринская, 2015; И.А. Коршева, 2017; В.Г. Рядчиков, 2002, Ю.А. Пономаренко, 2015 г, А.И. Кассамединов, 2009 и другие ученые внесли большой вклад в изучение влияния нетрадиционных кормовых источников и биологически активных добавок на зоотехнические, и физиологические показатели сельскохозяйственных животных и птицы. Однако, в наших исследованиях впервые представлены комплексные исследования по использованию нетрадиционных кормовых источников, таких как тыквенных жмых и фуз, концентраты кормовые «Сарепта» и "Горлинка", а также премиксов и БВМК на их основе и лакрин в кормлении цыплят-бройлеров.

Цель и задачи исследований Цель диссертационной работы состояла в экспериментальном обосновании, разработке способов увеличения результативности использования комбикормов при производстве мяса цыплят-бройлеров, расширения кормовой базы в птицеводстве путем применения нетрадиционных кормовых источников и адресных рецептур премиксов и БВМК.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние концентрата кормового «Сарепта» на физиологические показатели и продуктивные качества цыплят-бройлеров и дать экономическую оценку.
2. Определить влияние концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка" на показатели продуктивности, физиологические особенности цыплят-бройлеров и выявить экономическую целесообразность его использования.
3. Изучить влияние использования тыквенного жмыха на переваримость питательных веществ, гематологические показатели, продуктивные качества цыплят-бройлеров и определить целесообразность его использования.
4. Определить влияние скармливания тыквенного фуза на показатели продуктивности, физиологические особенности цыплят-бройлеров и экономическую эффективность.
5. Изучить влияние адресных рецептур премиксов «Kondor» в рационах для бройлеров на переваримость питательных веществ, гематологические показатели, продуктивные качества птицы и определить целесообразность их введения.
6. Определить эффективность использования адресных рецептур премиксов «volgavit» в кормлении цыплят-бройлеров на их физиологические особенности и продуктивные качества;
7. Изучить влияние использования БВМК (наполнитель – концентрат кормовой «Сарепта») в составе комбикормов на переваримость питательных веществ, гематологические показатели и продуктивные качества цыплят-бройлеров, при этом установить целесообразность его применения.
8. Определить влияние скармливания премикса на основе концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка" на показатели

продуктивности и физиологические особенности цыплят-бройлеров и дать экономическое обоснование.

9. Изучить зоотехнические и физиологические показатели и экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров с использованием в комбикормах лакрина и определить целесообразность его применения.

Научная новизна работы. Впервые проводились комплексные исследования по изучению влияния нетрадиционных кормовых источников, а также адресных рецептур премиксов и БВМК (наполнитель - концентраты кормовые "Сарепта" и "Горлинка") на мясную продуктивность и физиологические показатели цыплят-бройлеров. При этом разработаны оптимальные дозы введения изучаемых кормов и добавок в комбикорма для цыплят-бройлеров и дано экономическое обоснование.

Новизна полученных результатов подтверждена 5 патентами на изобретение РФ на использование нетрадиционных кормовых источников и адресных рецептур премиксов и БВМК в кормлении мясной птицы, а именно цыплят-бройлеров:

- № 2577396 "Премикс для цыплят-бройлеров";
- № 2 681 795 "Комбикорм для цыплят-бройлеров";
- № 2514642 "Премикс для сельскохозяйственных птиц";
- № 2 681 465 "Комбикорм для цыплят-бройлеров";
- № 2 687 351 "Комбикорм для цыплят-бройлеров".

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы заключается в углублении знаний о обменных процессах, протекающих в организме при использовании нетрадиционных кормовых источников и адресных рецептур премиксов и БВМК в кормлении цыплят-бройлеров. Известно, что жмых из семян подсолнечника вводят в рецептуру комбикормов для балансирования сырого протеина. Однако, Волгоградская область является резко континентальной зоной с засушливым климатом, в настоящее время снижаются посевы подсолнечника. В связи с этим необходим поиск альтернативных засухоустойчивых масличных культур,

одной из таких является горчица сарептская. Продуктами переработки семян горчицы являются концентрат кормовой "Сарепта" и концентрат белоксодержащий кормовой "Горлинка" обладающие наибольшей питательной ценностью по сопоставлению с подсолнечным жмыхом. При переработке семян тыквы на масло также остаются тыквенных жмых и фуз, которые несомненно представляют интерес в кормлении мясной птицы. Известно, что сбалансировать рацион птицы только кормами невозможно, поэтому в его состав включают различные биологические активные добавки.

Данные полученные при проведении научных исследований Карапетян А.К. вошли в состав 1 монографии и 6 учебных пособий и 1 учебно-методического пособия.

Научные разработки по теме диссертации отмечены золотой медалью за разработку «Разработка технологии производства и использования концентрата кормового из растительного сырья "Сарепта" в кормлении сельскохозяйственной птицы» и серебряной медалью «Эффективность использования премиксов «Kondor» и «VolgaVit» при производстве мяса цыплят-бройлеров» на 14-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", серебряной медалью за «Эффективность использования лакрина в мясном птицеводстве» на 16-й Российской агропромышленной выставке "Золотая осень", медалью за «Повышение продуктивности цыплят-бройлеров при использовании лакрина» на 2-ом Волгоградском Межрегиональном Техническом Агрофоруме ВолгоградАГРО, медалью за «Разработку инновационного способа повышения производства мяса цыплят-бройлеров за счет использования премиксов «Kondor» и «VolgaVit» на Агрофоруме «Волгоградский фермер», дипломом и золотой медалью на XII Международном биотехнологическом Форуме-выставке «РосБиоТех-2018» за работу «Использование инновационных биотехнологий в разработке

адресных рецептур премиксов при использовании высокобелкового сырьевого компонента в качестве наполнителя».

В работе был проанализирован и обобщен анализ данных, полученных лично автором, а также в совместных исследованиях с сотрудниками ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Е.А. Липова, К.И. А.Р. Халиков), ООО «Мегамикс» (Е.В. Землянов) и ГБУ Волгоградской области "Волгоградская городская станция по борьбе с болезнями животных" (В.И. Рудников).

Научная идея принадлежит автору, которая определена направлением и проведением научного поиска, разработкой методики, организацией и проведения исследований, обработкой, систематизацией, обобщением и интерпретацией данных, научным обоснованием выводов и предложений производству, оформлением заявок на изобретения, подготовкой рекомендаций и внедрением в производство через участие в обучающих семинарах и конференциях.

Методология и методы исследования. Объект исследований – бройлеры кроссов «Иза-15», «Kobb 500», «Ross 308». Методологической базой проделанных научных исследований является комплексный подход к изучаемой проблеме, которая состоит в применении аналитических данных научной литературы (Фисинин В.И., 2018; И.А. Егоров, 2016; Буряков Н.П., 2017), сравнительного анализа, обобщения, а также классических и современных методов исследований. При исследовании были применены как зоотехнические методы исследований, так и физиологические, морфологические, биохимические, а также экономические, статистические. При этом было использовано новейшее оборудование аналитического центра ООО «МегаМикс», лаборатории ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ «Анализ кормов и продукции животноводства» и центр испытания качества кормов и продукции животного происхождения (НИЦ «Черкизово»).

Апробация работы. Исследования диссертационной работы (основные положения и результаты) доложены, обсуждены и одобрены на конференциях различного уровня: международная научно-практическая

конференция «Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования (Волгоград, 30 января-01 февраля 2019 г.), национальная научно-практическая конференция «Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России» (Рязань, 22 ноября 2018 г.), международная научно-практическая конференция молодых ученых «Наука и инновации: векторы развития» (Барнаул, 24-25 октября 2018 г.), международная научно-практическая конференция «Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения» (Саратов, 21-23 марта 2018 г.), 69-ая международная научно-практическая конференция «Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса» (Рязань, 25 апреля 2018 г.), XVII международная научно-практическая конференция аспирантов и молодых ученых (Знания молодых: наука, практика и инновации) (Киров, 19-20 апреля 2018 г.) / всероссийская научно-практическая конференция «Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства» (Орел, 16 октября 2018 г.) X всероссийская(национальная) научно-практическая конференция молодых ученых «Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи» (Лесниково, 29 ноября 2018 г.), международная научно-практическая конференция «Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ» (Лесниково, 6 февраля 2018 г.), I международная научно-практическая конференция «Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства» (Воронеж, 26 апреля 2018 г.), международная научно-практическая конференция «Вклад ученых в повышение эффективности агропромышленного комплекса России» (Саратов, 31 октября-2 ноября 2018 г.). национальной конференции «Развитие животноводства - основа продовольственной безопасности» (Волгоград, 12 октября 2017 г.), международная научно-практическая конференция «Аграрная наука - сельскому хозяйству» (Барнаул, 4-5 февраля 2016 г.), международная научно-практическая конференция молодых ученых

и специалистов «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки» (Троицк, 16-17 декабря 2016 г.), I международная научно-практическая Интернет-конференция «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования» (Соленое Займище, 26-28 января 2016 г.), национальная конференция «Инновационные технологии и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства» (Волгоград, 18-20 мая 2016 г.), международная научно-практическая конференция «Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях» (Волгоград, 26-28 января 2016 г.), VII всероссийская научно-практическая заочная конференция молодых ученых «Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи» (Лесниково, 10 ноября 2015 г.), международная научно-практическая конференция «Стратегическое развитие АПК и сельских территорий РФ в современных международных условиях» (Волгоград, 3-5 февраля 2015 г.), международная научно-практическая конференция «Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО», международная научно-практическая конференция «Интеграция науки и производства - стратегия устойчивого развития АПК России в ВТО» (Волгоград, 30 января-1 февраля 2013 г.), международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО (Волгоград, 4-5 июня 2013 г.)», международная научно-практическая конференция «Аграрная наука - основа успешного развития АПК и сохранения экосистем» (Волгоград, 31 января-2 февраля 2012 г.).

Реализация полученных результатов исследований. Полученные в ходе научных исследований положительные результаты были нами внедрены в Волгоградской области на птицефабриках и применены в образовательном процессе на факультета биотехнологий и ветеринарной медицины в ФГБОУ ВО Волгоградского государственного аграрного университета.

Публикации результатов исследований. Автором опубликовано по теме диссертации 83 работы, из них учебных пособий – 3, учебно-методических пособий – 3, патентов РФ на изобретение – 5, в международной информационной системе Web of Science – 1, международной информационной системе Scopus – 5 и 22 – 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.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Экспериментальное обоснование ввода и экономическая эффективность использования продуктов переработки горчичных семян в рецептуре комбикормов для цыплят-бройлеров;
2. Повышение эффективности использования цыплятами-бройлерами комбикормов, содержащих продукты переработки семян тыквы (жмых, фуз);
3. Эффективность использования адресных рецептур премиксов в комбикормах для цыплят-бройлеров;
4. Повышение эффективности использования цыплятами-бройлерами комбикормов, содержащих в своем составе премиксы на основе кормового белоксодержащего концентрата "Горlinkка" и БВМК на основе концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта»;
5. Эффективность ввода лакрина в рецептуру комбикормов для цыплят-бройлеров.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Экспериментальные данные были получены на значительно большем фактическом материале. Проведено на бройлерах – 9 опытов научно-хозяйственных.

Результаты, полученные при проведении исследований, гарантировали направленное использование современных на сегодняшний

день как биохимических, так и зоотехнических, биометрических методов и полнотой рассмотрения предмета исследований. В процессе исследований достоверные результаты, полученные в диссертационной работе, подтвердились за счет четко разработанной методикой и биометрической обработкой полученных материалов. На основании статистически общеустановленных методов на ПК с использованием программы «Microsoft Excel» с дальнейшим определением достоверности разницы по критерию Стьюдента была проведена биометрическая обработка цифрового материала.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа написана компьютерным текстом на 330 страницах. В работу включены следующие разделы: введение, обзор литературы, материал и методика исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение, заключение, предложения производству, перспективы дальнейшего исследования и список использованной литературы. Было проанализировано 474 источника литературы, из которых 130 – зарубежных авторов. В работе имеется 121 таблица, рисунков – 13 и приложений – 29.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Потребность цыплят-бройлеров в питательных веществах

Для того чтобы достичь экономически эффективных рационов для сельскохозяйственной птицы, по-прежнему необходимо осуществлять поиск новых способов по снижению затрат на корма и потерь питательных веществ кормовых ингредиентов при хранении и кормоприготовлении [169,15].

Следует отметить, что ежегодно ведется работа по совершенствованию генетического потенциала мясной птицы, и тем самым изменяется ее потребность в энергии и питательных, минеральных и биологически активных веществах [6, 7, 446].

Совершенствование и оптимизация рационов кормления птицы с учетом ее потребности в питательных веществах — это непрерывный процесс между высокой продуктивностью, доступностью важных элементов питания, взаимодействия различных питательных веществ в организме [167]. С появлением более глубоких знаний о связи потребности птицы в основных элементах питания с иммунитетом, стрессом, болезнями и инфекциями оптимизация рационов по питательным веществам будет различной [345].

Учет указанных выше факторов будет способствовать достижению конкретных целей [431].

Чтобы кормить цыплят сбалансированно, нужно обладать знаниями о потребности организма птицы в питательных веществах в различные фазы кормления [274].

Основные питательные вещества, которые необходимы птице для поддержания здоровья и получения генетически заложенной продуктивности, включают в себя белок, жир, углеводы, аминокислоты, минеральные вещества, витамины и воду [74,18].

Влияние на уровень продуктивности птицы оказывает обеспеченность ее организма энергией [333]

Для повышения энергетической ценности комбикормов применяют кормовые жиры [434].

Известно, что с возрастом у бройлеров понемногу уменьшается эффективность усвоения энергии на продукцию. В первой фазу кормления ее уровень достигает до 35 %, а в последней — падает до 15 % [61].

Основными источниками белка в птицефабриках являются растительные белки, такие как соевая мука, мука из рапса, мука из кукурузного глютена и так далее. Используемые белки животных включают рыбную муку, мясо и костную муку [76]. Рыбную муку можно использовать только в ограниченных количествах (менее 5 % от общего состава рациона), иначе мясо птицы и яйца приобретет рыбный вкус.

Потребность молодняка птицы в аминокислотах, как правило выше, чем у взрослой птицы. Белок в рационе используется цыплятами для многих функций, а наиболее важным является синтез мышц [105].

Известно, что причиной задержки в росте и снижении продуктивности птицы как мясной, так и яичной является недостаток протеина в их рационе [379, 448]. Птица не нуждается в сыром протеине, ей требуется количество, которое обеспечивает достаточный запас азота для синтеза незаменимых аминокислот [442, 407].

Более низкая концентрация белка может быть допустима в комбикормах за счет использования кристаллических аминокислот, таких как метионин, лизин, треонин и триптофан, что приносит пользу окружающей среде, поскольку образуются экскременты, которые имеют более низкую концентрацию азота и низкое содержание аммиака, что, в свою очередь, приносит экономическую выгоду за счет снижения содержания белка в кормах [465].

Аминокислоты обычно делятся на две группы заменимые и незаменимые [424]. Незаменимые аминокислоты, как известно, не синтезируются в организме и должны поступать с кормом [409]. Для домашней птицы метионин и лизин являются двумя наиболее важными

аминокислотами [356]. Недостатки любого из них в рационах приведут к значительному снижению продуктивности и здоровья птицы.

Треонин — третья незаменимая аминокислота, которая играет жизненно важную роль в поддержании целостности кишечного барьера и синтеза муцина [400].

В кормлении цыплят-бройлеров одним из наиболее важным фактором, определяющим полноценность питания птицы, является доступность аминокислот [357].

Более высокие усваиваемые уровни Met + Cys ($> 0,630\%$) привели к повышению продуктивности кур-несушек, в то время как более низкие уровни Met + Cys улучшили качество яичной скорлупы несушек в пик продуктивности [364].

Следует отметить, что корма характеризуются неодинаковой усвояемостью аминокислот. Весомым фактором является наличие в кормах некрахмалистых полисахаридов (клетчатка, пентозаны и р-глюканы) [444].

Наиболее высокую усваиваемость имеют аминокислоты зерна кукурузы, соевого жмыха и шрота. Ввод в комбикорма ферментных препаратов приводит к улучшению доступности аминокислот из кормов со значительным уровнем содержания клетчатки [425].

В независимости от того, что существуют определенные взаимосвязи между конкретными аминокислотами, любая аминокислота способна участвовать в обмене веществ. Данные взаимосвязи оказывают как положительное действие, так и негативное [427].

Доступность лизина будет выше только в том случае, если в комбикорме будет сбалансирован метионин. Сбалансированность в комбикорме бройлеров лизина, без учета треонина не будет способствовать увеличению массы тела и убойного выхода тушки [430].

Перечисленные выше аминокислоты являются источником для создания в организме птицы сложных белков и биологически активных веществ [73, 204, 206].

Жиры состоят из небольших соединений, называемых жирными кислотами. Жирные кислоты отвечают за целостность клеточной мембраны и синтез гормонов. Хотя существует большое количество жирных кислот, у сельскохозяйственной птицы есть определенное требование к одной линолевой кислоте, которая должна быть обязательно сбалансирована в их рационе. Линолевая кислота считается незаменимой жирной кислотой, потому что птица не может синтезировать ее из других питательных веществ (например, путем превращения одной жирной кислоты в другую). Потребность в этой кислоте удовлетворяется за счет содержания ее в кормах [458].

Жир должен присутствовать в рационе птицы, чтобы организм смог усваивать жирорастворимые витамины А, D, Е и К. В дополнение к этому его используют в комбикормах для снижения пылеобразования. При этом его введение улучшает вкусовые качества корма. Однако следует помнить, что жиры могут прогоркнуть. Чтобы предотвратить данный недостаток, в состав кормов добавляют антиоксиданты [204, 206, 46].

Липидное окисление в мясе приводит к снижению аромата, цвета, качества и питательной ценности [358]. В настоящее время уделяется внимание использованию природных антиоксидантов, так как они считаются более безопасными, чем синтетические, и имеют более примечательный прикладной потенциал для приемлемости потребления и продолжительности использования мясных продуктов [363].

Применение эмульгаторов в кормлении молодняка птицы позволяет сбалансировать комбикорма по содержанию сырого жира [408].

Производители куриных яиц на сегодняшний день уделяют большое внимание балансированию рационов птицы по Омега-3 жирным кислотам, что способствует обогащению желтка яиц данной кислотой [404].

Аромабиотик представляет собой сбалансированную смесь жирных кислот (C6, C8, C10 и C12), полученную из тропических растительных источников на основе диоксида кремния. Включение Аромабиотика в рацион

для бройлеров в количестве 2 г на килограмм значительно увеличивает средний суточный прирост в возрасте от 1 до 21 дня по сопоставлению с аналогами из контрольной группы [423].

Углеводы являются важными источниками энергии для птицы. Углеводы обычно состоят из крахмала, сахара, целлюлозы и других некрахмальных соединений. Целлюлоза (классифицированная как сырая клетчатка) является нерастворимой частью углеводов и не может эффективно использоваться птицами.

Сырая клетчатка трудно переваривается птицей, поэтому чаще всего добавляют соответствующие ферментные препараты, которые улучшают усвоение питательных веществ комбикорма [110].

Кукуруза, пшеница и другие зерновые злаки являются основными углеводными компонентами большинства комбикормов из птицы.

Здоровье и продуктивность сельскохозяйственной птицы зависит не только от сбалансированности рационов по протеину, жиру, углеводам, но и от обеспеченности витаминами, минеральными веществами и т.д. [113, 254].

Дефицит витаминов чаще всего происходит из-за несбалансированного состава витаминного премикса в рецептуре комбикормов у птицы. В первую очередь проявляется у птицы недостаток витаминов группы В.

При дефиците витаминов группы В в рационе птицы уменьшается живая масса, развивается слабость конечностей, паралич, периоз, дерматит, происходит расстройство пищеварения, снижается температура тела, наблюдается ломкость пера, они медленно растут, становятся слабыми и истощенными, между первой и второй неделями проявляется диарея, мышцы ног атрофированы и дряблые, а кожа сухая [267].

Поскольку в организме взрослой птицы есть некоторые запасы жирорастворимых витаминов, для выявления их недостатка требуется несколько месяцев [48]. Дефицит жирорастворимых витаминов может привести к рахиту у молодых растущих цыплят или остеопорозу и плохому качеству яичной скорлупы у кур-несушек, к замедлению роста и

размножения, снижению целостности структурной ткани, устойчивости к болезням, качества тушек мясных цыплят [388, 243, 401, 378].

Рационы, которые содержат значительное количество соевой муки, пшеничных отрубей и шрота, вряд ли будут недостаточными для холина. Соевая мука является хорошим источником холина, а побочные продукты переработки пшеницы являются хорошими источниками бетаина, который может выполнять функцию метил-донора холина. Другими хорошими источниками холина являются рыбная мука, дрожжи и т.д.

Но неполноценное или несбалансированное питание, стрессы, инфекционные или гельминтозные заболевания, недостаточное поступление в организм витаминов А, В1, В2, Е приводят к появлению признаков гиповитаминоза С [283].

Добавление витамина С в дозе 200 мг/кг и витамина Е в дозе 300 мг / кг улучшает антиоксидантную способность и иммунную активность у племенных петухов [467].

Минералы необходимы для всех нормальных жизненных процессов, а физиологическая значимость минералов для сельскохозяйственных животных, включая домашнюю птицу, хорошо доказана [382].

Низкая концентрация Са в рационе приводит к плохому росту костей у птицы и низкому качеству получаемой от них продукции. С другой стороны, высокие концентрации кальция в рационе снижают перевариваемость питательных веществ, особенно жира, у бройлеров [455].

Фосфор играет важную роль в синтезе нуклеиновых кислот, энергетическом метаболизме, мышечной функции, активности ферментов, метаболизме липидов и минерализации костей [359, 445].

Комбикорм с высоким содержанием кальция и низким фосфора вызывает сильное снижение роста и потерю минерализации костной ткани у утят [415]. Дефицит кальция либо фосфора в рационе молодых растущих птиц приводит к неправильному развитию костей, даже если рацион сбалансирован по витамину D3 [355].

Рахит встречается в основном у растущей птицы, тогда как дефицит кальция у кур-несушек приводит к снижению прочности кости и последующему остеопорозу [428].

Снижение доступности Р в комбикормах до 0,15 % является адекватным для поддержания здоровья и продуктивности кур [352].

Известно, что потребность птицы в калии, натрии и хлоре четко определена. Важно также поддерживать баланс этих электролитов в организме, так как при дефиците какого-либо одного из этих элементов нарушается кислотно-щелочной баланс, который влияет на осморегуляцию [309].

Птицы, потребляющие комбикорм с низким содержанием белка и калия, медленно растут, но не проявляют дефицит калия.

Основная роль электролитов заключается в поддержании водного и ионного балансов. Таким образом, недостаток в рационе таких элементов, как натрий, калий и хлор необходимо рассматривать только комплексно.

Сера входит в состав таких аминокислот, как метионин, цистин, цистеин, гормонов — инсулин и кальцитонин, витаминов — тиамин и биотин, в состав — глутатиона, таурина [232].

Натуральные кормовые ингредиенты богаты магнием, таким образом, его дефицит встречается редко [117].

Недостаток магния и повышение уровня кальция в рационе кур-несушек приводит к ухудшению качества скорлупы яйца [229].

Дефицит марганца характеризуется скручиванием и изгибом голени, утолщением и укорочением костей ног, и выскакиванием мышелка из сухожилия икроножной мышцы [326]. Увеличение потребления кальция и / или фосфора ухудшает состояние из-за уменьшения абсорбции марганца в результате воздействия осаждаемого фосфата кальция в кишечном тракте [385].

Железо принимает участие в окислительно-восстановительных реакциях, присутствует в составе цитохромовкаталаз, оксидаз и пероксидаз,

необходимо для образования гемоглобина [391, 396]. Недостаток железа и меди может привести к анемии. Дефицит железа вызывает тяжелую анемию [179].

Медь необходима для образования хрящевой ткани, и некоторые антипитательные вещества, такие как некоторые фумиганты зерна, как было доказано, влияют на развитие скелета [420].

Цинк является составной частью и активатором сотен ферментов и необходим для многих физиологических процессов, включая синтез ДНК. Цинк также играет важную роль в синтезе двух важных функциональных белков, коллагена и кератина [57]. Эти белки оказывают большое влияние на эмбриональное и постнатальное развитие. Цинк также влияет на развитие цыплят из-за его влияния на аппетит [397, 138].

Марганец также необходим для роста и фертильности. Это важно для развития эмбриональных и постнатальных костей растущего цыпленка.

Кобальт участвует в процессах кроветворения, способствует активизации ферментов в обмене веществ. Обусловлен физиологический эффект наличием его в молекуле витамина В12.

Дефицит йода приводит к снижению выработки тироксина из щитовидной железы, что, в свою очередь, стимулирует передний гипофиз для продуцирования и высвобождения повышенного количества тиреотропного гормона (ТТГ) [112]. Увеличение ТТГ приводит к последующему расширению щитовидной железы. У цыплят-бройлеров недостаток йода приводит к снижению показателей роста и отрицательно влияет на иммунный статус [346].

Селен играет важную роль в обмене веществ сельскохозяйственной птицы, поскольку он контролирует нормальный рост, репродуктивную деятельность, нейтрализует свободные радикалы и поддерживает защитные механизмы организма [348, 391].

Общеизвестно, что такие микроэлементы, как селен и йод функционально связаны между собой, также доказано их влияние на

белковый обмен в крови. Увеличение от 25 % до 100 % содержания селена и йода в рационе птицы способствовало повышению уровня общего в крови до 23,01 %, при этом было отмечено увеличение альбуминов и глобулинов [69, [342].

Пробиотик является «живым организмом, который в определенных количествах положительно влияет на хозяина» [393, 211]. Пребиотик представляет собой неперевариваемую добавку, часто состоящую из натуральных пищевых волокон, таких как fructooligosaccharides, которые стимулируют рост и активность полезных бактерий в толстой кишке, тем самым улучшая состояние здоровья хозяина [375]. Некоторые компании объединяют пробиотические бактерии с пребиотическими смесями для производства синбиотического продукта.

Органические кислоты имеют потенциал для использования в качестве альтернативы антибиотикам. Они уменьшают стоимость лечения, улучшают показатели здоровья и продуктивности животных и птицы, имеют более широкий спектр активности [414]

Постоянное увеличение цен на традиционные кормовые ингредиенты комбикорма для птицы заставляют специалистов из многих развивающихся стран вести поиск более дешевых и нетрадиционных кормов, многие из которых содержат большое количество некрахмалистых полисахаридов. Данные вещества уменьшают всасываемость питательных веществ в кишечнике, снижают переваримость питательных веществ, повышаются затраты на потребление корма [460].

При этом птица начинает потреблять большое количество воды, это приводит к нарушению консистенции помета (жидкий, липкий), что затрудняет уборку птичника и ухудшает качество тушки и яйца [416, 463].

Ферментные препараты в комбикормовой промышленности в основном используются для птицы, чтобы нейтрализовать негативный эффект некрахмалистых полисахаридов в злаках, таких как ячмень, пшеница, рожь и тритикале [288]. Некрахмальные полисахариды, такие как β -маннан,

снижают эффективность использования корма за счет увеличения вязкости кишечника и уменьшают усвояемость питательных веществ [285, 210].

1.2 Использование биологически активных добавок в кормлении птицы

По мнению таких ученых как А.А. Рыжова, Н.П. Разумовский, А.А. Хрущев, З.Г. Кудрявцева, А.М. Чекалдин, М. Маликова, Ф. Шагалиев В.И. Сыроватка, Н.В. Жданова, А.Д. Обухов: «Успешным направлением в повышении производства продукции животноводства и птицеводства является применение премиксов и БВМК в кормлении животных и птицы» [253, 245, 148, 319, 168, 281].

Многими исследованиями было доказано, что введение БАД по отдельности в комбикорма менее эффективно, чем введение их в составе премиксов и БВМК [14, 136, 147].

Премиксы и БВМК производят согласно ГОСТ по научно-обоснованным рецептам, их состав зависит от видовых и половозрастных особенностей животных и птицы, направления их продуктивности, а также других зоотехнических мероприятий [66, 310, 98].

В практике кормления птицы широко используют многокомпонентные премиксы (содержащие полный комплекс БАД), однако еще используют витаминные и минеральные [325, 272, 183].

Для получения более полноценных комбикормов вводят в основном 1 % премикса. Однако вводят в комбикорма премиксы в дозе 0,5-5 % [59]. Однако, добиться более высоких показателей в повышении производства продуктов птицеводства возможно за счет введения в комбикорма премиксов, составленных по индивидуальной рецептуре [60]).

Использование БВМК и премиксов в кормлении птицы способствует у молодняка птицы повышению сохранности до 10 %, интенсивности роста — до 15 %, для взрослых кур-несушек — яйценоскости до 12 %, сохранности —

до 8 % снижению затрат комбикорма на образование десятка яйца — до 15 % [12, 371].

Введение премикса «КМ Премпиг - Гепато7» в комбикорма для цыплят-бройлеров повышает их живую массу до 15,8 % и снижает расход кормов до 12,0 %, увеличивает выход товарной печени на 23,8 % [149].

Особое внимание уделяют и наполнителю при производстве премиксов [275]. Введение в комбикорма цыплятам-бройлерам 1 % премикса, где наполнителем является сапропель, позволило получить живую массу в 42 дня на уровне 2,34 кг, расход комбикорма на единицу прироста при этом составил 1,99 кг. В контрольной группе у птицы, получавшей в составе комбикорма 0,5 % минеральный премикс, живая масса и затраты корма находились на уровне 2,3 кг и 2,00 кг соответственно. При этом лучшая биодоступность витаминов была в премиксе на основе сапропеля, что подтверждается содержанием витаминов в печени [142].

Применение в комбикормах цыплят-бройлеров 1 % премиксов «Трионис» и «Агрофид» повышает европейский индекс до 318-323, живую массу — до 1997,8-2014,2 г, сохранность — до 98,6-99,0 % и снижает до 1,75-1,78 кг расход корма на единицу прироста живой массы [12].

Введение цыплятам-бройлерам кросса «Смена-7» 1,0 г премикса «Биолеккс»/гол. в сутки способствовало повышению прироста живой массы на 337 г, массы потрошенной тушки — на 388,8 г [40].

Пробиотический премикс Белсубтил, введенный в рацион цыплят-бройлеров, повысил интенсивность обменных процессов, протекающих в организме, что привело к увеличению интенсивности роста до 4,7 % и снижению расхода комбикорма на 1 кг прироста. Сохранность поголовья при скормливании премикса Белсубтил составила 100 % и была выше 8,33 % по сравнению с контролем [219].

В комбикорма кур кросса «Хайсекс Браун» вводили премикс и БВМК. Так, наиболее высокий зоотехнический эффект был отмечен у птицы,

получавшей премиксы (яйценоскость на среднюю несушку составила 320 яиц против 319) [155].

Введение в комбикорма цыплятам-бройлеров кросса «Kobb-500» премиксов фирмы «Гранд Велли Фортифаерс» повысило их живую массу на 3,06 % и снизило расход комбикорма на единицу прироста живой массы до 3,5 % [228].

Для балансирования рациона для животных и птиц по кальцию применяется известняковая крупа [453].

При использовании известняка Каратагского месторождения в рационах птицы необходимо увеличить содержание кальция в рационе до 3,5 % или повысить от рекомендуемой нормы на 0,4 %. Это будет способствовать повышению сохранности поголовья кур на 2 %, яйценоскости несушек — на 6,4 %, снижению затрат корма на производство единицы продукции — на 5,8 % [332].

По данным Tassanee Trairatapiwana, Yuwares Ruangpanit, Ornprapun Songserm, Seksom Attamangkune: «Монокальцийфосфат — сухой серый порошок, хорошо растворимый в воде. Содержит 15,5 % кальция и 22,2 % фосфора, используется для восполнения дефицита фосфора и кальция» [466].

Балансирование рационов по фосфору эффективнее производить монодикальцийфосфатом и дикальцийфосфатом, что будет способствовать повышению живой массы цыплят-бройлеров на 3,89 % и 2,56 % соответственно [137]

Введение в комбикорм для цыплят-бройлеров 2 % трикальцийфосфата способствовало получению живой массы в 42 дня от 2165 до 2200 г, среднесуточного прироста — от 50,8 до 51,4 г, при этом сохранность поголовья составила 96,5—97 %, а затраты корма на единицу продукции — 1,92—2,04 кг. Следует отметить, что содержание кальция и фосфора в костях бройлеров было больше соответственно на 1,5 % и 1,1 %. Химический состав мяса цыплят-бройлеров был следующий: содержание белка, жира и золы соответственно 20,8 %, 7,21 %, 1,06 % [187].

Мясная и костная мука является важным органическим источником Са в комбикормах и содержит приблизительно 100 г/кг Са [432].

При восполнении недостатка минеральных веществ в кормлении птицы применяют магнезия оксид, хлорид калия, бикарбонат калия, сульфат натрия безводный, серу молотую, сульфат железа (моногоидрат).

Содержание добавки по меди (10,3 мг/кг) в кукурузно-соевом рационе достаточно для удовлетворения потребности кур-несушек в конце продуктивного периода [436].

Обогащение комбикорма для цыплят-бройлеров наночастицами меди приводит к снижению уровня кадмия в теле как на фоне моделирования кадмиевой интоксикации, так и без неё, что особенно важно для улучшения качества продукции птицеводства [263].

Е.П. Мирошникова, В.А. Сердаева, М.С. Мирошникова, И.А. Руденков утверждают: «Совместное применение наночастиц меди и пробиотика в кормлении цыплят-бройлеров сопровождалось изменениями в картине крови. Было отмечено, что морфологические и биохимические показатели крови подопытной птицы находились в пределах физиологической нормы» [44, 315]

Е.П. Мирошникова, В.А. Сердаева, М.С. Мирошникова, И.А. Руденков подтверждают: «Введение в комбикорм наночастиц окиси меди оказало положительное влияние на морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров. Содержание общего белка в крови цыплят-бройлеров опытной группы было выше на 3,1 г/л, альбумина — на 1,3 г/л, при этом отмечалось небольшое снижение холестерина на 0,12 ммоль/л по сравнению с аналогами из контрольной группы, которая получала в составе комбикорма сульфат меди» [44, 315].

Недостаток кобальта в премиксах балансируют за счет карбоната кобальта (45-55 %) и сульфат кобальта (21-23 %).

Введение 120 мг добавки цинка на 1 кг комбикорма усиливает эффект α -токоферилацетата для улучшения стабильности окисления мышц груди и бедер, а также приводит к увеличению содержания Zn мышцах [376].

В кормлении птицы гидроксиды Zn и Cu являются более эффективными, чем сульфат Zn и Cu, что способствует повышению продуктивности и убойного выхода мяса [347].

Совместное применение лактоамиловарина в дозе 50 мг/кг комбикорма и иодида калия, 0,7 мг/л воды, при выращивании цыплят-бройлеров повысило в крови содержание общего белка к 28-дневному дню до 31,76 г/л также наблюдалась тенденция к увеличению иммуноглобулинов [124].

Комплексное применение тетралактобактерина и иодида калия в дозах 1 г и 0,7 мг на килограмм корма соответственно оказывает положительное влияние на зоотехнические и физиологические показатели цыплят-бройлеров [221, 194].

Введение 0,6 % наноразмерного фосфорита к сухому веществу рациона бройлеров обеспечивает наибольшее увеличение ростовесовых показателей птицы, повышение сохранности поголовья на 3 %, оптимизацию гематологических показателей и снижение солей кадмия и свинца в мясе [43].

Дзеранова М.С. и другие в своих исследованиях на цыплятах-бройлерах дополнительно к рациону вводили 5,0 мг/гол. крахмала йодистого, что оказало положительное влияние на сохранность птицы, живую массу, массу потрошенной тушки и содержание в ней жира соответственно на 8 %, 15,4 %, 18,4%, и 1,14 % [68].

Обычно в комбикорма для птицы для восполнения дефицита селена добавляют селенит натрия, а в последнее время — хелаты органических соединений селена.

В 1 кг кормовой добавки «Селениум» содержится 2000 мг/кг органического селена, 10 млрд клеток/г дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, до

1 кг высушенный экстракт дрожжей, выращенных в среде из кукурузы, мелассы и сахарного тростника. Было доказано, что введение цыплятам-бройлерам на тонну комбикорма от 30 до 50 г препарата Селениум не оказало отрицательного влияния на качественные показатели мяса, которое по всем изучаемым показателям (физико-химические, токсикологические и органолептические) соответствовало предъявляемым ветеринарно-санитарным и гигиеническим требованиям [293].

При этом было отмечено улучшение морфологических показателей крови и повышению естественной резистентности ее организма [178].

Применение селенсодержащего препарата «Карцесел» в кормлении гусынь первой яйцекладки позволило повысить их продуктивность, оплодотворенность яиц и вывод гусят, за счет чего увеличилась рентабельность производства на 2,76-5,42 % [292].

Введение 1 грамма селен-йод-содержащей кормовой добавки «Альбит-БИО» на один килограмм комбикорма для цыплят-бройлеров привело к снижению расхода корма на 1 кг прироста до 1,9 % [36].

В мышцах и печени птицы было выявлено увеличение содержания селена на 59,0 % и 47,6 % соответственно. Однако, автор сообщает, что данное содержание селена не оказывает отрицательного влияния на получение безопасных продуктов питания для человека [37].

Добавки «Селексена» к комбикорму способствовали приросту массы тела цыплят-бройлеров и снижению затрат корма на 1 кг прироста. В тушках цыплят, выращенных на добавках «Селексена», было меньше жира и кадмия и больше влаги; белково-качественный показатель составил 6,06 против 5,99 в контроле [207].

Добавление в воду ЦНМ (цитрат наномолибдена) в дозе 0,24 мг/дм³ позволило улучшить качественные показатели мяса цыплят-бройлеров. Так содержание незаменимых аминокислот в грудных и бедренных мышцах птицы опытной группы находилось на уровне 9,93 % и 8,12, а у цыплят-бройлеров контрольной группы — 9,42 % и 7,54 % соответственно [344].

Диатомит — осадочная горная порода, состоящая преимущественно из останков древних диатомовых водорослей (диатомий), его успешно используют как природный сорбент. Использование этой подкормки способствует увеличению перевариваемости питательных веществ из корма и способствует повышению сохранности животных.

Кремнийсодержащая кормовая добавка «Набикат» повышает живую массу цыплят-бройлеров на 10,65-18,03 % [78].

Установлено, что введение 110 мг кремнийсодержащего препарата «Черкес» для цыплят-бройлеров позволяет повысить продуктивное действие рациона, путем повышения переваримости питательных веществ корма и улучшение обмена кальция и фосфора в организме. Введение данного препарата курам в дозе 130 мг/кг корма повысило усвоение азота на 3,08 % и использование кальция и фосфора на 2,5 % и 3,0 %, что способствовало улучшению качества скорлупы яиц [161].

Bioplex® — биоплексные минералы (цинк, медь, железо и марганец), которые легко абсорбируются в организме и имеют решающее значение для иммунитета, роста и размножения животных и птицы [456, 417].

Введение в состав первоначального сырья высокодисперсных частиц эссенциальных металлов повышает их биологическую ценность [152, 153]. Использование в составе экструдированного продукта высокодисперсных частиц металлов и кальцийсодержащего препарата положительно сказывается на предубойной массе птицы (6,8 %), убойном выходе (2,7 %) [50].

Введение в комбикорм для цыплят-бройлеров экструдированной добавки с высокодисперсными частицами металлов и кальцийсодержащим препаратом в дозировке 1 % способствовало переваримости органического вещества до 3,2 %, сырого протеина — до 4,90 %, сырого жира — до 5,91 %, углеводов до 6,3 % [152, 153].

Наномикроэлементная кормовая добавка (НМКД) «Микростимулин» состоит из следующих наномикроэлементов: купрума, кобальта, магния,

цинка, аргентума, германия, полученных методом Каплуненко-Косинова. Проведенные учеными Харьковской государственной зооветеринарной академии Кириченко В.Н., Яценко И.В. исследования позволили повысить убойный выход потрошенной тушки цыплят-бройлеров на 4,53 % [119].

И. А. Тухбатов и другие в кормлении цыплят-бройлеров применяли глауконит и фугат Биоспорина, что позволило повысить живую массу подопытных цыплят-бройлеров до 4,1 %, сохранность поголовья до 1,2 % [299].

В институте физико-органической химии НАН Беларуси разработана технология, по которой были получены наночастицы металлов Fe, Cu, Zn, Mn, Se, Co в виде эмульсий под названием «Наноплант» [230].

Д.Н. Ножник, З.Б. Комаровой, С.М. Ивановым подтверждено: «Замена комплекса минеральных солей на аспарагинат в дозе 50 % и 100 % в составе рациона способствовала повышению живой массы цыплят-бройлеров к концу выращивания на 4,8 % и 7,4 %, соответственно, конверсия корма увеличилась на 4,0 и 5,3 %. За счёт лучшей усвояемости органических микроэлементов на основе L-аспарагиновой аминокислоты в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп содержание цинка, железа, марганца и меди оказалось выше контроля — на 23,8; 35,4; 42,1 и 54,8 %, также содержание тяжёлых металлов в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп снизилось: свинца — на 46,1; кадмия — на 33,3; ртути — на 88,9 % по отношению к контролю» [196].

Н.В. Самбуров, Ал.А. Евглевский, В.С. Попов доказали: «Использование биорегулятора, содержащего янтарную кислоту, левамизол и растворимые соли микроэлементов железа, меди, цинка, кобальта, в кормлении цыплят-бройлеров способствовало повышению сохранности поголовья на 3 %, среднесуточного прироста живой массы — на 8,18 г, индекса продуктивности — на 22,3 %, массы потрошенной тушки — на 16,9 %, массы съедобных частей тушки — на 18,4 % и массы всех мышц — на 24,2 %, в т.ч. грудных — на 33,9 %» [257].

Включение в рацион кур родительского стада бройлеров минерального комплекса «Протикал ТРИ Плюс», который содержит в дозе 1,0 кг «Протикал ТРИ Плюс» на 1 т комбикорма, способствовало повышению переваримости основных питательных веществ рациона, также яйценоскость на среднюю несушку была самой высокой (198 шт.), самым высоким был и вывод цыплят (79,4 %), поэтому от кур этой группы было получено больше суточных цыплят (121 гол.) [30].

Введение 3 % калькаира, минеральной добавки из местного сырья Республики Ливан, в комбикорм для цыплят-бройлеров повысило среднесуточный прирост живой массы на 16,5 % [180]

Добавка цыплятам-бройлерам в комбикорм 5 % синтетического цеолита позволила повысить количество эритроцитов в крови до 7,9 %, при этом наблюдалось увеличение содержания гемоглобина до 8,5 %, уровня общего белка — до 4,3 % [21,22].

Аржанкова Ю.В. в проведенных с коллегами исследованиях заявляет, что добавление в питьевую воду экстракта сапропеля в количестве 1 % от объема положительно влияет на интенсивность роста цыплят-бройлеров [212]. Применение вымороженного сапропеля в рационах мясной птицы кросса «Ross 308» увеличивает как абсолютную, так и относительную массу грудной кости [11].

Замена части основного комбикорма сапропелем позволила увеличить живую массу перепелов на 2,33-4,04 %, убойный выход — на 1,33-2,93 %, выход мышечной ткани — на 1,30-6,09 %, в т. ч. грудных мышц — на 1,15-6,80 % [225].

Общеизвестно, что специалистами научных учреждений Российской Федерации была доказана эффективность скармливания птице природных минералов в составе комбикормах в количестве 3—5 % от его массы. Так, за весь период выращивания птицы повышалась ее продуктивность, на 2—5 % яйценоскость кур-несушек, на 5—12 % живая масса молодняка кур и цыплят-бройлеров и на 2 % сохранность поголовья [79].

Алексеев В.А. сообщает, что добавка в рацион цыплят-бройлеров кросса «Смена-2» изучаемого препарата «Пермаит» в дозе 2 % от массы комбикорма повысила их живую массу на 10,7 % ($P < 0,05$), при этом было отмечено снижение затрат на корма до 8,2 % [8].

Н.Г. Береговая доказала положительное влияние отработанного синтетического цеолита типа NaX в количестве 50 г/кг комбикорма на показатели продуктивности и физиологический статус цыплят-бройлеров. Так, в конце опыта было отмечено повышение живой массы цыплят-бройлеров на 5,6 %. При этом гематологические показатели птицы находились в пределах нормы, но следует отметить, что было зафиксировано повышение содержания в крови эритроцитов до 16,5 %, гемоглобина — до 9,9 % и уровня общего белка — до 5,7 % [21, 22].

Использование 2,5 % сапроверма в рецептуре комбикорма цыплятам-бройлерам позволило получить в конце откорма (42-дневном возрасте) живую массу в среднем 2985 г, что было выше на 9,8 %, чем у птицы, получавшей основной рацион [277, 278]. Анатомическая разделка тушек, проведенная в конце выращивания (42 дня) цыплят-бройлеров, позволила оценить их мясные качества. Так, масса потрошеной тушки и убойный выход были выше по сравнению с контрольной группы соответственно на 140 г и 1,4 % [278].

Использование бентонита в рационах гусят-бройлеров в дозе 1,25 и 1,50 % снизило расход комбикормов, увеличило прирост живой массы и прибыли, что позволило повысить рентабельность производства мяса гусят-бройлеров до 11,84—23,50 %. Наибольшая рентабельность производства гусятины отмечена у гусят-бройлеров 2-й опытной группы — 26,61 %, следовательно, введение в состав комбикорма бентонита в дозировке 1,50 % (по массе комбикорма) было более эффективным [27].

Сидоровой А.Л. и другими были изучены бентониты месторождения республики Хакасия в кормлении мясных индюшат и бройлеров. Введение 2 % бентонитов в рацион цыплят-бройлеров сопровождалось повышением

живой массы до 5 %, убойного выхода — до 1,8 %, при этом уровень рентабельности производства мяса птицы повысился на 18 % [234].

Общеизвестно, что применение бентонитовой глины в кормлении птицы активизирует обменные процессы, протекающие в ее организме, что ведет к повышению мясной продуктивности. Так, ее применение увеличивает живую массу мясных цыплят на 7,2 % и снижает оплату корма приростом на 11,4 %. При этом снижается скорость прохождения корма через желудочно-кишечный тракт, тем самым повышается конверсия корма [66]. Е.В. Соловьева, Ж.П. Соловьева считают, что использование бентонита в составе премиксов позволит повысить сохранность витаминов в их составе и повысить продуктивность животных и птицы [270].

Введение новой добавки Альгат в количестве 0,5 % от комбикорма повысило живую массу цыплят-бройлеров на 6,69 %, снизило затраты на единицу продукции до 6,5 %. При изучении микробиоценоза толстой кишки цыплят-бройлеров было отмечено снижение клостридии [301].

Авторы обращают внимание специалистов на особенности биоконверсии питательных веществ и микроэлементов в мясо цыплят-бройлеров и яйца кур-несушек при воздействии спектра электромагнитных частот биологически активной добавки «Юниор» на объекты разведения. Результатом опыта стало повышение содержания в мясе цыплят-бройлеров опытной группы по сравнению с контрольной группой следующих элементов: белка — на 7 %, кальция — на 12,5 %, фосфора — на 3 %, железа — на 36,6 %, цинка — на 10 %, марганца — в 4 раза, магния — на 4 %; и понижение содержания жира на 74 % [4].

Использование хелатного минерального источника, такого как хелатный гидроксипропанметакрилат метионина (ММНАС), позволяет диетологам уменьшать содержание минерального минерала в корме, сохраняя при этом требования к питанию животных и улучшая основные параметры производства [13].

Кормовая добавка А 1000 содержит в качестве действующего вещества ретинола ацетат (витамин А), полученный химическим путем (не менее 1000000 МЕ/г).

Холекальциферол 500000 МЕ/г — коричневатый порошок, хорошо диспергируемый в воде. Витамин D3 500 применяется в кормлении животных при производстве премиксов, комбикормов, жидких кормов, заменителей молока.

Токоферолсодержащий препарат «Карнивит» является комбинированным препаратом, состоящим из двух компонентов: первый — масляный раствор витамина Е, а второй — порошок, содержащий комплексонат цинка, натрия цитрат и карнитина хлорид [259].

Использование витаминной добавки «Карнивит» в количестве 60 г на 1 т воды позволило снизить внутриклеточный оксидативный стресс, что привело к активизации белоксинтетической функции печени, а также оптимизировало обмен холестерина и триацилглицеринов [435].

Введение в воду препарата «Интровит ES-100» позволило повысить белковый обмен в организме цыплят-бройлеров, что было подтверждено повышением общего белка в крови на 11,56 % [258, 260].

Включение менадиона в 1-4 мг/т корма является эффективной и распространенной практикой для предотвращения дефицита витамина К.

Для восполнения недостатка витаминов группы В в кормлении сельскохозяйственной птицы применяют тиамин моонитрат 98 %, рибофлавин 80 %, D-пантотенат кальция 98 %, пантотеновую кислоту, холин-хлорид 70 %, пиридоксин гидрохлорид 99 %, цианокобаламин, фолиевую кислоту 96, D-биотин 2 %.

С.А. Копысов, С.А. Корниенко говорят; «Использование БАД «Nutrilait витамин С плюс» в составе рациона для цыплят-бройлеров увеличивает сохранность поголовья на 1,14 %, живую массу — на 1,27 %, среднесуточный прирост — на 1,30 % и ведет к снижению расхода корма на 1 кг прироста живой массы на 3,65 %, за счет чего повышается рентабельность

производства до 2,81 %. Экономическая эффективность в новом варианте составляет 4,66 руб. на 1 цыпленка-бройлера» [134,132].

Копысов С.А. рекомендует в рацион цыплятам-бройлерам вводить 25 % «NUTRILAITE Витамин С плюс» от суточной потребности в витамине С до 14 суток, что способствовало повышению живой массой на 2,80 %, при этом было отмечено повышение в крови птицы концентрации иммуноглобулинов на 40,04 %, витамина С — на 4,45 %, альбуминов — на 26,31 %, α -, β - и γ -глобулинов — на 37,50 %; 25,46 % и 16,95 % соответственно [133, 135].

Установлено, что скармливание цыплятам опытной группы аскорбиновой кислоты снижает затраты кормов на 3,2 %. Энергетическая питательность филе грудки в опытной группе была на уровне контрольного показателя, мышц окорочка выше контроля — на 2,4 %. В группах соотношение в мышцах грудки воды к сухому веществу составило 2,85 : 1 и 2,83 : 1, в мышцах окорочка — 2,90 : 1 и 2,78 : 1, соответственно [267].

Препарат «Виготон», содержит кальций пантотенат, никотинамид, цианокобаламин, фолиевую кислоту и L-карнитин [322].

А.А. Шапошниковым подтверждено: «С целью активизации и биокоррекции процессов метаболизма, повышения продуктивности и сохранности птицы рекомендует птицеводческим хозяйствам использовать в рационах цыплят-бройлеров в качестве кормовой добавки витаминосодержащий препарат «Виготон» в дозе 1,0 мг на 1 л воды в период от 1-го до 42-суточного возраста. Препарат давать ежедневно с питьевой водой один раз в сутки» [323].

Введение новой витаминно-ферментной добавки в дозе 15,0 г/кг привело к повышению приростов живой массы цыплят на 3,9 % [336].

Введение 0,3 г «Биомах—Миг» в комбикорм для цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» снижает вязкость корма и улучшает переваримость питательных веществ, повышает уровень усвояемости минеральных веществ

корма, способствует деструкции НПС корма и устраняет негативный эффект в желудочно-кишечном тракте [217].

Использование биологически активной добавки «Юниор» позволило повысить содержание в мясе цыплят-бройлеров опытной группы по сравнению с контрольной группой следующих элементов: белка — на 7 %, кальция на — 12,5 %, фосфора — на 3 %, железа, меди, цинка — на 10 %, марганца — в 4 раза, магния — на 4 %; и понижение содержания жира [4].

Восполнить дефицит незаменимых аминокислот в рационах возможно путем добавления аминокислот синтетических, а также сочетанием полноценных протеинов [250]. Добавка синтетических аминокислот в комбикорма для бройлеров позволяет повысить продуктивность птицы [383].

Животные поглощают только L-аминокислотные формы. Если, например, D-лизин или D-треонин не могут быть использованы организмом, D-метионин метаболизируется в L-форму.

Наиболее распространенными аминокислотными препаратами, содержащими лизин, являются моногидрохлорид L-лизина (HCL), сульфат L-лизина, концентрат кормовой лизина (ККЛ), L-лизин кормовой кристаллический высокоочищенный [154, 166, 287, 360].

А. Балановский подтвердил: «Замена лизина в монохлоргидратной форме на сульфатную в рационах цыплят-бройлеров способствовала повышению живой массы до 5,9 %; расход корма на 1 кг прироста живой массы был ниже до 1,19 %» [17].

Для восполнения дефицита метионина в рационах птицы применяют DL-метионин, сухой метионин-гидрокси-аналог, DL-2-гидрокси-4-метилтиобутановая кислота [380, 318, 279, 28, 406]. Полученные Клименко А.С. данные в результате проведенного опыта на бройлерах кросса «Ross» экспериментально доказали, что в рационах замена DL-метионина на бетаин не может компенсировать недостаток незаменимой аминокислоты — метионина [120].

Недостаток триптофана в комбикормах или премиксах восполняют путем введения L-триптофан 98 %, кормового концентрата триптофана, триптофана кристаллического (с содержанием 70 % и 94 % действующего вещества) и др.

Применение кормового триптофана в комбикормах для цыплят-бройлеров в количестве 250 и 200 г на 1 т корма приводит к увеличению среднесуточного приростов живой массы до 3,4 %, снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы до 4,5 % [316].

Введение 500 г аминокислоты триптофана на 1 т комбикорма цыплятам-бройлерам кросса «Kobb 500» позволило повысить их живую массу на 2,42 % и снизить затраты корма на единицу прироста живой массы на 2,37 %. При этом концентрация эритроцитов в крови цыплят-бройлеров была выше от 5,26 до 8,77 %, гемоглобина — от 2,16 % до 3,51 % [89, 177].

В.В. Саломатин и другие доказали: «Использование 400 г аминокислоты триптофана и 350 г «Хондро Тан» на 1 т комбикорма для цыплят-бройлеров позволило снизить расход корма на 1 кг прироста живой массы до 4,17 % и повысить живую массу на 4,6 %» [334].

L-треонин микрогранулированный — белый порошок (растворимость в воде около 90 г/л при 20 °С).

L-аргинин представляет собой высушенный экстракт продуктов ферментации *Corynebacterium glutamicu*. Внешний вид — белый кристаллический порошок, частично растворимый в воде.

Бетаин необходим для образования метионина в клетках, участвует в реакциях метилирования, способствует поддержанию водного баланса живой клетки. Поступая в организм, бетаин улучшает регенерацию кишечного эпителия, структуру мышечной ткани, снижает энергетические затраты на осморегуляцию, повышает устойчивость организма к стрессам [439]. Скармливание перепелам кормовой добавки с бетаином в дозе 0,3 и 0,5 кг на тонну комбикорма позволяет на 2,80-6,99 % повысить приросты живой

массы у петушков и курочек опытных групп и 4,17-4,46 %, на 4,59 и 9,10 % — массы потрошеной тушки птицы, на 1,3 и 1,7 % — убойный выход [41].

L-глутамин (Gln) представляет собой аминокислоту, которая может компенсировать метаболические потери от инфекции и улучшать развитие кишечника [361].

Диметилглицин является третичной аминокислотой, участвующей во множестве биологических процессов, потому что он является промежуточным метаболитом в клеточном метаболизме холина и бетаина [390].

Добавление β -аланина в комбикорм для цыплят-бройлеров увеличивало среднесуточный прирост живой массы, улучшало антиоксидантную способность и качество мяса. Коэффициент конверсии корма уменьшался с добавлением β -аланина в течение всего периода выращивания птицы [373].

Использование селеноцистина у перепелов опытной группы, получавших с кормом 0,15 г/т Se, снижает интенсивность течения процессов перекисного окисления липидов, в результате чего происходит снижение концентрации малонового диальдегида в сыворотке крови данной опытной группы по сравнению с контролем. При изучении иммунного статуса птицы наиболее сильное влияние селеноцистин оказал на иммуноглобулины IgG + IgM, увеличивая их концентрацию на 59 % (Se - 0,15 г/т корма) и на 64 % (Se - 0,3 г/т корма) в сыворотке крови перепелов по сравнению с контрольной группой, что говорит о наличии иммуномодулирующей активности аминокислоты [242].

Для специалистов, занимающихся выращиванием сельскохозяйственной птицы, важно знать механизм действия пробиотических продуктов, представленных на кормовом рынке, и использовать те, которые наиболее соответствуют их конкретным требованиям [416, 438, 449].

В настоящее время существует целый ряд пробиотических продуктов, доступных во всем мире [368].

Кононенко С.И. утверждает, что введение в состав комбикормов для сельскохозяйственной птицы пробиотических препаратов нормализует кишечную микрофлору, активизирует белковый обмен, ведет к увеличению продуктивности, снижению расхода корма на получение единицы продукции и повышает экономическую эффективность отрасли птицеводства. На основании исследований, проведенных как зарубежными, так и отечественными учеными, был отмечен положительный эффект от влияния пробиотиков на продуктивные качества птицы [129].

Использование жидкой пробиотической кормовой добавки «Лактовит-ЖК», состоящей из смеси молочнокислых и симбиотических пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freidenreichii*, в дозировке 1 мл на 100 г живой массы цыплят-бройлеров повысило на 31,1 % прирост массы тела и на 10 % сохранность поголовья [239].

Проведенные Забаштой Н.Н. и Головки Е.Н. исследования позволили заключить, что используемые пробиотические добавки «Лактовит-ЖК» и «Альбит-БИО» в кормлении птицы положительно отразилось на ее жизнеспособности, которая была выше в опытных группах на 8 и 10 % по сравнению с аналогами из контрольной группы, получавших комбикорм без них [84, 83]).

Применение в рационе цыплят-бройлеров пробиотика «Левисел SB Плюс» совместно с ферментом «ЦеллоЛюкс-F» способствовало оптимизации микробиоценоза кишечника: наблюдалось повышение переваримости органического вещества на 5,16 % и сырого протеина — на 2,85 % [143]. Живая масса птицы опытной группы была выше контроля на 153,4 г или 7,9 %, при этом было отмечено снижение затрат кормов на единицу прироста на 4,9 % [144,145].

По мнению Витюк Л.А., Бaeвой А.А. и других: «Благоприятное влияние на переваримость питательных веществ комбикормов для цыплят-

бройлеров оказывает совместное применение пробиотика Бифидум СХЖ и ферментов Целловеридина Г 20 х и протосубтилина ГЗх. Так, переваримость сухого вещества увеличилась на 3,8 %, органического вещества — на 3,8 %, сырого протеина — 4,2 %, сырой клетчатки — 3,1 % и БЭВ — 4,2 %» [49].

Препарат Ветом 1.1 представляет собой иммобилизованную высушенную спорообразную массу бактерий *Bacillus subtilis* (штамм ВКПМ 7092), продуцирующих интерферон [214].

Проведенные исследования К.Д. Джамбулатовой доказали, что использование пробиотических препаратов Ветом 1.1 и Лактобифадол цыплятам-бройлерам при гипотрофии оказывает благоприятное действие на слизистую двенадцатиперстной кишки, что способствует повышению всасывающей поверхности кишок. При этом живая масса цыплят в конце периода откорма (42 дня) была выше, чем у контрольных гипотрофиков — до 18,75 % [67].

По данным С.Н. Пеньковой, комплексное использование в кормлении цыплят-бройлеров препаратов, содержащих микроэлементы (йод, селен) и пробиотический препарат «Лактомиловорин» в составе комбикормов способствовало повышению убойного выхода на 1,1 %, мышечной ткани — на 5,5 %. При этом было отмечено улучшение химического состава мяса цыплят-бройлеров, а именно содержание в грудных мышцах сухого вещества на 1,54 % и белка — на 1,77 % [216].

С.Н. Абдуллина, М.Г. Титов подтвердили: «Совместное использование в одном килограмме комбикорма цыплят-бройлеров йодида калия в дозе 0,7 мг, селенита натрия — 0,2 мг и «Лактоамиловорина» — 1 г позволило повысить переваримость питательных веществ: на 7,63 % сухого вещества, на 7,30 % протеина, на 2,90 % клетчатки, на 8,85 % БЭВ» [1].

Было отмечено повышение сохранности поголовья на 2,9 %, живой массы цыплят — на 12,5 %, массы потрошеной тушки — на 14,28 %, массы мышц — на 13,46 % за счет использования в их кормлении пробиотика «Лактоамиловорин» в дозе 50 мг/кг комбикорма и йодида калия в дозе 0,7

мг/л воды. При этом общее содержание аминокислот в грудных и бедренных мышцах повысилось соответственно на 1,2 % и 0,9 %. Введение указанных выше добавок повысило накопление йода в коже до 58,14 %, в бедренной мышце — на 39,02 %, в костях — на 38,10 % по сравнению с аналогами из контроля, не получавших данные препараты. Также были проведены гематологические исследования, в результате которых отмечалось повышение концентрации гемоглобина и эритроцитов на 12,28 % и 20,0 % соответственно [126,127,193,125].

Совместное использование этих препаратов в кормлении цыплят-бройлеров позволило получить дополнительную прибыль в размере 5038,78 рублей [296].

И.А. Тухбатов: «При использовании в кормлении цыплят-бройлеров Пробитокса в дозе 0,10 % от массы комбикорма наблюдалось повышение живой массы и убойного выхода тушки соответственно на 7,28 % и 1,26 % по сравнению с птицей, получавшей Токсфин в количестве 0,11 %» [298].

Морозовой Е.С. и другими на основании комплекса исследований была установлена оптимальная дозировка введения пробиотического препарата «Olin» в количестве 0,0235 г на одну голову цыпленка-бройлера, при которой наблюдалось повышение показателей, характеризующих мясную продуктивность птицы, а именно убойный выход тушек, масса грудных мышц [175],

И.В. Червоновой было отмечено; «Все гематологические показатели находились в пределах физиологической нормы, однако все-таки наблюдалось небольшое увеличение содержания эритроцитов, общего белка, альбумина и глобулина у птицы опытной группы по сравнению с контрольной» [321].

Топурия провел исследования по введению пробиотика «Олин» в воду цыплятам-бройлерам с 1 по 15 сутки в дозировке 0,01 мг на голову в сутки, что на 3,3 % живую массу повысило, 3,9 % массу тушки непотрошёной, 7,1 % массу тушки потрошёной. Также был отмечен положительный эффект от

использования изучаемого пробиотика на питательную ценность мяса птицы. Следует отметить, что в сыворотке крови у птицы, получавшей изучаемый препарат, фагоцитарная активность псевдоэозинофилов была выше на 1,5-16,2 %, лизоцимная активность — на 13,0-66,7 %, бактерицидная активность — на 8,9-22,4 % [294].

.В. Пиллюкшина, В.Н. Хаустов, Д.Е. Гамбург: «Использование пробиотиков в составе комбикорма цыплят-бройлеров А2 и Витацелл повысило живую массу на 2,2 % и 1,8 %, сохранность птицы — на 1,6 % и 0,8 %, индекс продуктивности — на 5,6 % и 7,0 % и способствовало снижению расхода корма на единицу прироста на 1,8 % и 4,2 %. соответственно. При использовании в рационе добавки Вита-целл был получен экономический эффект в расчете на 1000 голов — 5167,97 рублей» [222].

ООО «Микробиотики» представила на рынок кормовых пробиотических препаратов — «Ветлактофлор», которые повышают живую массу цыплят-бройлеров на 13,4 %, сохранность — на 6,5 % и сокращают затраты комбикорма на единицу прироста живой массы до 9,9 % [236, 237].

Пробиотик «Провитол» в количестве 1250 г/т комбикорма кукурузно-пшенично-подсолнечного типа с толерантным уровнем афлатоксина В1 для цыплят-бройлеров способствовало увеличению массы полупотрошенной тушки на 10,82 % и потрошенной — на 11,05 % и убойного выхода — на 1,16 % и белково-качественного показателя грудной мышцы — на 16,75 % [231].

В организм цыплят-бройлеров вводили пробиотическую добавку «Витафорт» в количестве 0,01 мл и 0,02 мл на 1 кг живой массы, что обеспечило получение дополнительного прироста живой массы на 3,54 % и 6,8 %, сохранность птицы — на 1,14 % и 2,9 % соответственно [197].

Совместное использование пробиотика «Споротермин» в дозе 1000 г/т и ферментного комплекса МЭК протосубтилина ГЗх в дозе 300 г/т комбикорма для цыплят-бройлеров увеличило на 8,6 % среднесуточный прирост их живой массы и снизило затраты комбикорма на единицу

продукции, было отмечено лучшее переваривание питательных веществ: на 3,3 % сухого вещества, на 3,4 % органического вещества, на 3,4 % сырого протеина, на 3,2 % сырой клетчатки, на 3,8 % БЭВ [162].

Введение в комбикорм пробиотика «Провагена» в дозе 0,015 грамм на одного цыпленка-бройлера в сутки в течение первых 7 дней выращивания позволяет повысить сохранность поголовья на 2 %, живую массу на 4 %, снизить оплату корма приростом на 0,06 кг, при этом европейский фактор эффективности составил 323 единицы, при этом наблюдалось достоверное увеличение концентрации эритроцитов на 10,6 %, гемоглобина на 7,2 % [320]. Включение изучаемой добавки по следующей схеме кормления: на голову в сутки по 0,2 мл — с 1 по 5 день и по 0,1 мл — 6-38 день — увеличивает среднесуточный прирост на 11,0 % и повышает в сыворотке крови на 4,31 % лизоцимную активность, на 7,91 % бактерицидную активность и на 7,84 % фагоцитарную. Улучшение резистентности организма птицы было подтверждено ее стопроцентной сохранностью [3].

Проведенные исследования А. Ф. Шариповой позволили заключить, что пробиотик «Ветоспорин-актив» положительно повлиял на физико-химические и биохимические свойства мяса цыплят-бройлеров. В связи с этим рекомендуется использовать данный препарат в количестве 1 кг на 1 тонну комбикорма для цыплят-бройлеров [324].

При использовании пробиотика «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг/т корма повышает выход тушек первой категории на 2 %, что способствует увеличению рентабельности производства птичьего мяса на 3,55 % [143].

С.В. Кожевников и Н.М. Костомахин установили; «Совместное использование изучаемых кормовых добавок (пробиотического препарата Веткор и бентонита) в составе комбикорма для мясной птицы положительно сказалось на переваримости питательных веществ в сопоставлении с птицей из контроля (переваримость сырой клетчатки увеличилась на 2,94-11,12 %, на 1,74-2,92 % — сырого жира, на 1,98-2,38 % — БЭВ» [123]. Включение в

состав рациона для цыплят-бройлеров опытных групп пробиотического препарата Веткор повысило по сравнению с контрольной группой предубойную массу на 96 г; массу полупотрошенной тушки — на 77 г; выход п/потрошенной тушки — на 0,01 %; массу потрошенной тушки — на 65,66 г; выход потрошенной тушки — на 0,12 % [280].

Совместное использование сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Пролам» в рационе цыплят-бройлеров позволило повысить валовый прирост массы тела на 11,77 %, коэффициенты переваримости сухого вещества — на 3,5 %, органического вещества — на 3,1 %, сырого протеина — на 3,2 %, сырой клетчатки — на 2,5 % и БЭВ — на 3,2 %. Также чистый доход увеличился на 23,9 %, уровень рентабельности — на 9,6 %, при этом дополнительная прибыль в расчете на 1 гол. составила 13,73 руб. [199].

Коссе Г. И., Казаковым А. С. были проведены исследования, которые позволили заключить, что использование в кормлении мясной птицы кросса «ИСА-15» пробиотика «Левисел SB Плюс» в дозе 0,5 кг на тонну комбикорма, способствовало увеличению мышечной ткани в тушке на 12,6 %, также было отмечено снижение массы кожи с подкожным жиром на 2,5 %, повышение выхода тушек I категории на 2 % [145].

Введение изучаемого препарата в комбикорм для цыплят-бройлеров позволило увеличить рентабельность производства мяса птицы на 3,55 % [144].

Применение ««Пробитокса» в количестве 0,10 % от массы комбикорма для цыплят-бройлеров повышает абсолютный прирост живой массы на 6,8 % и снижает затраты корма на единицу прироста на 6,4 % [202].

Т.В. Усова, Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, Л.А. Рябуха, В.П. Чебаков считают: «Применение в составе рациона цыплят-бройлеров кросса «ISA-15» пробиотика «Биологический комплекс кормов» в количестве 2 % позволило повысить их живую массу на 12,46 %, сохранность птицы — на 7,5 %, при этом снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 10, 73 % по сравнению с аналогами из контрольной группы. Введение БКК в комбикорм

повысило коэффициенты переваримости сырого протеина на 4,7 %, сырого жира — на 6,0 %, сырой клетчатки — на 2,6 % у цыплят-бройлеров опытной группы по сравнению в контрольной» [45].

Пробиотик МКД на основе лактобактерий в дозе 0,2 мл на голову в сутки вводили совместно с пребиотиком Аутолизат в количестве 2 % от основного рациона, что способствовало повышению живой массы на 6,2 %, сохранности поголовья — на 3 %, снижению затрат корма на единицу корма — на 9,13 %. При этом переваримость питательных веществ организмом птицы повысилась: сухого вещества — на 4,4 %, сырого жира — на 5 %, клетчатки — на 7,9 % и БЭВ — на 4,2 % [327].

Применение в кормлении цыплят-бройлеров пробиотика «Сиб-МосПро» и препарата «Сел-Плекс» увеличило их живую массу на 9,3 % и повысило сохранность на 5,2 % [246].

Включение в рацион цыплят-бройлеров пробиотика и препарата йода повышает усвояемость корма, что обеспечивает высокую продуктивность и сохранность птицы. Результатом опыта явилось увеличение в опытной группе птицы переваримости сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, БЭВ и сырой золы на 2,99 %, 4,9 %, 0,84 %, 4,77 % и 5,38 % соответственно [195].

На интенсивность роста бройлеров повлияло использование пробиотика Целлобактерина А(Т) в комбикорме, так, живая масса цыплят к концу эксперимента увеличилась на 170,3 г, а сохранность поголовья — на 5 % по сравнению с контрольной группой [32].

Использование в комбикорме молочно-кислой добавки совместно с активированным кормом повысило живую массу бройлеров на 382 г, средний прирост — 8,87 г [265].

Полученные в ходе гематологических исследований результаты подтвердили стимулирующее действие «Провагена» на гемопоэз, что выразилось в увеличении количества эритроцитов, гемоглобина, белка, при этом содержание лейкоцитов имело тенденцию к снижению [343].

Включение многопрофильных пробиотиков *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis* в комбикорм улучшает показатели роста бройлеров, повышает доступность аминокислот и иммунный статус [473].

Использование 0,15 % пробиотика, содержащего *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentum* и *Lactobacillus rhamnosus*, существенно улучшает показатели роста, оказывает благотворное воздействие на структуру кишечных ворсинок, гематологические показатели цыплят-бройлеров [387].

Avi-Lution® является запатентованным синтетическим продуктом, содержащим живые штаммы *Saccharomyces cerevisiae* *Enterococcus faecium* *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, а также β -глюканы, маннано-олигосахариды и фруктоолигосахариды [353].

Bacillus subtilis fmbj (0,3 г/кг в диетах бройлеров) имеет потенциал для улучшения антиоксидантного статуса организма, а также функции митохондриальной функции печени, следовательно, является важной добавкой как для потребителя, так и для промышленности [452].

Добавление в комбикорма для бройлеров пробиотика *Bacillus subtilis* положительно влияет на показатели роста и усвояемость питательных веществ. Это положительное влияние может быть даже более выраженным в рационах с дефицитом питательных веществ [354].

Введение инулинсодержащего пребиотика в комбикорм для цыплят-бройлеров оказало положительный эффект на зоотехнические и мясные качества. Так, живая масса увеличилась на 2,9 %, затраты корма на единицу прироста живой массы снизились на 2,1 %, при этом повысились следующие показатели: выход потрошеной тушки — на 2,2 %, масса грудных мышц — на 3,5 % [268, 266].

Rebolé с авторами изучал влияние инулина в рационе на основе ячменя, отдельно или в сочетании с ферментным комплексом с активностью ксиланазы и β -глюканазы у бройлеров. Инулин стимулировал кишечный рост бифидобактерий и лактобактерий [386].

Применение в дозировке 0,1 % по массе корма синбиотика «Синбиосорб-2» на основе сорбента в кормлении цыплят-бройлеров кросса «Kobb-500» повысило на 3,0 % живой вес. Дополнительная прибыль на одну голову птицы от использования изучаемого препарата составила в размере 4,48 рубля [248].

Использование в кормлении цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres синбиотика «Синбиосорб-2» в дозе 0,1 % от комбикорма повысило их живую массу на 7,0 процентов, среднесуточный прирост — на 7,2 процента, убойный выход потрошеной тушки — на 1,2 процента [47].

Установлено, что скормливание синбиотика «Синбиосорб-1» в дозировке 0,05 % в комбикорме для цыплят повышает прирост живой массы (среднесуточный) по сравнению с группой контрольной на 0,4 грамма за период с 1 по 14 день, на 5,3 г с 15 по 28 день, сохранность поголовья увеличивалась на 3,3 %, корма было израсходовано на 1 кг прироста живой массы меньше на 1,7 %, масса мышц грудки, относительно веса тушки потрошеной, была выше на 3,0 %, при этом уровень рентабельности в этой группе повысился на 1,5 % [233, 264].

Препарат Biomin IMBO увеличивал прирост живой массы (среднесуточный) цыплят-бройлеров до 16 %, снижает падёж на 2,72 % [369].

Включение PoultryStar ® в питьевую воду PoultryStar ® (растворимый) 2 г на 1000 голов бройлеров в течение 40 дней выращивания эффективно повышает живую массу до 9,5 % [399].

5 % кормового средства «Белуга» применяя в рационе цыплят-бройлеров кросса «Иза-15» повышает их живую массу уже на 21-й день выращивания до 6,05 %, а на 44-й день — до 7,99 % и снижает затраты корма на 1 кг прироста до 1,97 %. В опыте была проведена оценка мясной продуктивности подопытной птицы, на основании которой можно заключить следующее: масса потрошеной тушки повысилась на 5 % [157, 156].

В ходе исследований проведенных Соболевым Д.Т., Пипкиной Т.В. и Бизуновым А.В. было доказано, положительное действие селенита натрия и альфа-токоферола ацетата на синтетической функции печени и нормализацию отдельных показателей липидного обмена [269].

Добавка антиоксидантного препарата Окси-Нил в дозе 600 г на одну тонну комбикорма с повышенным фоном микотоксина способствовала активизированию окислительно-восстановительных процессов в организме мясных цыплят, при этом было отмечено положительное влияние изучаемого препарата на функционирование печени: повышение активности изоцитратдегидрогеназы было на 43,6 %, а лактатдегидрогеназы — на 19,9 %. Также было отмечено положительное влияние данной добавки на живую массу бройлеров, которая была выше на 14,3 %, а расход кормов ниже на 1 кг прироста на 8,8 % [317].

Добавка кверцетина по 400 мг на кг корма увеличила потребление корма и вес яичной скорлупы кур по сравнению с группами, получающими 200 и 800 мг на кг корма ($P < 0,05$). Уровень холестерина в яичном желтке повышался с увеличением уровня кверцетина в рационе кур, в то время как уровень холестерина в сыворотке крови не изменялся. Окислительная стабильность желтка улучшалась уже с 4-го дня приема кверцетина [450].

Использование в рационах «Дигидрокверцетина» в дозе 0,5 мг на кг живой массы цыплят-бройлеров с низким уровнем энергии позволило повысить среднесуточный прирост на 16,6 %. Скармливание данного препарата цыплятам-бройлерам повысило на 11,8 % прирост (среднесуточный) живой массы, на 9,6 % действенность использования корма [208, 209].

Применение 100 мг антиоксиданта Тиофан М и 1,5 МДУ на килограмм живой массы подопытных цыплят-бройлеров способствовало снижению уровня тяжелых металлов: свинца — в 2,88 раза, кадмия — в 18,34 раза. Живая масса птицы за счет совместного использования изучаемых препаратов была выше на 26,22 % [122, 121].

Минченко В.Н. и другие рекомендуют вводить в рацион цыплят-бройлеров 1 мг на 1 кг живой массы антиоксидантную добавку Экостимул 2 и Ковелос-Сорб в дозе 0,18 оказывает повышающее действие на живую массу до 6,09 %, прирост (среднесуточный) на 6,21 % [174].

Благодаря совместному применению озонированного зерна и антиоксиданта Молд-Зап в рационе цыплят повышается масса полупотрошенной тушки на 177 г, потрошенной — на 168 г, а также убойный выход — на 1,2 % [130].

Применение антиоксидантной смеси (АВ, этоксихин и пропилгаллат) и витамина Е в кормлении цыплят-бройлеров положительно влияет на живую массу и качественные показатели мяса [366].

Введение сухих листьев *Borreria latifolia* в рацион птицы улучшает окислительную стабильность и улучшает качество мяса [381].

Снижение использования антибиотиков в производстве продуктов птицеводства является неотложной задачей, которую поддерживают органы здравоохранения в связи с угрозой здоровью человека, вызванной противомикробной резистентностью [394].

Чтобы найти альтернативу антибиотикам для борьбы с болезнями и повысить эффективность производства продукции птицеводства, в состав рационов стало актуальным вводить пробиотики, пребиотики, синбиотики, органические кислоты, ферменты и травы [443].

Добавление цыплятам-бройлерам пробиотиков Galipro® и Biosaf®, пребиотиков Safmannan® и Active mos® и ферментов Avizyme® Natuzyme® по отдельности повысило ($p < 0,05$) прирост массы тела — до 7 %, конверсию корма — до 4 % относительно контроля [447].

Включение 3,5 % травяной муки из растения *Polybalia longifolia* значительно ($P < 0,05$) влияет на конечную живую массу птицы, максимальный конечный живой вес которой составил 2407,1 г и потребление корма — 3322,6 г, при этом гематологические показатели бройлеров находились в пределах нормы. Таким образом, *Polybalia longifolia* является

заменителем антибиотиков и может использоваться в качестве стимулятора естественного роста, потому что он повышает производительность и улучшает прибыль [349].

За счет использования фитогенных добавок увеличилась живая масса птицы на 0,05 кг и снизилась конверсия корма до 0,04 кг [441]

Использование кормовой добавки «DOSTO® Ликвид» на основе эфирного масла орегано в течение первых трех дней жизни цыплят-бройлеров вместо антибиотиков оказало положительное влияние их на продуктивные качества: произошло повышение живой массы — на 3,6 %, сохранности поголовья — на 4,98 %, индекса продуктивности — на 29,21, что позволило снизить затраты корма на единицу продукции с 1,69 до 1,66 кг [286].

Гипорамин (экстракт из высушенных листьев облепихи экстракт из высушенных листьев облепихи) в дозе 1000, 2000 и 4000 мг/кг вводили цыплятам-бройлерам ежедневно перорально до 28-дневного возраста, при этом было отмечено повышение живой массы на 2,6 %; 3,9 % и 5,0 % [97].

Стандартизированная смесь растительных аскорбинов изохинолина (IQA), полученных из *Macleaya cordata*, показала, что обладает противовоспалительной активностью и повышает продуктивность животных. IQA может защитить бройлеров от некротического энтерита, указывая на его роль в качестве перспективной альтернативы антибиотикам [418].

Широкое распространение в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы в последнее время приобрели кормовые добавки, такие как консерванты — вещества, которые сохраняют корм от порчи, вызванной микроорганизмами или их метаболитами и регуляторы кислотности — вещества, которые регулируют уровень pH кормов.

Введение Ліатоксил в количестве 2 г и 20 г на один килограмм комбикорма для цыплят-бройлеров I- и II-опытной групп позволило повысить их живую массу соответственно на 78 г и 62 г соответственно. При этом было отмечено повышение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови

птицы I- и II-опытной групп по сравнению с контрольной соответственно на 3,9 % и 2,4 %; 2,19 % и 1,25 % [157].

Выпаивание цыплят-бройлеров подкислителем «Дигесто» в количестве 0,7 л/т воды позволило повысить переваримость протеина на 5,12 %, при этом было отмечено положительное влияние на сохранность поголовья, рост и развитие, морфобioхимические показатели крови, показатели мясной продукции, что позволило получить дополнительную прибыль в размере 18 082 руб. [284].

Применение органических кислот в питьевой воде может поддерживать показатели роста при одновременном снижении потребления корма, повышение сохранности поголовья по сравнению с группой цыплят, получавшей антибиотики [410]. В комбикорма для бройлеров вводят лимонную, муравьиную, фумаровую и янтрную кислоты.

Глобальная индустрия производителей ферментных препаратов характеризуется ожесточенной конкуренцией, с новыми участниками и установленными игроками, соперничающими за обеспечение своей позиции в деловом пространстве [291].

Использование ферментных препаратов улучшает доступность аминокислот, которые играют ключевую роль в питании домашней птицы [419].

В последнее время значительный интерес приобретает использование фитазы в качестве кормовой добавки для птицы, поскольку она не только увеличивает доступность фосфора в кормах, но и снижает загрязнение окружающей среды за счет уменьшения выхода органического фосфора [416]. Протеазы в комбикормах для птицы способствуют улучшению переваримости белка, липазы — липидов, β -галактозидазы, нейтрализуют некоторые антинатриевые факторы в нецелевых кормовых добавках и амилазу — крахмала.

Ферментные препараты, полученные из микроорганизмов, имеют большое значение для производства комбикормов для животных и птицы. В

настоящее время новейшие молекулярные методы используются для обнаружения микробных ферментов, которые используются для улучшения качества корма [437].

Растущий спрос на ферментные препараты, содержащие в своём составе фитазу, карбогидразу и протеазу, объясняется способностью к расщеплению некрахмалистых полисахаридов за счет лучшей переваримости и усвояемости питательных веществ [24].

Добавление ксиланазы, амилазы и протеазы обеспечивает более эффективное питание бройлеров, что подтверждается повышением показателей роста [365].

Добавление ксиланаз в комбикорма для бройлеров, основанных на пшенице, положительно влияло на показатели роста, кажущуюся переваримость питательных веществ в кишечнике, морфологию кишечника и баланс микрофлоры [429].

Введение β -глюкана в рацион цыплятам-бройлерам уменьшило потребление корма и способствовало повышению живой массы [372].

Дополнительное введение в кукурузно-соевые рационы ферментного комплекса, состоящего из ксиланазы, β -глюканазы, способствует более высокой усвояемости питательных веществ бройлерами 21-дневного возраста [405].

Добавление ксиланазы и бета-глюканазы увеличивало ($p < 0,05$) прирост массы тела бройлеров на 2,9-4,5 % [367].

Добавки ферментов (ксиланаза и β -глюканаза) в комбикорм на основе ячменя увеличили количество лактобактерий в подвздошной кишке цыплят-бройлеров [469].

Использование ферментных препаратов Ренозим и Ровабио в комбикормах с частичной заменой пшеницы и ячменя на тритикале увеличило живую массу цыплят на 7,6-15,1 %. В крови цыплят опытных групп произошло увеличение гемоглобина — на 0,3-5,2 %, общего белка — на 3,0-4,0 % [188].

Комплексное включение в состав рационов цыплят, выращиваемых на мясо, ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-F» и пробиотика «Левисел SB Плюс» привело к снижению расхода белка на один килограмм прироста до 7,2 %, при этом рентабельность производства была выше от 7,84 % до 9,97 % [106].

Совместное использование протосубтилина ГЗх и целлюлюкса с препаратом Споротермин в рецептуре комбикорма цыплят-бройлеров опытных групп привело к увеличению живой массы до 2288,4 г, прирост (средний суточный) — до 53,47 г в сопоставлении с аналогами из группы контрольной, результаты которых были соответственно 1992,4 г и 46,43 г. Птица контрольной группы получала комбикорм с повышенной долей ячменя [339].

Введение препарата «ЦеллоЛюкс-F» в количестве 100 г на тонну комбикорма, в котором содержалось 30 % сорго, в рацион бройлеров привело к повышению живой массы по сравнению с контрольной группой на 41 г к 35-му дню и на 211 г к 42-му дню. За весь период проведения опыта живая масса птицы группы опытной увеличилась на 8 %, сохранность поголовья — 4,5 % по сравнению с группой контрольной [26].

Введение в комбикорм экзогенной протеазы совместно с аскорбиновой кислотой повысило продуктивность цыплят-бройлеров и переваримость питательных веществ [457].

Фитат является антипитательным фактором, который может ухудшить доступность не только фосфора и белка, но и липидов и жирных кислот, что приводит к снижению эффективности роста и конверсии корма молодых бройлеров, получающих фосфорсодержащие рационы на основе кукурузы и пшеницы [474, 398].

Увеличение концентрации Са с 6,0 до 10,0 г/кг в комбикормах, содержащих фитазу привело к снижению показателей роста цыплят-бройлеров и не оказало ни какого влияния на качество помета [370].

В комбикормах на основе кукурузы и сои большинство фосфора присутствует в виде фитата, который из-за своей плохой растворимости в тонком кишечнике плохо усваивается бройлерами. Было доказано, что добавление экзогенных фитаз к рационам птицы улучшает доступность минералов, энергии и белка [362, 374].

Фитаза является одним из наиболее изученных ферментов, используемых в комбикормах для птицы, улучшает усвоение фосфора [468].

Результаты показали, что добавление фитазы к рациону птицы улучшает прирост (общий) массы тела на 7,8 % по сравнению с контрольной группой [440].

Ибрагимовым М.О. была доказана эффективность совместного применения ферментных препаратов «Санзайм» и «Санфайз 5000» в рационах кормления цыплят-бройлеров кросса ROSS-308. Так, живая масса птицы группы опытной возросла на 12 %, а затраты корма снизились на 11,73 % в сопоставлении с аналогами из группы контрольной, которой не вводили получавшие исследуемые добавки в составе комбикорма [95]. Следует отметить, что совместное применение ферментов увеличило убойный выход тушки на 3,0 %, а выход тушек первой категории — на 2,1 % [111, 109].

Уровень рентабельности в контрольной группе (без применения ферментных препаратов) был 34,9 % в опытной группе (совместное применение изучаемых ферментов) — 52,3 % то, что находилось выше, чем у контроля на 18,2 % [94, 92, 93, 108].

Грин А.А. утверждает, что применение ферментного препарата «Фитим» в количестве 100 г на тонну комбикорма для цыплят-бройлеров повышает их живую массу до 7,4 %, среднесуточный прирост до 10 % и сохранность поголовья до 0,8 % [63].

Включение в пшеничный рацион препаратов, содержащих фитазу и протеазу оказывает благоприятное влияние на зоотехнические и физиологические показатели цыплят-бройлеров [392].

Взаимодействие между уровнями ксиланазы и присутствием фитазы способствовало положительному эффекту, когда эти ферменты были добавлены к комбикорму для сельскохозяйственной птицы, о чем свидетельствует более высокая переваримость сухого вещества [421].

Добавление в рацион 50 мг ферментного препарата МЭК-СХ-3 и 1,5 % кормовой добавки ГидроЛактиВ положительно воздействовало на морфологические и биохимические показатели цыплят-бройлеров. Количество эритроцитов у цыплят-бройлеров в опытной группе было выше, чем в контроле на 13,8 %, белка — на 2,74 г/л, кальция — 0,75 ммоль/л, гемоглобина — на 8,5 %, фосфора — на 0,19 ммоль/л [290].

Т. Ленкова, Т. Егорова, И.Г. Сысоева: «Использование ферментного препарата Фидбест WP в количестве 100 г на 1 т комбикорма увеличивает живую массу цыплят 36-дневного возраста на 4,1 % и снижает затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 3,5 процента. Ввод ферментного препарата ГлюкоЛюкс-Ф в количестве 250 и 500 г на 1 т комбикорма повышает живую массу птицы на 5,0 и 5,8 % и улучшает конверсию корма на 4,7 и 5,2 процента. Совместное использование энзимов оказывает положительное влияние на переваримость и использование питательных веществ корма, а также увеличивает обменную энергию комбикормов на 5,1—5,9 процента. Рациональным уровнем ввода ГлюкоЛюкса-Ф в комбикорма следует считать 500 г на 1 т корма» [160].

Применение полиферментного препарата «Универсал» в рационе бройлеров увеличивает прирост (среднесуточный) живой массы на 10,0 % и ведет к улучшению процессов обмена, протекающих в их организме, это подтверждается повышением содержания на 10,4 % общего белка в крови, на 1,7 и 2,6 % гемоглобина и эритроцитов соответственно [62].

Введение цыплятам-бройлерам до 35-дневного возраста в комбикорм 15 % целлюлозы маниоки взамен кукурузы с добавлением микробных ферментов не оказало отрицательного влияния на их мясную продуктивность [402].

Микотоксины вызывают тяжелые заболевания, которые в большинстве случаев приводят к гибели сельскохозяйственных животных и птицы [403].

Микотоксины, в первую очередь, ухудшают показатели здоровья животного и птицы, а во-вторую — существенно уменьшают их продуктивность, вследствие воздействия токсинов на процессы, протекающие в их организме [251].

Однако, нейтрализовать их действие возможно за счет применения сорбентов, эффективность которых различается из-за большого количества химических структур и свойств микотоксинов, а также адсорбентов [163].

Благоприятным фактором при развитии микроскопических грибов является в первую очередь несоблюдение технологических режимов во время уборки, хранения и переработки зерна [464, 99].

Введение 0,25 % таурина увеличило прирост живой массы на 5,2 %, при этом затраты на единицу прироста снизились на 5,5 % и были отмечены высокие вкусовые качества мяса [255, 256].

И.А. Тухбатов доказал: «Применение в основном рационе добавки «Микосорб» в дозе 1,0 г/кг комбикорма и фугат пробиотика «Биоспорина» позволяет повысить сохранность цыплят-бройлеров до 2,5 %, переваримость питательных веществ сырого протеина — на 3,77 %, сырого жира — на 2,47 % и сырой клетчатки — на 2,47 %» [300].

А.А. Овчинниковым и другими было утверждено: «Введение кормовой добавки «Элитокс» в количестве 0,13 % в составе комбикорма цыплят-бройлеров увеличивает переваримость сырого протеина, жира и клетчатки на 4,15 %, 5,03 % и 1,78 % соответственно. При этом повысились важные зоотехнические показатели: на 8,2 % общий прирост живой массы, 1,38 % убойного выхода потрошеной тушки, 4,0 % сохранность поголовья и 7,6 % снизились затраты корма на единицу прироста живой массы» [203, 34, 35].

Введение изучаемого энтеросорбента в количестве 750 г/т корма способствовало увеличению массы полупотрошеной тушки до 11,7 % и потрошеной — до 11,9 %, а также убойного выхода — до 1,3 %. В грудных и бед-

ренных мышцах мясных цыплят кросса «ROSS-308» наблюдалось увеличение содержания сухого вещества на 0,83 % и 0,85 %, белка — на 1,16 % и 1,40 %, снижение содержания жира на 0,41 % и 0,60 % соответственно, при этом было отмечено повышение белково-качественного показателя мяса на 12,5 % [56, 340, 105].

Оптимальной дозой введения сорбента «Ковелос-Сорб» в кормлении цыплят-бройлеров является 0,10 % от массы комбикорма, что позволяет получить дополнительный прирост живой массы на 8,93 %, уменьшить расход корма на единицу прироста живой массы на 8,0 % [200].

Введение изучаемой добавки в указанном количестве позволило повысить показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров: вес тушки потрошенной — на 10,4 %, выход тушки убойный — на 1,0 %. Следует отметить, что введение изучаемого препарата в количестве 0,15 % от массы комбикорма не повышает зоотехнические показатели птицы и становится экономически невыгодным [198].

Псахиевой З.В. были получены положительные результаты при введении сорбента «Ковелос-Сорб» в дозе 0,1 % от массы корма в рацион для мясных цыплят кросса «Kobb-500», при котором увеличилась на 2,8 % живая масса, на 1,64 % снижается конверсия корма, на 1,7 % и 1,6 % увеличилось количество бифидобактерий и молочнокислых бактерий соответственно [244].

При введении препарата «Микосорб» в дозе 1000 г/т корма было отмечено стимулирующее действие на процессы ферментолиза питательных веществ в пищеварительном тракте цыплят-бройлеров, благодаря чему у них в содержимом мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки против контрольных аналогов произошло увеличение активности протеиназ на 10,4 % и 10,1 %, целлюлаз — на 11,0 % и 10,9 % и амилаз — на 12,0 % и 12,3 %, соответственно [286].

Применение в составе комбикорма для цыплят-бройлеров 2 % пектина свекловичного и 2 % препарата «Токси-нил» повышало на 13,7 % вес тушки

полупотрошенной, на 2,7 % — выход тушек убойный, при этом наблюдалось повышение содержания белка в мясе на 0,69 % [16].

И.Р. Тлецерук с коллегами утверждают: «В условиях нитратных нагрузок на организм цыплят-бройлеров включение совместно пектина свекловичного и препарата «Токси Нил драй» в комбикорма способствует повышению эколого-биологической ценности их мяса и убойному выходу на 0,8 %, а для снижения концентрации тяжелых металлов в комбикорма мясной птицы на кукурузно-пшенично-рапсовой основе следует включать препарат селенопиран в дозе 0,3 мг/кг корма» [276].

Скармливание цыплятам-бройлерам 2-й опытной группы кормов, контаминированных охратоксином А и дезоксиниваленолом совместно с энтеросорбентами «Токси-Нил® Плюс Юнике» в количестве 1,5 кг/т, 3-й опытной группе «Микофикс® Плюс 3 Е» в дозе 1,5 кг/т, и 4-й опытной группе березового активированного угля в дозе 3 % от сухого вещества комбикорма, исключало проявление отрицательного влияния микотоксинов и повысило прирост массы тела на уровне показателей группы контрольной [23].

Вводят «Фунгисорб» и «Карбитокс» сельскохозяйственным животным и птице в количестве 1 кг на 1 тонну комбикорма [96].

Использование в кормлении петушков-бройлеров кросса Ross—308 препарата Карбитокс позволило повысить их живую массу на 5,3-7,9 % [58].

Для снижения концентрации тяжелых металлов и микотоксинов в комбикормах на кукурузно-пшенично-рапсовой основе для цыплят-бройлеров следует включать адсорбент ферроцин и зерно ячменя, обработанное озоном в течение 3,0 ч концентрацией 310 мг/м³ [213].

Применение микробиологических препаратов в комбикорме цыплят-бройлеров группы опытной по сравнению с контрольной позволяет увеличить выход убойный тушки на 1,31 %, также было отмечено увеличение массы грудных мышц [91].

В.Р. Каиров, Б.Р. Лохов, М.К. Кожоков, Л.А. Витюк, И.И. Кцоева: «Введение цыплятам-бройлерам адсорбента Биосорб в дозировке 750 г на тонну комбикорма ячменно-кукурузно-подсолнечного типа оказало на них ростостимулирующее действие, так, среднесуточный прирост живой массы увеличился на 9,9 %, при этом снизился на 8,4 % расход корма на единицу прироста живой массы. Коэффициенты переваримости питательных веществ цыплятами-бройлерами были выше: на 3,1 % сухого вещества, на 3,1 % органического вещества, на 3,2 % сырого протеина, на 2,9 % сырой клетчатки, на 3,2 % БЭВ» [340].

При выпаивании цыплят-бройлеров иммуностимулирующим препаратом ImmuGuard в концентрации 150 г и 250 г на тонну воды была отмечена положительная динамика приростов живой массы. Так цыплята-бройлеры 1 и 2 опытных групп имели живую массу соответственно 1876 г и 1827,2 г против аналогов из контрольной группы, которые весили 1802 г. Заболотных М.В. утверждает, что добавление в воду указанных выше концентраций иммуностимулирующего препарата положительно отразилось на иммунном статусе птицы и на интенсивном протекании обменных процессов в организме [85].

Ввод в состав комбикорма бройлеров аромоподсластителя «Подсолнечник» в дозе 0,4 г повышает на 4,0 % их живую массу в сопоставлении со сверстниками из группы контрольной [271].

1.3 Применение жмыхов и шротов семян масличных культур в кормлении сельскохозяйственной птицы

И.Е. Припоров: «Проблема повышения протеиновой и энергетической питательности рационов сельскохозяйственных животных и птицы особенно остро стоит в агропромышленном комплексе страны» [235]. Для ее решения необходимо использовать все резервы и возможности для расширения посевов и увеличения урожайности бобовых и масличных культур [80].

При переработке богатых растительными жирами семян масличных культур на масло остаются высокопитательные побочные продукты, такие как жмых, шрот, фосфатидный концентрат, шелуха и лузга. Перечисленные выше отходы переработки маслоэкстракционного производства хорошо используются в кормлении всех сельскохозяйственных животных и птицы, тем самым восполняя недостаток питательных веществ в их рационе [472].

Жмыхи и шроты являются высокобелковыми кормовыми продуктами. Жмых вырабатывается в виде ракушек путем шнекового прессования [192]. Его получают из семян масличных культур при отжиге масла на прессах. Шрот получают из семян масличных культур путем экстрагирования масла органическими растворителями (бензин, дихлорэтан). Следует отметить, что различная технология получения масла из одного и того же сырья влияет на их питательную ценность.

Жмыхи превосходят белки зерновых злаков по аминокислотному составу и биохимической ценности, так как содержат большую часть лизина, метионина, цистина и триптофана [146]. Кальция и фосфора в жмыхах значительно больше чем в зерновых кормах. Жмыхи должны быть однородны, без посторонних примесей. Содержание влаги в жмыхах не более 8-12 %. При повышенной влажности они плесневеют и прогорают.

Качественный состав белка маслосемян практически постоянен, в то время как в продуктах их переработки (жмых, шрот) данный показатель зависит от применяемой технологии извлечения из них масла. Белки масличных шротов в малом количестве содержат лизин, метионин, глютаминовую кислоту, а также цистин. Однако, в них содержатся витамины В и Е, и присутствует достаточное количество как калия, так и фосфора, но мало кальция.

Подсолнечник — наиболее возделываемая масличная культура, получаемое из него масло является наиболее востребованным в потребительской корзине человека [350].

Однако пищевое и техническое масло в больших количествах получают из семян сои, хлопка, конопли и льна, а в малых — горчицы, кукурузы, рапса, сурепицы, рыжика, кориандра, арахиса, кунжута, мака, сафлора и т.д. Следует отметить, что содержание антипитательных веществ в жмыхах и шротах является сдерживающим фактором в кормлении животных и птицы [470].

Целесообразное использование продуктов переработки сои в кормлении птицы способствует дальнейшему повышению её продуктивности. Белок сои характеризуется высокой переваримостью и усвояемостью, по биологической ценности он занимает первое место среди важнейших культур [77].

Соевый шрот как первичный и самый надежный источник белка становится все более дорогим ингредиентом в кормлении птицы, поэтому необходимо искать альтернативные источники белка [384].

Соевый шрот содержит до 40-50 % протеина и богат незаменимыми аминокислотами, он является ценным белковым ингредиентом в составе рационов кормления для животных и птицы [131]. Чаще всего его используют в составе комбикормов для сельскохозяйственной птицы, потому что они особенно требовательны к сбалансированному аминокислотному питанию [53]. Соевые жмых и шрот отличаются высоким содержанием протеина и лизина, но в них немного цистина и метионина [331].

Данные кормовые компоненты признаны лучшими источниками белка растительного происхождения [330].

Но в их составе присутствуют антипитательные вещества, такие как уреазы, которая подавляет активность протеолитических ферментов, в частности трипсина, и гемагглютинины (лактинины), которые замедляют рост животного и птицы. Ингибиторы трипсина являются термолабильными, и гранулирование и добавление ферментов улучшает питательную ценность [422].

Соевые жмыхи и шроты вводят в комбикорма: взрослой птице — 5-20 %, молодняку — 3-25 % (в зависимости от содержания уреазы).

Положительное влияние на антиоксидантный статус и гистоморфологию кишечника у индюков оказывает введение в состав комбикорма 15 % ферментированного жмыха [461].

Ферментированный соевый шрот в количестве 2 % и 3 % в комбикорме бройлеров приводит к снижению затрат корма на прирост на 2,39 % и 2,17 % [412].

И.А. Егоров, Т.В. Егорова: «Соевый шрот с низкими показателями по кислотному и перекисному числам показал высокую эффективность при выращивании цыплят-бройлеров и позволил обеспечить достоверное превышение живой массы на 15,48 % и снизить затраты корма на 1 кг прироста на 0,25 кг и повысить сохранность птицы на 10 % по сравнению с бройлерами, получавшими комбикорм с хранившимся соевым шротом» [75].

Исследованиями доказано, что введение подсолнечникового жмыха и шрота в комбикорм благоприятно влияет на яичную продуктивность взрослой птицы и на развитие молодняка [87, 454].

Но следует помнить, что ввод их в рационы для высокопродуктивных кроссов птицы ограничен из-за высокого содержания в них сырой клетчатки.

Шрот из неочищенных семян подсолнечника, содержит примерно 25 % сырого протеина и такое же количество сырой клетчатки. Данный вид шрота вводят в рацион только взрослой птице в ограниченной дозе. Однако, при очищении семян подсолнечника от лузги, содержание сырого протеина в шроте возрастает более чем на 40 %, а количество сырой клетчатки падает.

Наибольшую ценность в кормлении птицы имеют подсолнечные жмых и шрот с низким содержанием лузги. Рекомендуется вводить в состав комбикормов до 17 %.

В подсолнечниковом шроте содержится такое антипитательное вещество, как хлорогеновая кислота, которая угнетает в организме птицы действие главных пищеварительных ферментов – трипсина и липазы. Но при

добавлении в рецептуру комбикормов для птицы лизина и метионина данный антипитательный фактор снижается.

На сегодняшний день на кормовом рынке представлено достаточное количество ферментных препаратов, которые в отношении структурных полисахаридов имеют высокую гидролизную активность. Снизить указанный недостаток шрота их семян подсолнечника, связанный с высоким присутствием клетчатки, возможно при введении ферментов [411].

И. Егоров и другие подтвердили: «Использование подсолнечного шрота в сочетании с препаратом Ферм Км обеспечивает высокую сохранность птицы без применения кормовых антибиотиков, позволяет получить дополнительный прирост живой массы, улучшить переваримость и доступность питательных веществ корма. Экономическая эффективность при этом составила 6836,54 руб. в расчёте на 1000 цыплят» [102].

В комбикормах для кур-несушек замена до 22 % соевого шрота подсолнечным при дополнительном включении ферментативного пробиотика Целлобактерина-Т позволяет повысить продуктивность и сохранность птицы, а также улучшить качество пищевых яиц [87].

Содержит большое количество протеина шрот хлопковый (35-45 %), однако, присутствие таких аминокислот как лизин, метионин и цистин у него низкое. Отрицательное действие жмыха хлопкового – наличие гликозида госсипола, являющегося токсичным для птицы даже при самом низком уровне (0,16 % в рационе).

Хлопковые жмых и шрот рекомендуется вводить в состав комбикормов для кур-несушек в количестве 5-7 % по массе корма.

Культура «Рапс» считается перспективным источником кормового белка — она ценится высоким содержанием белков, углеводов и жира [227].

В жмыхе из семян рапса присутствует до 12 % жира и, вследствие этого характеризуется высоким уровнем обменной энергии. Жмых, выработанный из сортов семян рапса с низким наличием эруковой кислоты и

глюкозинолатов, можно использовать в рационах яичных и мясных кур в дозе до 7,5 % массы комбикорма.

Т. Ленкова и другие доказали: Использование комбикормов для бройлеров с повышенным уровнем рапсового жмыха совместно с вводом отечественного ферментного препарата МЭК-КП-4, позволяет сохранить основные зоотехнические показатели в опытных группах на уровне контроля, получавшего в составе комбикорма соевый шрот» [159].

Рапсовый шрот является ценным кормовым источником с высоким содержанием питательных веществ [226]. Но его использование в кормлении птицы ограничено из-за наличия таких антипитательных веществ, как глюкозинолаты, танины, эруковая кислота, которые плохо влияют на ее здоровье, продуктивность и качество получаемой продукции.

В настоящее время созданы сорта рапса с пониженным содержанием глюкозинолатов и эруковой кислоты, которые характеризуется высокими кормовыми достоинствами. Рекомендуются вводить в комбикорма для кур и цыплят-бройлеров в дозе, не превышающей 5 %. Рапсовый шрот не вводят в комбикорм для племенной птицы, несущих яйца с темноокрашенной скорлупой.

Замена 10 % соевого шрота на рапсовый шрот ферментированный *Lactobacillus fermentum* и *Bacillus subtilis* способствовала повышению метаболических процессов в организме птицы и отмечается рост ворсинок двенадцатиперстной и тонкой кишки [471, 433, 426].

Вместо соевого шрота для бройлеров может быть добавлен в рационы рапсовый в количестве до 16,7 %, что способствует сохранению показателей роста [459].

Добавка рапсового шрота в рацион кур-несушек увеличивала численность и разнообразие бактерий, населяющих слепую кишку ($P < 0,0001$) [377].

Одной из культур, стремительно приобретающей популярность в мире, является лён масличный [351].

Шрота и жмыхи из льна характеризуются содержанием до 33,3-34,1 % сырого протеина. Данный вид жмыха обладает особыми диетическими свойствами [240, 90].

Введение в комбикорма для цыплят-бройлеров льняного жмыха в количестве до 20 % повысило переваримость питательных веществ, однако при увеличении его дозы до 25 % в 3-й опытной группе переваримость питательных веществ уменьшалась [42].

Введение курам кросса «СП 789» в комбикорма льняного жмыха в дозе 5 % повышает на 2,33 % интенсивность яйцекладки, снижает на 3,24 % и 2,36 % затраты корма на 10 яиц и на 1 кг яичной массы соответственно. При этом стоимость 1 т комбикорма с льняным жмыхом удалось снизить на 228 рублей и на 2,2 % понизить себестоимость 1000 яиц [170].

Арахисовые жмых и шрот, выработанные из семян арахиса, имеют много протеина и богаты лизином. В комбикорма для птицы можно вводить 15- 17 %. От качества семян и способа извлечения масла зависит и состав шрота.

Жмых из семян конопли характеризуется высоким содержанием труднопереваримой клетчатки. Конопляный жмых, полученный методом холодного прессования, содержит 30,7 % сырого протеина. Введение данного вида жмыха в комбикорм для кур-несушек в течение 4 недель не оказало существенного влияния на яичную продуктивность птицы, потребление корма, изменение массы тела или качество яиц [451].

Т.М. Околелова, С. Алиева: «Кунжутный жмых хорошего качества можно использовать в кормлении бройлеров в качестве замены сои полножирной, продуктов её переработки и подсолнечника, что позволит снизить затраты комбикорма на 1 кг прироста живой до 3,04 %» [205].

О.Н. Павлова и другие: «При введении в основной рацион цыплят-бройлеров шрота из кунжута было установлено, что содержание кальция в сыворотке крови цыплят-бройлеров было выше, чем в контроле. Использование данного вида шрота в количестве 10 мг на 100 г массы

цыпленка в составе стандартного рациона повысило в сыворотке крови концентрацию общего белка на 13,3 %, альбуминов — на 9,3 %; α-глобулинов — на 1,8 %; γ-глобулинов — на 6,13 % АсАТ — на 13,16 %, АлАТ — на 27,47 %» [104].

Полная замена соевого шрота на сафлоровый в рационе кур не оказала существенного влияния на продуктивные характеристики птицы и качество яиц, но при этом наблюдался более яркий цвета желтка [462].

Семена клещевины перерабатываются экстракционным способом по схеме форпрессование — экстракция с последующим обрушиванием и без него. Семена клещевины имеют тонкую жесткую хрупкую оболочку, содержание которой составляет 23,0-24,1 %. Ядовитые свойства семян клещевины обусловлены наличием альбумин-рицина (до 1 %) и рицинина - алкалоида умеренной токсичности (до 0,3 %), а также аллергенного фактора.

Волгоградская область имеет лидирующее место по выращиванию масличных культур, в том числе семейства крестоцветных (сурепицы, рыжика, горчицы), семена которых перерабатывают на масло, а побочными продуктами их являются жмыхи.

П.Ф. Шмаков и другие: «Сурепковый, рыжиковый жмыхи и шроты содержат глюкозиды — сингинин и синалбин. В теплой воде фермент мирозин, имеющийся в этих кормах, расщепляет глюкозиды с образованием различных эфирных, горчичным масел, которые раздражают слизистую оболочку пищеварительного тракта животного» [52].

Рыжиковый жмых — это кормовая добавка, получаемая при производстве масла из рыжиковых семян [252]. Использование 2,5 и 5,0 % рыжикового жмыха в комбикормах для перепелов способствовало повышению живой массы на 2,1 % и 3,8 % и уровня рентабельности на 7,9 % и 12,2 %.

С.И. Николаев, Е.Ю. Гришина: «Использование в кормлении цыплят-бройлеров рыжикового жмыха и кормового растительного концентрата "Сарепта" отдельно и совместно с бишофитом позволило повысить

переваримость питательных веществ, использование азота, кальция и фосфора, продуктивность птицы и снизить затраты на корма» [189].

И.А. Егоров, Ю.А. Пономаренко: «Дополнительное введение мультиэнзимной композиции Фекорд на фоне замены подсолнечного жмыха рыжиковым повышало продуктивность цыплят-бройлеров и качество мяса. Также его применение экономически выгодно» [72].

Т.С. Колобова: «Использование в рационах цыплят-бройлеров рыжикового жмыха взамен соевого шрота в количестве 5 и 7 % не оказывает отрицательного влияния на переваримость и использование питательных веществ» [128].

Введение перепелам породы фараон рыжикового жмыха в состав комбикорма позволило повысить сохранность поголовья, живую массу и мясную продуктивность, при этом затраты корма на единицу продукции снизились, что увеличило рентабельность производства до 12,2 % [261].

В Волгоградской области есть опыт пропаривания горчичного жмыха острым паром в течение 4-6 ч в усовершенствованных запарниках и скармливание его в рационах сельскохозяйственных животных и птицы. На основе этого способа в АО «Волгобиосинтез» была разработана уникальная технология переработки жмыха их семян горчицы. Полученный продукт «Белок Сарепта-5» вводили в состав рационов и его применение не оказало отрицательного влияния на переваримость питательных веществ [150, 151]).

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Работу проводили при согласовании с разработанным в ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» тематическим планом НИР 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).

С целью достижения уставленной цели, а также исполнения задач исследований были проведены научно-хозяйственные опыты и производственные проверки по изучению нетрадиционных кормовых источников и адресных рецептур премиксов и БВМК на основе нетрадиционных кормовых средств. Общая схема исследований изображена на рисунке 1.

Исследования проводились на птице кроссов «HUBBARD ISA», «Kobb 500» и «Ross 308» в период с 2008 по 2019 гг. в условиях лабораторно-клинического комплекса ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ и на птицефабриках Волгоградской области («Кумылженская», АО «Птицефабрика Краснодонская»), заводе ООО «Мегамикс», в лаборатории ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ (лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства», аналитическом центре ООО «МегаМикс») и центре испытания качества кормов и продукции животного происхождения (НИЦ «Черкизово»).

Контрольные и опытные группы бройлеров формировали по принципу аналогов (схожие по возрасту, развитию, происхождению). Перед постановкой опыта цыплят индивидуально взвешивали и при распределении в группы применяли метод случайной выборки.

Подопытные цыплята-бройлеры содержались напольно.

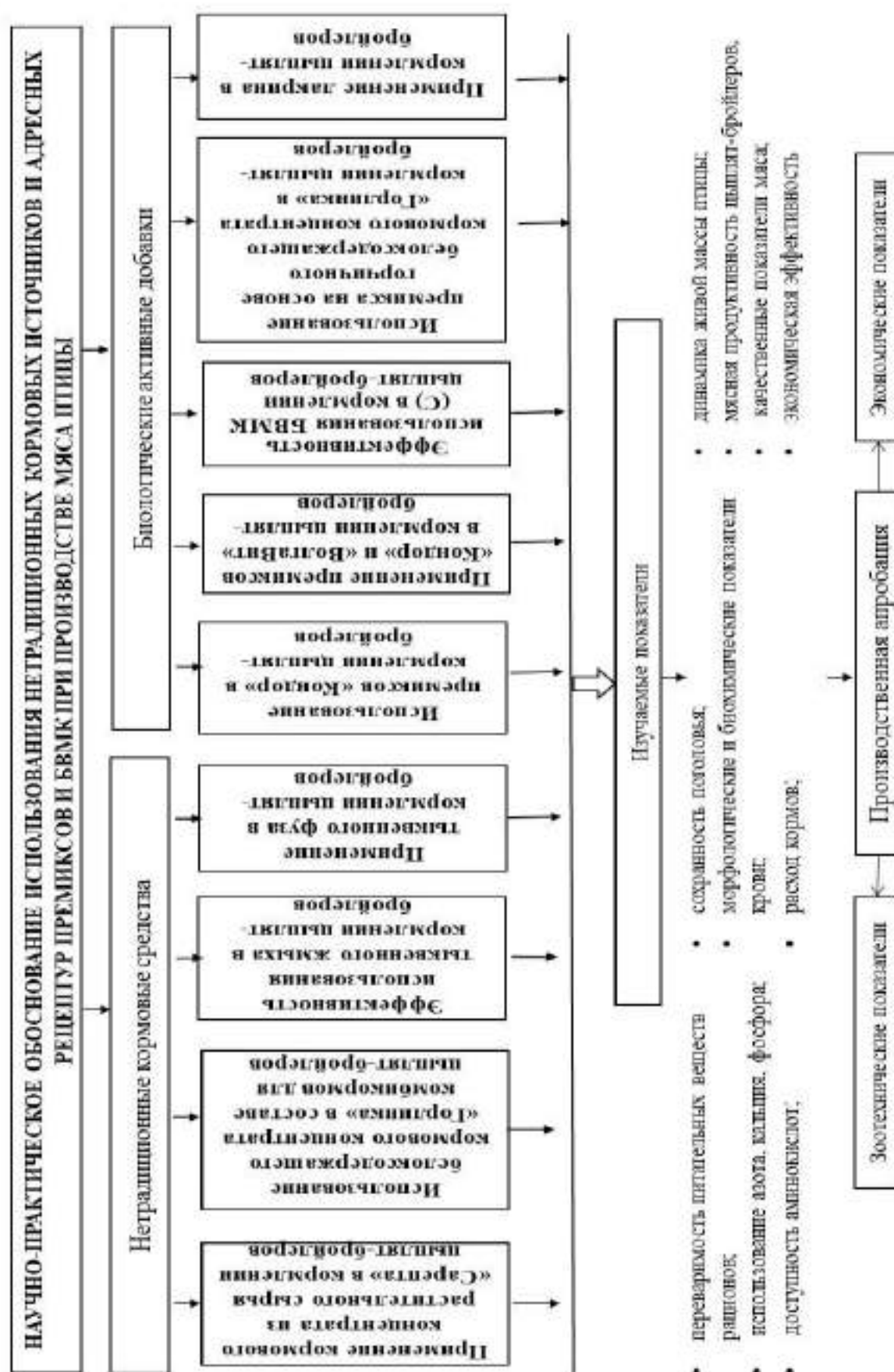


Рисунок 1 — Общая схема исследований

Температурный, световой и другие режимы, а также фронт кормления и поения, норма посадки в различные возрастные периоды соответствовала нормам ВНИТИП и рекомендациям к выращиванию кросса.

Все выше перечисленные условия были на протяжении опыта идентичны для всех подопытных групп бройлеров.

Доступ к корму и воде был свободным.

Методы исследований были определены в соответствии с целью и задачами. Исследования выполнялись согласно методическим рекомендациям ВНИТИП.

Всю подопытную птицу кормили комбикормами, сбалансированными по питательности согласно рекомендациям ВНИТИП и требованиям к кормлению кросса.

Все виды химических анализов выполняли в соответствии с разработанными методическими указаниями, используемыми для зоотехнических лабораторий [164].

В ходе опытов были изучены показатели:

Исследования химического состава кормов, комбикормов, помета и мяса определяли согласно ГОСТ Р 54951-2012, ГОСТ 32044.11-2012, ГОСТ 31675-2012, ГОСТ 32933-2014, ГОСТ 13496.15-2016, ГОСТ 26570-95, ГОСТ 26657-97, ГОСТ 13496.1-98.

В исследуемых образцах определяли:

- первоначальную влажность при помощи высушивания навески образца до постоянной массы при $t = 60-65^{\circ}\text{C}$;
- гигроскопическую влажность — высушивания навески образца при $t=105^{\circ}\text{C}$, аналогично до постоянной массы;
- сырой жир — экстрагированием этиловым спиртом на аппарате Сокслета;
- сырую клетчатку - по методике Генненберга и Штомана;
- азот по методу Кьельдаля, с последующим пересчетом в сырой протеин,

- сырую золу — сухого озоления образца при $t=450-500\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Анализ аминокислотного состава образцов (корм, комбикорм, помет и мясо) проводился при помощи аминокислотного анализатора «Капель- 105», по методике разработанной компанией ООО «Люмэкс» № ФР.1.31.2005.01499.

Содержание тяжелых металлов в мясе определяли по ГОСТ, так 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 центр испытания качества кормов и продукции животного происхождения (НИЦ «Черкизово»): анализатор комбинированный, SevenExcelence S475-B, калориметр бомбовый, С 200, весы неавтоматического действия, ХРЕ204, аналитические весы BM-20G, автоматический анализатор Kjeldahl K1100F, хромато-масс-спектрометр жидкостной EVOQ Qube, хромато-масс-спектрометр SCION TQ, анализатор влажности HX204, 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 topwave, 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:

Сохранность поголовья учитывали путем ежедневного учета павшей птицы, с установлением причин отхода. Данный показатель рассчитывали, как отношение конечного поголовья к начальному и выражали в процентах.

Живую массу цыплят-бройлеров учитывали путем индивидуального взвешивания птицы, которое проводили каждую неделю. Птицу взвешивали до кормления.

Приросты живой массы птицы (общий и среднесуточный) рассчитывали в конце периода выращивания.

На протяжении всего опыта ежедневно по каждой группе определяли потребление корма цыплятами, как разность между задаваемыми комбикормами и остатками кормов.

Были рассчитаны затраты комбикорма на один килограмм прироста живой массы бройлеров в конце проведения опыта путем деления потребленного комбикорма на общий прирост живой массы в конце откорма.

Забор крови у цыплят-бройлеров осуществляли из подкрыльевой вены в конце периода выращивания.

В камере Горяева подсчитывали количество эритроцитов и лейкоцитов. На приборе КФК-3-01 с помощью спектрофотометрии было определено в сыворотке крови количество биохимических показателей (общий белок, альбумин, глюкоза, кальций, фосфор и другие).

Согласно методике ВНИТИП путем анатомической разделки тушек определяли мясную продуктивность цыплят-бройлеров в конце периода выращивания. Анатомическую разделку тушек проводили на 3 курочках и 3 петушках. При этом учитывали живую массу предубойную, вес тушки потрошенной и выход убойный [172].

В.И. Фисинин рекомендует: «Органолептическую оценку мяса и бульона определяют согласно методическим рекомендациям ВНИТИП. Дегустационную оценку мяса и бульона проводит независимая комиссия. Бульон оценивают по таким показателям как аромат, вкус, прозрачность, наваристость; вареное и жареное мяса — аромат, вкус, консистенция, сочность» [172].

При проведении контрольного убоя птицы отбирали средние пробы мышц грудки и бедра для дальнейшего изучения химического и аминокислотного состава.

Взвешивание внутренних органов производили сразу же после вскрытия птицы с последующим взвешиванием на электронных весах. Относительную массу органов определяли путем деления массы органа на живую массу птицы и выражали в процентах.

В.И. Фисинин: «Переваримость питательных веществ испытуемых комбикормов и использование азота, кальция и фосфора проводят в ходе физиологического опыта по методике, предложенной ВНИТИП. В конце проведения научно-хозяйственных опытов из каждой подопытной группы отобрано по 6 голов птицы и размещают в индивидуальные специальные клетки с выдвижным дном. В период проведения данного опыта ежедневно ведут строгий учет заданного количества воды и комбикорма, не съеденных кормовых остатков и выделенного помета» [172].

Коэффициенты переваримости питательных веществ комбикорма были рассчитаны по следующей формуле:

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

где K — коэффициент переваримости питательных веществ;

A — содержание питательного вещества в комбикорме;

B — содержание вещества в помете.

Доступность аминокислот комбикорма для птицы определяли расчетным путем согласно формуле:

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

где AK — потребленное с комбикормом количество аминокислот,

AP — выделенное с пометом количество аминокислот;

По формуле В.М. Александрова изучали энергетическую ценность мышц грудки и бедра:

$$K = [C - (Ж + 3)] * 4,1 + (Ж * 9,3),$$

где С — количество в мышцах сухого вещества;

Ж — количество в мышцах жира;

З — количество в мышцах золы.

Рассчитывали экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров на основе учета затрат кормов за период опыта, а также фактически сложившейся суммы выручки от реализации птицы на мясо.

По методике Н.А. Плохинского и программы «Microsoft Excel» проводили биометрическую обработку данных. Путем сопоставления с критерием по Стьюденту определяли достоверность различий между признаками. При этом определяли три порога достоверности (* $P > 0,95$, ** $P > 0,99$, *** $P > 0,999$). Достоверность полученных результатов научно-хозяйственных опытов была подтверждена в ходе производственных проверок [224].

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Применение концентрата кормового из растительного сырья "Сарепта" в кормлении цыплят-бройлеров

Технология получения концентрата кормового из растительного сырья "Сарепта" и его питательная ценность

Описание технологического процесса обезвреживания горчичного жмыха с получением нового высокобелкового кормового продукта концентрата кормового из растительного сырья "Сарепта" (рисунок 2). Агапов С.Ю. : «В реактор поз.1 загружают жмых из семян горчичный и подают воду, подогретую до температуры 90-95 °С. Выработанную суспензию хорошо размешивают, поддерживая t не ниже 90 °С. Затем через 0,5-1 час суспензию центрифугируют, где удаляется жидкость, а следом промывают осадок подогретой водой около 2 раз, подсушивают. После центрифугирования фугат можно поместить в реактор (позиция 1) для осуществления экстракции свежей партии жмыха. При помощи этой технологии в фугате происходит концентрирование синигрина. Это дает возможность в дальнейшем использовать его для получения аллилизотионата. В случае неиспользования фугата в процессе, его сбрасывают в канализацию. Из центрифуги осадок перемещают в реактор гидролиза (поз. 3), и подают воду с температурой 50-60°С, размолотые семена горчицы, которые являются носителями фермента мирозиназы, аскорбиновую кислоту, увеличивающую скорость гидролиза синигрина и хлорид натрия. В реакторе (поз.3) t поддерживают на уровне 50-60°С и через 15-20 минут гидролиз заканчивают, затем подают в реакционную массу острый пар и ведут отпарку выделившегося аллилизотионата. Продолжительность отпарки зависит от требований к конечному продукту. С целью экономии пара отдувку аллилизотионата через 30-60 минут можно продолжить воздухом, при этом t реакционной массы должна быть не ниже 90-95°С» [5].

В теплообменник направляют абгазы процессов гидролиза и отпарки, фазоразделитель и скруббер, орошаемый 2-5%-ным раствором аммиака для улавливания АИТЦ. Образующиеся сточные воды, содержащие тиомочевину направляют в канализацию. По окончании отпарки гидролизат подают на центрифугу, отжимают, подсушивают. В зависимости от необходимой остаточной влажности конечного продукта сушку продолжают в сушилках. Остаточное количество аллилизотиоцианата в готовом продукте 0,03-0,05%.

Брюшно О.Ю.: «Концентрат кормовой из растительного сырья "Сарепта" по органолептическим показателям (цвет, запах) соответствует требованиям технических условий. По внешнему виду продукт мелкокусковой в виде плиток и россыпи, цвет от желтого до светло-коричневого с сероватым оттенком. Крупная фракция - остаток на сите с диаметром отверстий 5 мм составляла 6,9 % и требует гранулометрической подготовки при вводе в комбикорма. Размер продукта от 10х15мм до 30х40 мм. Указанные ракушки легко разламываются на мелкие кусочки. Следовательно, данный продукт можно измельчать» [19].

Питательная ценность и наличие биологически активных веществ в кормовых ингредиентах характеризуется химическим составом, который определяет общую питательность и переваримость рациона в организме птицы. Изучен и проанализирован химический состав концентрата кормового "Сарепта" и подсолнечного жмыха (таблица 1).

По результатам исследований химического состава концентрата кормового «Сарепта» и подсолнечного жмыха были отмечены существенные отличия в пользу концентрата кормового «Сарепта» .

Количество обменной энергии в концентрате «Сарепта» составило 12,71 МДж/кг, в подсолнечном жмыхе 12,56 МДж/кг. Так, массовая доля сырого протеина у концентрата кормового составила 37,70 %, а у подсолнечного жмыха этот показатель был на уровне 34,5 %, разница в пользу первого составила 3,2 %.

Таблица 1 — Сравнительный химический состав подсолнечного жмыха и концентрата кормовой «Сарепта», %

Продукт	Показатель												
	Обменная энергия	Массовая доля									Ккал/100 г		
		МДж/кг	сырого протеина	сырого жира	сырой клетчатки	сырой золы	кальция	фосфора	аминокислоты:				
									лизин	метионин		метионин+цистин	треонин
концентрат кормовой «Сарепта»	12,71	37,7	8,71	12,3	7,2	0,64	0,9	3,69	1,15	2,01	1,9	0,48	0,38
жмых подсолнечный	12,56	34,5	9,5	14,1	6,8	0,33	0,65	1,16	0,74	1,32	1,21		
	303,81												
	300,2												

Наличие незаменимой аминокислоты такой как лизин, в концентрате кормовом «Сарепта», было выше на 2,53 %, в сопоставлении с подсолнечным жмыхом. По содержанию других аминокислот так же лидировал концентрат «Сарепта» .

Присутствие аллилизотиоцианатов в концентрате кормовом «Сарепта» составляет 0,05 %, тогда как в горчичном жмыхе данный показатель находится на уровне 0,9 %.

Таким образом, разработанная технология обезвреживания жмыха из семян горчицы позволяет получить концентрат кормовой «Сарепта», который содержит не существенное количество АИТЦ. В связи с выше сказанным концентрат кормовой «Сарепта» можно включать в состав комбикормов для сельскохозяйственной птицы, в частности цыплят-бройлеров, что решит проблему поиска альтернативных протеиновых кормов растительного происхождения.

Условия кормления подопытных цыплят-бройлеров

В Волгоградской области на АО «Птицефабрика Краснодонская» проводились исследования на бройлерах кросса «Kobb 500» в период с 2008-2011 гг. Сформировано, согласно методу аналогов, четыре группы птицы с равным количеством голов (в каждой группе по 100 суточных цыплят). 42 дня длился опыт (таблица 2). Рекомендациям ВНИТИП соответствовали зоогигиенические параметры в группах подопытных.

Таблица 2 — Схема опыта

Группы подопытные			
контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Особенности кормления			
Основной рацион (ОР)	ОР + замещение 50 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат кормовой «Сарепта»	ОР + замещение 75 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат кормовой «Сарепта»	ОР + замещение 100 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат кормовой «Сарепта»

Птица группы контрольной получала основной рацион, а птицу группы I-, II- и III-опытной кормили по следующей схеме. В комбикорме цыплят-бройлеров группы I-опытной заменяли 50 % подсолнечного жмыха на концентрат «Сарепта», II-опытной — 75 % подсолнечного жмыха на концентрат «Сарепта», III-опытной группы — подсолнечный жмых полностью замещался на концентрат «Сарепта».

Состав и питательность комбикормов для цыплят-бройлеров в период с 1-4 неделю выращивания представлены в таблице 3. В состав полнорационного комбикорма для цыплят-бройлеров группы контрольной входили следующие компоненты: зерно (пшеница — 31,87 %, ячмень — 20 %, кукуруза — 9,8 %), отходы маслоэкстракционного производства (шрот соевый — 13 %, жмых их семян подсолнечника — 6 %), мука мясокостная — 3 %, мука рыбная — 8 %, масло из семян подсолнечника — 4 %, дрожжи кормовые — 3 %, мел кормовой — 0,3 %, соль поваренная — 0,03 %, премикс — 1 %.

Таблица 3 — Рецептúra комбикорма для цыплят-бройлеров

Состав	Группы подопытные							
	контроль -ная	опытная			конт-роль- ная	опытная		
		1	2	3		1	2	3
	Фаза кормления							
	с 1-4 неделю выращивания				с 5-недели и старше			
Пшеница, %	31,87	31,87	31,87	31,87	20	20	20	20
Ячмень без пленок, %	20,00	20,00	20,00	20,00	20,57	20,57	20,57	20,57
Кукуруза, %	9,80	9,80	9,80	9,80	22,00	22,00	22,00	22,00
Концентрат кормовой «Сарепта», %	0	3,00	4,50	6,00	0	6,00	9,00	12,00
Шрот соевый, %	13,00	13,00	13,00	13,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Жмых их семян подсолнечника, %	6,00	3,00	1,50	0	12,00	6,00	3,00	0
Мука мясокостная, %	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Мука рыбная, %	8,00	8,00	8,00	8,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Масло из семян подсолнечника, %	4,00	4,00	4,00	4,00	4,40	4,40	4,40	4,40
Дрожжи кормовые, %	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Мел кормовой, %	0,30	0,30	0,30	0,30	0	0	0	0
Соль поваренная, %	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Премикс, %	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
В 100 содержится:								
Обменная энергия, Ккал/100 г	308,35	309,67	310,33	310,99	320,26	322,90	324,22	325,54
Обменная энергия, МДж/кг	12,91	12,97	12,99	13,02	13,41	13,52	13,57	13,63
Протеин (сырой), %	22,91	23,08	23,16	23,25	20,90	21,25	21,42	21,59
Клетчатка (сырая), %	3,61	3,32	3,17	3,02	4,29	3,70	3,41	3,12
Линолевая кислота, %	1,55	1,56	1,56	1,57	3,22	3,22	3,22	3,22
Аминокислоты, общие и усвояемые								
Lys общий/усвояемый, %	1,33/1,16	1,37/1,20	1,38/1,21	1,40/1,23	1,23/1,05	1,24/1,06	1,25/1,08	1,26/1,08

окончание таблицы 3

Met общий./усвояемый, %	0,54/0,49	0,55/0,50	0,56/0,51	0,56/0,51	0,44/0,38	0,49/0,42	0,52/0,47	0,55/0,49
Met + Cys общий./усвояемый, %	0,95/0,90/	0,98/0,93	0,99/0,94	1,00/0,95	0,87/0,81	0,92/0,86	0,93/0,88	0,95/0,89
Thr общий./усвояемый, %	0,90/0,76	0,93/0,79	0,95/0,80	0,97/0,82	0,82/0,7	0,83/0,71	0,85/0,74	0,87/0,75
Trp общий./усвояемый, %	0,23/0,19	0,25/0,21	0,26/0,22	0,28/0,24	0,25/0,22	0,29/0,27	0,31/0,29	0,33/0,31
Arg общий./усвояемый, %	1,23/1,07	1,25/1,09	1,27/1,11	1,29/1,13	1,13/0,96	1,18/1	1,21/1,06	1,24/1,03
Val общий./усвояемый, %	0,95/0,81	0,97/0,83	0,98/0,84	0,99/0,85	0,91/0,76	0,93/0,78	0,94/0,79	0,95/0,79
His общий./усвояемый, %	0,45/0,37	0,47/0,39	0,49/0,41	0,50/0,42	0,42/0,35	0,43/0,36	0,43/0,37	0,44/0,37
Gly общий./усвояемый, %	1,00/0,82	1,02/0,83	1,04/0,85	1,07/0,87	0,96/0,78	1,01/0,82	1,02/0,84	1,04/0,85
Ile общий./усвояемый, %	0,83/0,69	0,86/0,71	0,88/0,73	0,89/0,74	0,78/0,64	0,79/0,65	0,79/0,66	0,8/0,66
Leu общий./усвояемый, %	1,6/1,43	1,61/1,44	1,62/1,45	1,6/1,43	1,46/1,26	1,51/1,29	1,54/1,35	1,57/1,36
Phe общий./усвояемый, %	0,86/0,74	0,89/0,77	0,92/0,79	0,86/0,74	0,75/0,63	0,8/0,67	0,83/0,71	0,86/0,73
Tyr общий./усвояемый, %	0,72/0,63	0,75/0,65	0,78/0,68	0,72/0,63	0,63/0,53	0,64/0,54	0,64/0,55	0,65/0,55
Минеральные вещества								
Ca, %	1,11	1,12	1,13	1,13	1,34	1,36	1,37	1,38
P общий./доступный, %	0,72/0,36	0,73/0,36	0,73/0,37	0,74/0,37	0,70/0,35	0,72/0,36	0,73/0,37	0,73/0,36
Na, %	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Хлор, %	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Птица I-опытной группы получала комбикорм, в котором присутствовало 3 % подсолнечного жмыха и 3 % концентрата кормового «Сарепта», II-опытной — соответственно 1,5 % и 4,5 %, III-опытной — 6 % концентрата кормового «Сарепта».

Питательность 100 г комбикорма для цыплят-бройлеров с 1 по 4 неделю выращивания в группе контрольной была: обменной энергии — 308,35 Ккал/100 г, сырого протеина — 22,91 %. Для групп I-, II- и III-опытной бройлеров обменной энергии в комбикорме было соответственно 309,67 Ккал/100 г, 310,33 Ккал/100 г и 310,99 Ккал/100 г, сырого протеина — 23,08 %, 23,16 % и 23,25 %.

Для цыплят-бройлеров контрольной группы с 4 недели и старше в 100 г комбикорма присутствовало: обменной энергии — 320,26 Ккал/100 г, сырого протеина — 20,90 %. Питательность комбикорма для бройлеров I-, II- и III-опытной групп была соответственно обменной энергии - 322,90 Ккал/100 г, 324,22 Ккал/100 г и 325,54 Ккал/100 г, сырого протеина - 21,25 %, 21,42 % и 21,59 %.

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма

Степень переваримости питательных веществ комбикормов указывает на интенсивности их отложения в организме цыплят-бройлеров (таблица 4).

Согласно данным таблицы 4, переваримость сырого протеина у птиц контрольной группы составляла 87,42 %, I-опытной группы этот показатель был больше на 0,27 %, II-опытной группы больше на 1,84 %, а III-опытной группы — 1,41 %.

Перевариваемость сырой клетчатки больше у групп опытных птицы по сопоставлению с контрольной, так в группе I-опытной этот показатель был больше на 0,69 %, в группе II-опытной — 1,03 %, в группе III-опытной больше на 0,98 %.

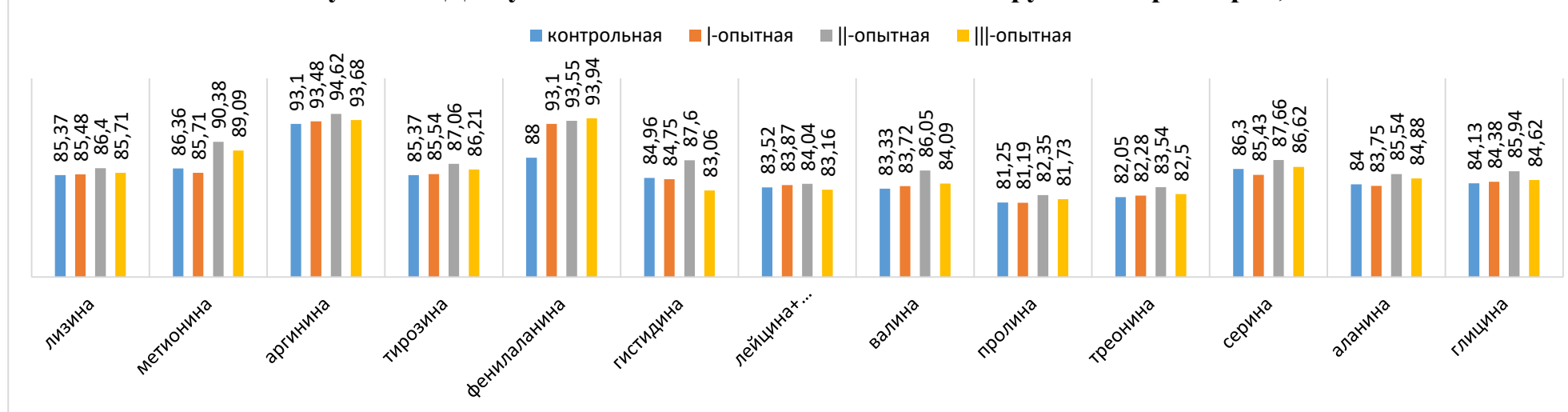
Таблица 4 — Переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора подопытной птицей

($M \pm m$) (n = 6)

Показатель Группы подопытные	Контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Коэффициент переваримости				
Протеин (сырой), %	87,42 $\pm$ 0,48	87,69 $\pm$ 0,36	89,26 $\pm$ 0,32*	88,83 $\pm$ 0,40
Клетчатка (сырая), %	20,38 $\pm$ 1,01	21,07 $\pm$ 0,89	21,41 $\pm$ 0,98	21,36 $\pm$ 1,00
Жир (сырой), %	80,38 $\pm$ 0,23	80,92 $\pm$ 0,38	81,42 $\pm$ 0,41	81,28 $\pm$ 0,29
Использовано от принятого				
N, %	43,64 $\pm$ 0,30	44,54 $\pm$ 0,48	44,90 $\pm$ 0,21*	44,69 $\pm$ 0,37
Ca, %	55,91 $\pm$ 0,20	56,37 $\pm$ 0,28	56,80 $\pm$ 0,18*	56,65 $\pm$ 0,30
P, %	49,36 $\pm$ 0,17	49,67 $\pm$ 0,15	50,38 $\pm$ 0,22*	49,72 $\pm$ 0,19

Здесь и далее * P > 0,95, ** P > 0,99, ***P > 0,999

Рисунок 3 – Доступность аминокислот подопытными группами бройлеров, %



В группе контрольной бройлеров этот показатель составил 20,38 %.

Коэффициент переваримости сырого жира в группе I-опытной составил 80,92 %, а в контрольной на 0,54 % меньше, в группе II-опытной -81,42 %, в контрольной меньше на 1,04 %, в группе III-опытной - 81,28 %, в контроле меньше на 0,90 %. В группе контрольной птицы этот показатель составил 80,38 %.

Введение концентрата «Сарепта» в комбикорма для цыплят-бройлеров оказало положительно влияние на использование N, Ca и P в организме. Использование N от принятого в группе I-опытной составило 44,54 %, что в сопоставлении с контрольной было больше на 0,9 %, в группе II-опытной - 44,90 %, что было больше чем в контроле на 1,26 %, в группе III-опытной этот показатель составил 44,69 %, что было больше чем в контроле на 1,05 %.

Учитывая важную биологическую роль минеральных элементов в жизнедеятельности птицы, нами было изучено использование кальция и фосфора у подопытных цыплят-бройлеров и получены следующие результаты. Лучшее использование Ca от принятого наблюдалось в группе II-опытной и составило 56,80 % что больше, чем в контроле на 0,89 %, а в группах I- и III-опытной —56,37 % и 56,65 % то, что находилось выше, чем у контроля соответственно на 0,46 % и 0,74 %.

Использование P от принятого у цыплят-бройлеров в группе контрольной составило 49,36 %, в группе I-опытной 49,67 %, что было больше чем в контроле на 0,31 %, в группе II-опытной 50,38 %, что больше чем в контроле на 1,02 %, в группе III-опытной 49,72 %, что больше чем в контроле на 0,36 %.

Средняя доступность аминокислот находилась выше в опытных группах в сопоставлении с контролем на 0,38-2,08 % (рисунок 3).

Таким образом, ввод концентрата «Сарепта» в рецепт комбикорма бройлеров сказался положительно на обменных процессах, происходящих в их организме.

Зоотехнические показатели выращивания подопытных цыплят-бройлеров

При изучении новых факторов кормления особый интерес представляют такие показатели как живая масса, общий и среднесуточный приросты, а также расход комбикорма на единицу продукции. Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров приведены в таблица 5.

Живая масса является основным критерием, по которому судят о эффективности кормления цыплят-бройлеров [215]. В конце периода откорма (42 дня) у птицы в группах опытных живая масса была выше контроля соответственно на 64 г, 157 г и 128 г.

Прирост (общий) живой массы цыплят-бройлеров в группе контрольной был на уровне — 2581,20 г, в I-опытной — 2644,90 г то что находилось выше, чем в контроле на 63,70 г или 2,47 %, во II-опытной — 2738,10 г, то, что находилось выше по сопоставлению с контролем на 156,90 г или 6,08 % и в группе III-опытной — 2708,80 г то, что находилось выше, чем на 127,60 г или 4,94 % по сопоставлению с аналогами из контроля.

Таблица 5 — Зоотехнические показатели подопытной птицы, г ($M \pm m$)
(n=100)

Возраст, сут.	Группы подопытные			
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Живая масса				
суточные	39,80 $\pm$ 0,13	40,10 $\pm$ 0,15	39,90 $\pm$ 0,11	40,20 $\pm$ 0,15
42-дневные	2621,00 $\pm$ 30,08	2685,00 $\pm$ 28,14	2778,00 $\pm$ 32,27***	2749,00 $\pm$ 36,19**
Прирост				
Общий	2581,20	2644,90	2738,10	2708,80
Среднесуточный	61,46	62,97	65,19	64,50
Расход комбикорма, кг				
на 1 голову	4,68	4,68	4,68	4,68
на 1 кг прироста живой массы	1,81	1,77	1,71	1,73

При этом наибольший прирост (среднесуточный) живой массы в период проведения опыта наблюдался в группе II-опытной и составил 65,19 г,

что больше чем в контроле на 3,73 г, в группе I-опытной — на 1,51 г, в группе III-опытной — на 3,04 г.

Академик И.А. Егоров с коллегами утверждают: «Одним из важных зоотехнических показателей комплексной оценки эффективности использования комбикормов являются затраты корма на единицу продукции» [100]. Расход кормов на 1 голову птицы в группах контрольной, I-, II- и III-опытной составил 4,68 кг.

Израсходовано на 1 кг прироста живой массы комбикорма в группе контрольной было 1,81 кг, в группе I-опытной 1,77 кг, что было меньше чем в контроле на 0,04 кг, в группе II-опытной 1,71 кг, что было ниже чем в контроле на 0,10 кг, в группе III-опытной 1,73 кг, что было меньше по сопоставлению с аналогами из контроля на 0,08 кг.

Таким образом, введение различных процентов ввода концентрата Сарепта в рацион бройлерам, оказало положительное влияние на показатели роста птицы и снизило расход кормов.

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят

Изучение показателей (морфологических и биохимических) крови позволяет оценить интенсивность физиологических процессов, протекающих в организме, с последующим определением состояния здоровья подопытной птицы [2]. Кровь является непосредственным участником обмена веществ. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании концентрата кормового «Сарепта» были проведены на 42 день опыта. Данные показатели находились в пределах физиологической нормы у подопытных цыплят-бройлеров, однако нами были установлены некоторые изменения в составе крови контрольной и подопытной птицы (таблица 6).

Гемоглобин в крови птицы выполняет роль переносчика кислорода к кроветворным органам. Показатель крови «Гемоглобин» у цыплят-бройлеров группы контрольной составляет 104,0 г/л. В группе I-опытной данный показатель был больше на 2 г/л, во II-опытной — на 3 г/л и в III-опытной —

на 1 г/л по сопоставлению с аналогами из контроля.

Таблица 6 — Морфологические и биохимические показатели крови
цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Группы подопытные	Показатель					
	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Общий белок, г/л	Кальций, моль/л	Фосфор, моль/л
контрольная	104,0±2,0	3,15±0,5	26,4±0,4	42,5±0,5	3,25±0,03	1,87±0,03
I-опытная	106,0±3,8	3,16±0,3	25,4±0,4	42,8±0,7	3,26±0,03	1,9±0,03
II-опытная	107,0±1,5	3,19±0,4	25,1±0,5	44,7±0,4*	3,34±0,02*	2,2±0,05**
III-опытная	105,0±2,4	3,17±0,3	25,2±0,4	43,1±0,8	3,3±0,07	2,1±0,03**

Эритроциты выполняют дыхательную функцию в крови, которая является одной из самых важных. Наибольшее присутствие эритроцитов в крови у цыплят-бройлеров наблюдалось в группах опытных по сопоставлению с контролем. В I-опытной группе птицы количество эритроцитов находилось на уровне $3,16 \cdot 10^{12}/л$, во II-опытной — $3,19 \cdot 10^{12}/л$ и в III-опытной — $3,17 \cdot 10^{12}/л$ то, что находилось выше, чем в контроле соответственно на 0,32 %, 1,27 % и 0,63 %.

В крови птицы групп опытных выявлено уменьшение количества лейкоцитов в отличие от группы контрольной на 3,79-4,92 %.

Белки — это главная составная часть крови, они способны поддерживать давление осмотическое и pH крови, играть ключевую роль в создании гормонов, углеводов, а также липидов и других необходимо важных веществ. В защитной деятельности организма их роль велика, они участвуют в водном обмене, переносе питательных веществ, и продуктов обмена, а также свертывании крови. Содержание общего белка в крови цыплят-бройлеров группы контрольной составило 42,5 г/л, в группах I-, II- и III-опытной данный показатель превосходил контроль соответственно на 0,30 г/л, 1,90 г/л и 1,60 г/л.

По содержанию кальция и фосфора в крови птицы также лидировали аналоги из групп I-, II- и III-опытных цыплят-бройлеров чем в контрольной

соответственно на 0,01 г/л и 0,03 г/л; 0,07 г/л и 0,33г/л; 0,05 г/л и 0,23 г/л.

Таким образом, следует отметить, что все показатели крови подопытной птицы соответствовали физиологической норме. В крови птицы групп опытных было отмечено некоторое увеличение (ближе к верхней границе нормы) содержания эритроцитов, белка, гемоглобина кальция и фосфора, что позволяет судить о более интенсивно протекающих метаболических процессах в организме.

Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров

Одним из главных показателей при оценки мясной продуктивности птицы является масса туши и убойная масса цыпленка-бройлера [241]. Данные, полученные в результате исследований морфологического состава при убое контрольной и опытных групп цыплят-бройлеров показали, что ввод в рацион концентрата кормового «Сарепта» положительно сказался на мясных качествах тушек (таблица 7).

Наибольшая масса потрошеной тушки была у группы II-опытной и составила 2110,00 г то, что находилось выше, чем в группе контроля на 144,00 г, в группе I-опытной — 2016,00 г, что больше контроля на 50,00 г и в группе III-опытной — 2074,00 г то, что выше, чем у группы контрольной на 108,00 г.

Показатель «Убойный выход» является одним из главных показателей при учете мясной продуктивности птицы. Так, у бройлеров групп I-, II- и III-опытной данный показатель составил соответственно 75,25 %, 75,84 % и 75,47 %, что превосходило контроль на 0,13 %, 0,72 % и 0,35 %. В контроле этот показатель составлял 75,12 %.

Выход грудных мышц у птицы групп I-, II-, III-опытной был выше, чем у бройлеров из контроля соответственно на 0,03 %, 0,08 % и 0,06 %. Выход

мышц бедра у тушки бройлеров в группах опытных был выше, чем в контроле соответственно на 0,05 %, 0,13 %, 0,08 %. Относительная масса мышц голени подопытных бройлеров пребывала практически в одинаковых пробелах от 6,16 % до 6,20 %.

Таблица 7 — Анатомическая разделка цыплят-бройлеров (n = 6)

Показатель		Группы подопытные			
		контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Масса птицы перед убоем, г		2617,00±8,02	2679,00±7,55**	2782,00±7,90***	2748,00±8,23***
Тушка бройлера потрошенная, г		1966,00±12,96	2016,00±10,88*	2110,00±11,50***	2074,00±12,25***
Убойный выход, %		75,12±0,41	75,25±0,34	75,84±0,38	75,47±0,21
Морфологический состав, %					
грудка	мышцы	22,52±0,25	22,55±0,28	22,60±0,26	22,58±0,21
	кожа	2,81±0,03	2,76±0,06	2,75±0,05	2,79±0,05
	кости	2,85±0,04	2,89±0,02	2,77±0,04	2,77±0,06
бедра	мышцы	10,88±0,10	10,93±0,11	11,01±0,09	10,96±0,15
	кожа	2,02±0,05	1,95±0,03	2,06±0,03	1,97±0,03
	кости	1,57±0,06	1,55±0,06	1,56±0,07	1,55±0,04
голень	мышцы	6,16±0,15	6,16±0,14	6,20±0,17	6,18±0,17
	кожа	1,42±0,04	1,45±0,03	1,41±0,05	1,44±0,02
	кости	2,37±0,06	2,35±0,03	2,40±0,03	2,39±0,03
Относительная масса некоторых внутренних органов, %					
Мышечный желудок		1,56±0,05	1,59±0,07	1,83±0,06*	1,68±0,12
Печень		1,61±0,07	1,83±0,09	2,08±0,10**	1,99±0,13*
Внутренний жир		1,51±0,07	1,54±0,13	1,84±0,09*	1,66±0,10
Сердце		0,50±0,05	0,52±0,06	0,54±0,01	0,53±0,04
Почки		0,47±0,04	0,48±0,04	0,49±0,02	0,49±0,01
Селезенка		0,05±0,04	0,05±0,02	0,06±0,01	0,06±0,03

Включение концентрата «Сарепта» в рацион птице групп I-, II- и III-опытной не оказало отрицательного влияния на относительную массу некоторых внутренних органов. При этом в I-, II-, III-опытной группах наблюдалось увеличение массы желудка, печени и сердца.

Введение изучаемого нами концентрата оказало положительное действие на мясную продуктивность птицы.

Качественные показатели мяса

Мясо птицы является питательным и сбалансированным источником питания для человека [395]. Поэтому важно уделять особое внимание влиянию факторов кормления на химический состав мяса (таблица 8).

Белка в мышцах грудки бройлеров контрольной группы содержалось 22,22 %; в I-опытной — 22,28 %, что превышало контроль на 0,06 %; во II-опытной представленный показатель составил — 22,35 %, что было больше, чем в контрольной на 0,13 %; в группе III-опытной — 22,33 %, что было выше, в сопоставлении с цыплятами-бройлерами из контроля на 0,11 %.

В мышцах бедра содержание белка в контроле составило — 20,95 %, у птицы из I-опытной — 22,25 %, что было выше аналогов из контроля на 1,3 %; в группе II-опытной — 21,37 %, что было выше, чем в группе контрольной на 0,42 %, в группе III-опытной представленный показатель находился на уровне — 22,3 %, что на 1,35 % было выше, чем в группе контрольной.

Следует отметить, что произошло снижение содержание сырого жира в мышцах тушки опытных групп по сопоставлению с контролем, что способствовало получению более диетического мяса. Сырой золы как в грудных, так и в бедренных мышцах у птицы групп I-, II- и III-опытной было больше по сопоставлению с контролем соответственно на 0,21 % и 0,03 %; 0,34 % и 0,13 %; и 0,25 % и 0,14 %

Следует отметить, что введение концентрата «Сарепта» в комбикорм для бройлеров оказало положительное влияние на содержание аминокислот в мышцах грудных и бедренных.

Сумма аминокислотного состава мышц грудки подопытных бройлеров в группе контрольной составляла 13,969 %, в группах I-, II- и III-опытных представленный показатель был выше соответственно на 0,172 %, 0,362 % и 0,210 %. Наибольшая сумма аминокислотного состава мышц бедра была в группе II-опытной и составляла 13,625 %, в группах I- и III-опытной этот показатель составил 13,388% и 13,550 % то, что находилось выше, чем по сопоставлению с контролем соответственно на 0,279 %, 0,042 % и 0,204 %.

Таблица 8 — Химический и аминокислотный состав мяса цыплят-бройлеров, % ($M \pm m$) (n = 6)

Показатель	Группы подопытные							
	контрольная		I-опытная		II-опытная		III-опытная	
	мышцы							
	грудки	бедра	грудки	бедра	грудки	бедра	грудки	бедра
Химический состав								
Энергетическая ценность, Ккал/100 г	121,92± 0,25	118,77± 0,40***	121,61±0,15	123,82± 0,13**	121,62±0,19	120,87± 0,38**	122,19 ± 0,21	122,54± 0,23***
Влага	73,55±0,05	74,61±0,06	73,34±0,07*	73,31±0,05***	73,17±0,07**	74,02± 0,07***	73,21±0,06**	73,31±0,08***
Белок	22,22± 0,05	20,95± 0,04	22,28± 0,09	22,25±0,04***	22,35± 0,02*	21,37± 0,03**	22,33± 0,02	22,3± 0,01***
Жир	3,27± 0,02	3,50± 0,03	3,21± 0,02	3,47± 0,01	3,18± 0,01**	3,54± 0,01	3,25± 0,01	3,31± 0,02**
Зола	0,86± 0,05	0,86± 0,03	1,07± 0,08	0,89± 0,02	1,2± 0,01***	0,99± 0,04*	1,11± 0,01**	1,00± 0,07
Аминокислотный состав								
Arg, %	1,436± 0,07	1,404± 0,08	1,444± 0,02	1,321± 0,09	1,459± 0,06	1,422± 0,10	1,451± 0,16	1,415± 0,10
Lys, %	1,779± 0,07	1,651± 0,12	1,788± 0,13	1,706± 0,10	1,793± 0,09	1,727± 0,06*	1,790± 0,2	1,718± 0,09
Tyr, %	0,754± 0,200	0,763± 0,07	0,763± 0,09	0,771± 0,3	0,771± 0,12	0,783± 0,05*	0,766± 0,12	0,777± 0,15
Phe, %	0,834± 0,13	0,877± 0,15	0,849± 0,09	0,881± 0,13	0,855± 0,11	0,905± 0,09	0,853± 0,08	0,896± 0,10
His, %	1,164± 0,02	0,765± 0,12	1,171± 0,06	0,776± 0,13	1,182± 0,06	0,791± 0,03*	1,174± 0,07	0,782± 0,09
Leu+Ile, %	2,693± 0,11	2,396± 0,3	2,709± 0,13	2,405± 0,11	2,719± 0,10	2,421± 0,16	2,713± 0,15	2,413± 0,12
Met, %	0,651± 0,12	0,668± 0,12	0,668± 0,12	0,677± 0,13	0,674± 0,05	0,684± 0,05	0,670± 0,14	0,681± 0,13
Val, %	1,053± 0,07	0,883± 0,13	1,065± 0,13	0,892± 0,09	1,077± 0,13	0,914± 0,14*	1,069± 0,14	0,908± 0,10
Pro, %	0,867± 0,09	0,922± 0,09	0,874± 0,2	0,928± 0,09	0,900± 0,08	0,935± 0,10*	0,889± 0,10	0,931± 0,07
Thr, %	0,772± 0,11	0,935± 0,08	0,796± 0,06	0,939± 0,05	0,858± 0,07	0,944± 0,08	0,807± 0,09	0,943± 0,15
Ser, %	0,768± 0,09	0,800± 0,12	0,802± 0,09	0,804± 0,15	0,819± 0,05	0,807± 0,15	0,779± 0,14	0,805± 0,16
Ala, %	1,198± 0,24	1,282± 0,06	1,212± 0,23	1,288± 0,14	1,224± 0,18	1,292± 0,08	1,218± 0,4	1,281± 0,12
Gly, %	13,969	13,346	14,141	13,388	14,331	13,625	14,179	13,55

К.Ж. Жунусова и М.М. Мусульманова утверждают: «Актуальным вопросом на сегодняшний день является обеспечение населения страны безопасными продуктами питания. Поэтому так важно учитывать содержание в мясе тяжелых металлов» [81].

Следует отметить, что содержание свинца в мясе птицы было ниже ПДК, который составляет 0,5 мг/кг (таблица 9). Была ниже предела обнаружения массовая доля кадмия, ртути, мышьяка и кобальта.

Таблица 9 — Присутствие тяжелых металлов в мышцах бройлеров, мг/кг
($M \pm m$) (n = 6)

Группы подопытные	Массовая доля				
	свинца	кадмия	ртути	мышьяка	кобальта
контрольная	$0,132 \pm 0,004$	ниже предела обнаружения			
I-опытная	$0,129 \pm 0,005$	ниже предела обнаружения			
II-опытная	$0,128 \pm 0,004$	ниже предела обнаружения			
III-опытная	$0,130 \pm 0,001$	ниже предела обнаружения			

Как известно, мясо птицы является богатым источником белка, который в организме усваивается на 98 %, а также обладает особо выраженными вкусовыми качествами, что по праву занимает первое место в рационе человека [341].

Путем дегустационного метода была проведена оценка вкусовых качеств мяса, которая оценивалась по пятибалльной шкале. При этом нами учитывались отдельно как грудные, так и бедренные мышцы. При проведении дегустационной оценки мяса, особое значение уделялось жареному мясу цыплят-бройлеров, так как этот способ приготовления наиболее полно раскрывает нежность и сочность, а также вкусовые и ароматические свойства мяса, что невозможно оценить при приготовлении бульона. Дегустационная оценка бульона, жареных грудных и бедренных мышц приведены в таблице 10.

Общая оценка бульона, полученного от тушек I -, II - и III-опытной групп была выше, чем в контрольной группе на 0,05 балла, 0,37 балла и 0,12 балла.

Дегустационная оценка жареных мышц грудки бройлеров показала, что в группах опытных было выше количество баллов по сопоставлению с контролем от 0,1 до 0,3 баллов, вареных — соответственно на 0,3 балла.

Дегустационная оценка мышц бедрах бройлеров в группе контрольной по жареному мясу составила 4,10 баллов, в I -, II - и группе III-опытной соответственно 4,3 балла, 4,7 балла и 4,4 балла, что было больше чем в контрольной соответственно на 0,2 балла, 0,6 баллов, 0,3 балла.

Таблица 10 — Дегустационная оценка бульона и мяса, балл ($M \pm m$) (n = 6)

Показатель			Группы подопытные			
			контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Бульон	Аромат		4,20 ± 0,13	4,4 ± 0,17	4,60 ± 0,12	4,40 ± 0,16
	Вкус		4,00 ± 0,15	4,2 ± 0,13	4,50 ± 0,20	4,30 ± 0,16
	Прозрачность		4,10 ± 0,14	4,2 ± 0,18	4,50 ± 0,16	4,30 ± 0,18
	Наваристость		4,20 ± 0,21	3,9 ± 0,14	4,40 ± 0,12	4,00 ± 0,19
	Общая оценка		4,13	4,18	4,50	4,25
грудные мышцы	Аромат	жареное	3,80 ± 0,14	4,00 ± 0,5	4,30 ± 0,11*	4,40 ± 0,5
		вареное	3,90 ± 0,1	4,30 ± 0,14	4,00 ± 0,11	4,10 ± 0,1
	Вкус	жареное	3,70 ± 0,11	4,10 ± 0,4	4,30 ± 0,8	4,40 ± 0,8
		вареное	4,10 ± 0,13	4,50 ± 0,12	4,20 ± 0,11	4,60 ± 0,13
	Консистенция	жареное	4,30 ± 0,11	4,30 ± 0,4	4,50 ± 0,8	4,40 ± 0,10
		вареное	4,00 ± 0,11	4,10 ± 0,1	4,60 ± 0,11**	4,40 ± 0,11*
	Сочность	жареное	4,60 ± 0,13	4,40 ± 0,14	4,40 ± 0,1	4,50 ± 0,9
		вареное	3,90 ± 0,16	4,40 ± 0,12	4,50 ± 0,14	4,20 ± 0,13
	Общая оценка	жареное	4,10	4,20	4,40	4,40
		вареное	4,00	4,30	4,30	4,30
бедерные мышцы	Аромат	жареное	3,85 ± 0,09	4,30 ± 0,13	4,90 ± 0,17	4,40 ± 0,16
		вареное	4,30 ± 0,14	4,60 ± 0,12	4,70 ± 0,17	4,60 ± 0,14
	Вкус	жареное	4,10 ± 0,09	4,30 ± 0,08	4,50 ± 0,15	4,40 ± 0,11
		вареное	4,50 ± 0,14	4,40 ± 0,16	4,30 ± 0,13	4,80 ± 0,15
	Консистенция	жареное	4,070 ± 0,07	4,10 ± 0,13	4,70 ± 0,10	4,40 ± 0,11
		вареное	4,40 ± 0,12	4,10 ± 0,16	4,60 ± 0,13	4,50 ± 0,16
	Сочность	жареное	4,40 ± 0,1*	4,60 ± 0,08	4,70 ± 0,07	4,40 ± 0,12
		вареное	4,30 ± 0,1	4,60 ± 0,13	4,90 ± 0,11	4,20 ± 0,1
	Общая оценка	жареное	4,10	4,30	4,70	4,40
		вареное	4,30	4,40	4,60	4,50

Дегустационная оценка мышц бедра птиц в группах I -, II - и III-опытной по варёному мясу была больше и составила соответственно 4,4 балла, 4,60

балла и 4,50 балла, что превосходило контроль на 0,10 балл, 0,30 балла и 0,20 балла.

Использование в составе комбикорма различных процентов ввода нового концентрата положительно действовало на химический состав мышечной ткани, что сопряжено с лучшей переваримостью питательных веществ у птицы групп опытных, при этом было отмечено улучшение органолептических свойств мяса, а также бульона.

Экономическая эффективность использования концентрата «Сарепта» в комбикормах цыплят-бройлеров

Для оценки результативности использования концентрата кормового «Сарепта», нами был произведен экономический расчет, рассчитана прибыль птицефабрики, которую можно получать от реализации продукции (таблица 11).

Таблица 11— Экономическая результативность использования
концентрата кормового «Сарепта» в кормлении цыплят-бройлеров

Показатель	Группы подопытные			
	контрольная	I- опытная	II- опытная	III- опытная
Голов на момент убоя	95	95	96	95
Вес тушки потрошенной, г	1966,00	2016,00	2110,00	2074,00
Всего получено мяса (выход валовой), кг	186,77	191,52	202,56	197,03
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	9,68	9,67	9,65	9,64
Стоимостные затраты на корма, руб.	4530,24	4525,56	4516,20	4511,52
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	8987,37	9215,94	9747,19	9481,08
Получена по группе прибыль дополни- тельная, руб.	-	235,26	779,87	520,45
Получена на одну голову прибыль допол- нительная, руб.	-	2,48	8,12	5,48
Прибыль условная (расчет на 1000 брой- леров), руб.	-	2476,38	8123,67	5478,46

*Цены на комбикорма приведены на 2009 год

Получена на одну голову прибыль дополнительная была выше у цыплят-бройлеров II-опытной группы и составила 8,12 руб., в I- и III-опытной группах — 2,48 руб. и 5,48 руб.

Производственная проверка

В Волгоградской области в условиях АО птицефабрики «Краснодонская» проводилась производственная апробация. Было сформировано из суточных цыплят-бройлеров кросса «Kobb 500» по методу аналогов 2 варианта — 1- базовый и 1-новый по 3000 голов в каждом. Технология содержания, условия кормления были одинаковыми и аналогичны научно-хозяйственному опыту. Продолжительность опыта составила 42 дня. (таблица 12).

Таблица 12 — Схема производственного опыта

Вариант	
1-базовый	1-новый
Особенности кормления	
Основной рацион (ОР)	ОР + замещение 75 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат кормовой «Сарепта»

Цыплята-бройлеры варианта 1-базового получали основной рацион с подсолнечным жмыхом, а 1-нового — основной рацион кормления, где в составе комбикорма подсолнечный жмых заменяли на 75 % кормовым концентратом «Сарепта» .

В период проведения производственной апробации учитывались следующие показатели: сохранность поголовья цыплят-бройлеров, живая масса, расход корма (таблица 13).

Процент сохранности поголовья при варианте 1-базовом составил 95,00 %, при новом — 95,20 %. Средняя живая масса цыпленка-бройлера в 1-базовом — 2580,00 г, при варианте 1-новый— 2656,00 г то, что находилось выше, чем в контроле на 2,95 %.

**Таблица 13 — Основные показатели производственной проверки при
выращивании цыплят-бройлеров**

Показатель	Вариант	
	1-базовый	1-новый
Процент сохранности поголовья, %	95,00	95,2
Средний вес одной головы бройлера, г	2580	2656
Вес тушки потрошенной, г	1935	2076,5
Всего получено мяса (выход валовой), кг	5514,75	5930,48
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	250204,21	269066,06
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	14070	14070
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	9,91	9,88
Стоимостные затраты на корма, руб.	139433,70	139011,60
Уровень доходности, %	9,46	10,33

*Цены на комбикорма приведены на 2010 год

Всего получено мяса (выход валовой) при варианте 1-базовый – 5514,75, при 1-новый – 5930,48 кг.

Доходность от использования концентрата кормового «Сарепта» в составе комбикорма в варианте 1-новый была на уровне – 10,33 % и превзошла 1- базовый на 0,87 %.

Следовательно, за счет увеличения напряженности роста подопытных цыплят и низкой стоимости концентрата «Сарепта» по сопоставлению с подсолнечным жмыхом, при выращивании мясной птицы увеличился уровень рентабельности производства мяса птицы.

3.2 Использование кормового белоксодержащего концентрата "Горлинка" в составе комбикормов для цыплят-бройлеров

Химический состав концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка"

Перед проведением научно-хозяйственного опыта был изучен химический состав подсолнечного жмыха и концентрата кормового "Горлинка" (таблица 14).

Таблица 14 — Химический состав подсолнечного жмыха и концентрата
"Горлинка", %

Показатель		Содержание в корме:						
		Обменная энергия, Ккал/100 г	Обменная энергия, МДж/кг	сырого жира (СЖ)	сырой клетчатки (СК)	сырой золы (СЗ)	сырого протеина (СП)	безазотистых экс- трактивных ве- ществ (БЭВ)
Корм	жмых их семян подсол- нечника	288,12	12,06	8,1	13,9	6,5	35,2	25,7
	концентрат "Горлинка"	317,21	13,27	9,5	9,8	6,9	38,8	26,9

Сушого вещества в горлинке содержалось больше, чем в жмыхе подсолнечном на 2,50 %, сырого жира больше на 1,40 %, сырой золы на 0,40 %, сырого протеина и БЭВ — на 3,60 % и 1,20 % соответственно, сырой клетчатки меньше на 4,10 %. Обменная энергия в концентрате "Горлинка" превышала аналогичный показатель подсолнечного жмыха на 29,09 Ккал/100 г корма.

Для сельскохозяйственной птицы, особенно цыплят-бройлеров, большую научно-практическую значимость имеет определение содержания аминокислот в исследуемых кормах [51]. Содержание аминокислот в исследуемых кормах приведено на рисунке 4.

Содержание лизина в концентрате "Горлинка" было больше, чем в подсолнечном жмыхе на 0,88 %, и составило 1,97 %. Содержание метионина в концентрате "Горлинка" находится на уровне 1,14 %, что больше, чем в подсолнечном жмыхе на 0,43 %. Содержание валина на 0,12 % больше в концентрате "Горлинка" в сопоставлении с подсолнечным жмыхом. Содержание аргинина, тирозина и фенилаланина в концентрате "Горлинка" составило 2,02 %, 0,87 % и 1,72 %, что превосходило их содержание в подсолнечном жмыхе на 0,11 %, 0,09 % и 0,31 % соответственно.

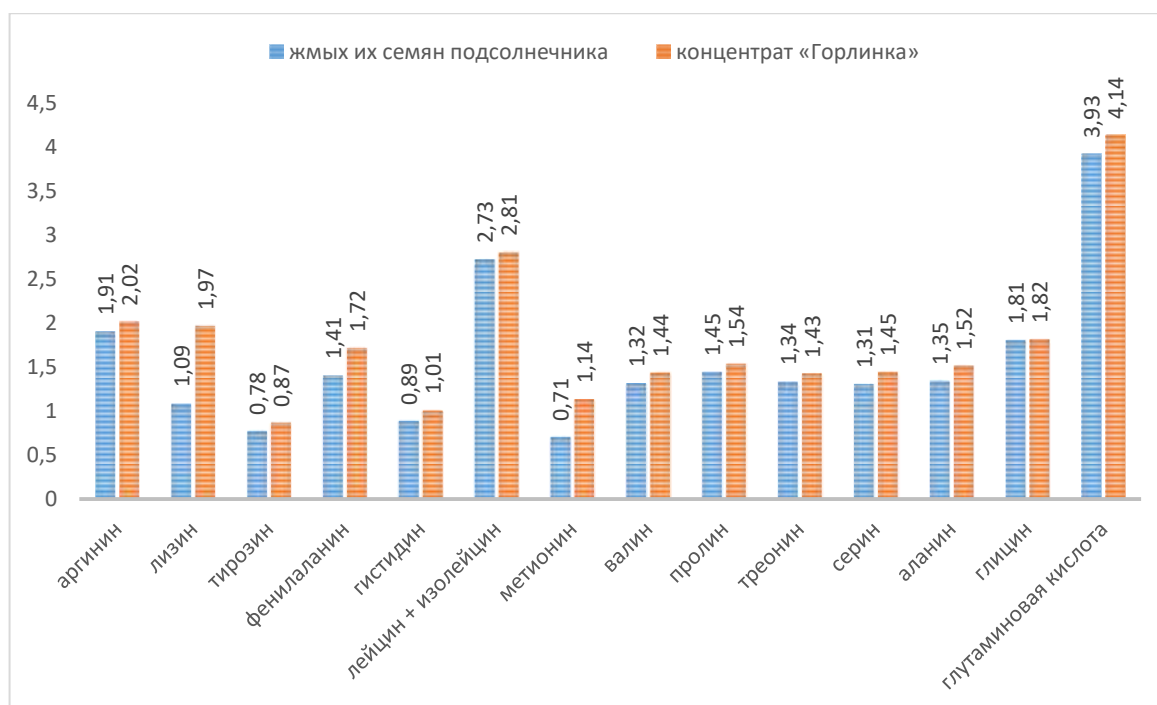


Рисунок 4 — Аминокислотный состав жмыха подсолнечного и концентрата "Горlinkка", %

Содержание гистидина оказалось на 0,12 % выше в концентрате "Горlinkка"; содержание лейцина+изолейцина в концентрате "Горlinkка" составило 2,81 %, что больше, чем в подсолнечном жмыхе 0,08 %. Пролин, треонин и серин в концентрате "Горlinkка" находились на уровне 1,54 %, 1,43 % и 1,45 %, что больше, чем в подсолнечном жмыхе на 0,09 %, 0,09 % и 0,14 % соответственно.

Аланина и глицина содержалось в концентрате "Горlinkка" больше, чем у жмыха из семян подсолнечника на 0,17 % и 0,01 % соответственно. Содержание глутаминовой кислоты было выше на 0,21 % в концентрате "Горlinkка" по сопоставлению с традиционно используемым жмыхом, и составило 4,14 %.

Общее содержание исследуемых аминокислот в концентрате "Горlinkка" составило 24,88 %, превышая аналогичный показатель в подсолнечном жмыхе на 2,85 %.

Витаминно-минеральный состав исследуемых кормов представлен в таблице 15.

Таблица 15 — Витаминный и минеральный составы жмыха подсолнечного и концентрата "Горлинка"

Показатель		Содержание												
		витамина Е, мг/кг	витамина Д ₃ , МЕ/г	кальция, г/кг	фосфора, г/кг	калия, г/кг	серы, г/кг	магния, г/кг	железа, мг/кг	цинка, мг/кг	йода, мг/кг	меди, мг/кг	марганца, мг/кг	кобальта, мг/кг
Корм	жмых их семян подсолнечника	10,5	5	4,7	10,8	9,5	4,4	4,8	215	40	0,34	9,8	37,9	0,19
	концентрат "Горпинка"	11	45	5,9	12,9	10,9	4,5	5,1	230,6	64,1	0,37	12,5	42,7	0,28

Проведённый анализ витаминного состава подсолнечного жмыха и концентрата "Горлинка", позволил заключить следующее. Концентрат "Горлинка" превосходит подсолнечный жмых по содержанию витаминов Е и Д₃ на 0,50 мг/кг и 40,00 МЕ/г соответственно.

Содержание минеральных веществ в концентрате "Горлинка" превосходило их содержание в подсолнечном жмыхе. Так содержание макроэлементов, таких как кальций, фосфор, калий, сера и магний было больше в белоксодержащем концентрате "Горлинка" по сопоставлению с подсолнечным жмыхом соответственно на 1,20 г/кг, 2,10 г/кг, 1,40 г/кг, 0,10 г/кг, 0,30 г/кг. Исследование микроэлементного состава кормов показало, что содержание железа, цинка, йода, меди, марганца и кобальта в концентрате "Горлинка" присутствовало больше чем в жмыхе подсолнечном соответственно на 15,60 мг/кг, 24,10 мг/кг, 0,03 мг/кг, 2,70 мг/кг, 4,80 мг/кг и 0,09 мг/кг.

Таким образом, проведенный химический анализ показал, что концентрат "Горлинка" превосходит подсолнечный жмых по содержанию сырого протеина, жира, золы, аминокислот, витаминов и минералов, что представляет интерес для изучения его влияния на продуктивность и состояние организма сельскохозяйственной птицы, а именно цыплят-бройлеров.

Условия кормления подопытных цыплят-бройлеров

В Волгоградской области в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская» были проведены исследования на цыплятах-бройлерах кросса «Kobb 500» в период с 2013 по 2016 гг. Суточную птицу в группы подбирали с помощью метода аналогов. В каждой подопытной группе количество птицы составило 50 голов. Опыт длился 37 дней (таблица 16).

Птица группы контрольной получала основной рацион, а птицу групп опытных кормили по следующей схеме. Так, цыплята-бройлеры группы контрольной в стартовый период получали ОР с добавлением 5,00 % подсолнечного жмыха, I-опытной группы — 2,50 % подсолнечного жмыха и 2,50 % горчичного концентрата "Горлинка", II- опытной группы — 1,25 % подсолнечного жмыха и 3,75% концентрата "Горлинка", III-опытной группы — подсолнечный жмых полностью замещался концентратом "Горлинка", где его содержание в ОР составило 5,00 %.

Таблица 16 — Схема опыта на цыплятах-бройлерах

Группы подопытные			
контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Особенности кормления			
Основной рацион (ОР)	ОР + замещение 50 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат горчичный "Горлинка"	ОР + замещение 75 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат горчичный "Горлинка"	ОР + замещение 100 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат горчичный "Горлинка"

Состав и питательность комбикормов для цыплят-бройлеров представлены в таблице 17. Отмечалось улучшение питательности комбикормов для птицы групп I-, II- и III-опытной по сопоставлению с контролем. Так, обменной энергии и сырого протеина в рационе птицы группы контрольной с 1 по 3 неделю выращивания присутствовало 308,57 Ккал/100 г и 22,48 %. В комбикормах птицы групп I-, II- и III-опытной обменной энергии и сырого протеина было больше по сопоставлению с контролем соответственно на 0,25 Ккал/100 г и 0,09 %, 0,38 Ккал/100 г и 0,14 %, и 0,50 Ккал/100 г и 0,18 %.

В фазу кормления птицы с 4 по 5 неделю птице контрольной группы в рацион включали 10,00 % подсолнечного жмыха. В рационе птицы группы I-опытной присутствовало 5,00 % подсолнечного жмыха и 5,00 % концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка", в II-опытной — 2,50 % подсолнечного жмыха и 7,50 % концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка", III-опытной — 10,00 % концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка".

Так питательность комбикорма для птицы группы контрольной была следующей: обменной энергии и сырого протеина присутствовало 312,09 Ккал/100 г и 20,05 %. Питательная ценность комбикормов для птицы групп I-, II- и III-опытной была несколько выше по сопоставлению с контролем, так обменной энергии было выше на 0,50 Ккал/100 г, 0,75 Ккал/100 г и 1,00 Ккал/100 г соответственно.

Содержание сырого протеина в комбикормах, предназначенных для птицы групп опытных было также выше по сопоставлению с птицей из группы контрольной соответственно на 0,18 %, 0,27 % и 0,36 %.

В фазу выращивания с 6 недели птицы группы контрольной получали рацион в составе которого присутствовал жмых из семян подсолнечника в количестве 15 %.

Таблица 17 — Рецепт комбикорма для цыплят-бройлеров, %

Ингредиент, %	Фаза кормления, недель											
	1-3				4-5				6 и старше			
	Группы подопытные											
	контро- льная	┐ опытная	┐┐ опытная	┐┐┐ опытная	контро- льная	┐ опытная	┐┐ опытная	┐┐┐ опытная	контро- льная	┐ опытная	┐┐ опытная	┐┐┐ опытная
Кукуруза	30,00	30,00	30,00	30,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
Пшеница	34,50	34,50	34,50	34,50	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Жмых из семян подсолнечника	5,00	2,50	1,25	-	10,00	5,00	2,50	-	15,00	7,50	3,75	-
Концентрат горчичный"Горл инка"	-	2,50	3,75	5,00	-	5,00	7,50	10,00	-	7,50	11,25	15,00
Шрот из семян сои	25,00	25,00	25,00	25,00	15,00	15,00	15,00	15,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Мука рыбная	3,00	3,00	3,00	3,00	6,00	6,00	6,00	6,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Масло из семян подсолнечника	1,50	1,50	1,50	1,50	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Премикс	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Итого:	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
В 100 г содержится:												
обменной энергии, МДж/кг	12,92	12,93	12,94	12,94	13,07	13,09	13,10	13,11	13,32	13,35	13,37	13,39
обменной энергии, Ккал/100г	308,57	308,82	308,95	309,07	312,09	312,59	312,84	313,09	318,2	318,95	319,33	319,70
Протеин (сырой)	22,48	22,57	22,62	22,66	20,05	20,23	20,32	20,41	19,47	19,74	19,88	20,01
сырой клетчатки	4,04	3,94	3,89	3,84	3,97	3,77	3,66	3,56	4,03	3,72	3,57	3,42
Аминокислоты, общие и усвояемые												

продолжение таблицы 17

Lys общий/усвояемый, %	1,39/1,2 2	1,40/1,23	1,41/1,2 4	1,42/1,2 5	1,24/1,0 8	1,25/1,09	1,26/1,1	1,27/1,11	1,24/1,08	1,20/ 1,03	1,21/ 1,03	1,22/ 1,04
Met общий/усвояемый, %	0,58/0,5 2	0,63/0,57	0,66/0,5 9	0,69/0,6 2	0,58/0,4 9	0,61/0,53	0,63/0,5 6	0,66/0,58	0,58/0,49	0,49/ 0,42	0,52/ 0,45	0,55/ 0,48
Met + Cys общий/усвояемый, %	0,98/0,9 3	1,03/0,98	1,04/0,9 9	1,06/1,0 1	0,92/0,8 7	0,94/0,89	0,96/0,9 2	0,98/0,93	0,92/0,87	0,92/ 0,79	0,93/ 0,80	0,95/ 0,82
Thr общий/усвояемый, %	0,95/0,8 2	0,96/0,83	0,98/0,8 4	1,00/0,8 6	0,8/0,68	0,81/0,69	0,83/0,7 2	0,85/0,73	0,8/0,68	0,80/ 0,68	0,82/ 0,70	0,84/ 0,71
Trp общий/усвояемый, %	0,23/0,1 9	0,27/0,23	0,29/0,2 4	0,31/0,2 6	0,22/0,1 9	0,26/0,23	0,28/0,2 5	0,29/0,26	0,22/0,19	0,26/ 0,22	0,28/ 0,24	0,30/ 0,26
Arg общий/усвояемый, %	1,48/1,2 9	1,53/1,33	1,56/1,3 6	1,59/1,3 8	1,32/1,1 3	1,37/1,17	1,4/1,21	1,42/1,22	1,32/1,13	1,13/ 0,96	1,16/ 0,99	1,19/ 1,02
Val общий/усвояемый, %	1,02/0,8 8	1,04/0,89	1,05/0,9 0	1,06/0,9 1	0,96/0,8 1	0,98/0,83	0,99/0,8 4	1,01/0,85	0,96/0,81	0,90/ 0,75	0,91/ 0,76	0,92/ 0,77
His общий/усвояемый, %	0,48/0,4 0	0,49/0,41	0,49/0,4 1	0,50/0,4 2	0,45/0,3 8	0,46/0,39	0,46/0,3 9	0,47/0,41	0,45/0,38	0,44/ 0,37	0,44/ 0,37	0,45/ 0,38
Gly общий/усвояемый, %	1,02/0,8 3	1,07/0,87	1,08/0,88	1,10/0,9 0	0,94/0,7 5	0,99/0,79	0,99/0,8	1,01/0,81	0,94/0,75	0,97/ 0,79	0,98/ 0,80	1,00/ 0,81

окончание таблицы 17

Пе общий/усвояем ый, %	0,91/0,7 6	0,92/0,76	0,92/0,7 6	0,93/0,7 7	0,81/0,6 7	0,81/0,67	0,81/0,6 8	0,82/0,68	0,81/0,67	0,76/ 0,63	0,76/ 0,63	0,77/ 0,64
Leu общий/усвояем ый, %	1,60/1,4 3	1,65/1,48	1,68/1,5 0	1,71/1,5 3	1,49/1,3 3	1,52/1,37	1,54/1,4	1,59/1,44	1,49/1,33	1,41/ 1,22	1,44/ 1,25	1,47/ 1,27
Phe общий/усвояем ый, %	0,82/0,7 1	0,87/0,75	0,90/0,7 8	0,93/0,8 0	0,73/0,6 2	0,78/0,67	0,81/0,7	0,82/0,7	0,73/0,62	0,72/ 0,61	0,75/ 0,63	0,78/ 0,66
Tyr общий/усвояем ый, %	0,67/0,5 8	0,68/0,59	0,68/0,5 9	0,69/0,6 0	0,66/0,5 6	0,67/0,57	0,67/0,5 7	0,68/0,58	0,66/0,56	0,64/ 0,54	0,64/ 0,54	0,65/ 0,54
Минеральные вещества												
Ca	0,89	0,91	0,92	0,94	1,04	1,04	1,05	1,05	1,05	1,06	1,06	1,07
P общий/доступный	0,69/0,3 9	0,70/0,40	0,70/0,4 1	0,72/0,4 1	0,68/0,3 8	0,69/0,3 9	0,70/0,4 1	0,70/0,4 0	0,70/0,3 9	0,71/0,4 1	0,71/0,4 2	0,72/0,4 2
Na	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Хлор	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Птица группы I-опытной получала ОР с добавлением 7,5 % подсолнечного жмыха и 7,5 % концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка", II-опытной — 3,75 % жмыха из семян подсолнечника и 11,25 % концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка", III-опытной — с 15 % концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка". Питательная ценность комбикорма для птицы группы контрольной в фазу кормления с 6 недели старше составила 318,2 Ккал/100 г обменной энергии и 19,47 % сырого протеина. В комбикормах бройлеров групп опытных содержание обменной энергии и сырого протеина было следующим: в I-опытной — 318,95 Ккал/100 г и 19,74 %, во II-опытной 319,33 Ккал/100 г и 19,88 % и в III-опытной — 319,70 Ккал/100 г и 20,01 % соответственно.

Результаты изучения и его анализ

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма

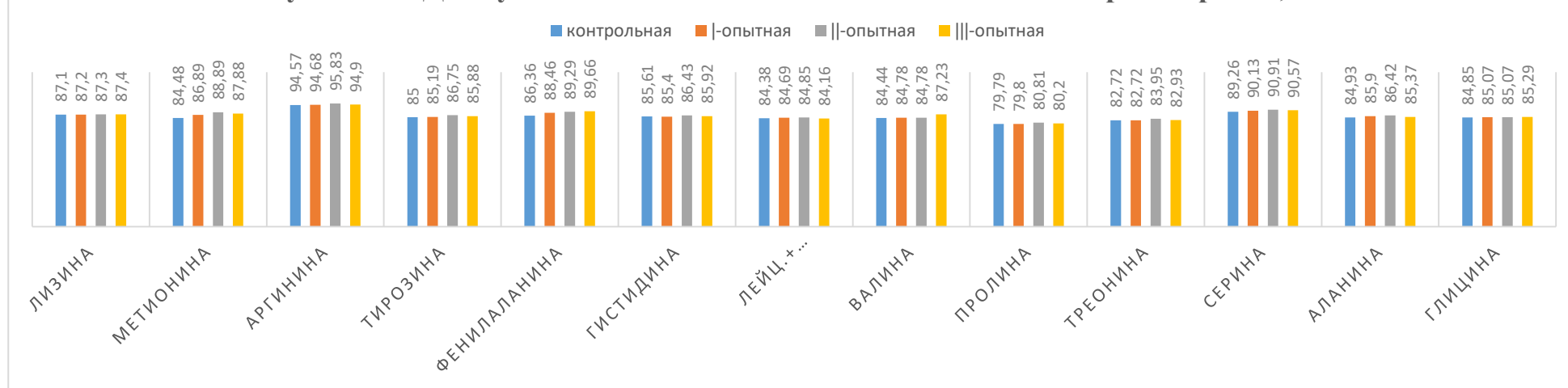
Один из значимых показателей оценки питательности комбикормов для бройлеров является уровень переваривания питательных веществ, который обеспечивает как продуктивность, так успех их выращивания (таблица 18).

Переваримость сухого вещества у птицы в группе контрольной составила 76,94 %, в I-опытной — 77,45 % то, что находилось выше, чем в группе контрольной на 0,51 %, во II-опытной — 78,31 %, то, что находилось выше, чем в контроле на 1,37 %; в III-опытной — 78,29 % то, что находилось выше, чем в группе контрольной на 1,35 %. Переваримость сырого протеина 87,87 % была в группе контрольной, 88,61 % — в группе I-опытной, 89,85 % — во II-опытной и 89,13 % — в группе III-опытной то, что находилось выше, чем у бройлеров из контроля на 0,74 %, 1,98 % и 1,26 % соответственно. Переваримость сырой клетчатки 20,77 % составила у птицы из группы контроля то, что находилось меньше, чем в группе I-опытной на 0,34 %, во II-опытной на 1,65 % и в III-опытной на 0,49 %.

Таблица 18— Результаты физиологического и балансового опыта на птице ($M \pm m$)(n = 6)

Показатель	Группы подопытные			
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Коэффициент переваримости:				
сухого вещества, %	76,94±0,20	77,45±0,17	78,31±0,99	78,29±0,45*
сырого протеина, %	87,87±0,54	88,61±0,10	89,85±0,04**	89,13±0,34
сырой клетчатки, %	20,77±1,13	21,11±1,37	22,42±0,77	21,26±1,46*
сырого жира, %	80,48±0,38	81,42±0,91	82,77±0,23***	82,31±0,24**
безазотистых экстрактивных веществ, %	90,67±0,27	90,98±0,44	92,69±1,40	91,77±0,87*
Использовано от принятого				
азота, %	39,49±0,88	42,38±0,74	47,42±0,83***	45,09±0,80***
кальция, %	58,61±1,51	61,85±0,89	65,28±0,76**	64,41±0,07
фосфора, %	56,41±1,55	56,79±0,69*	58,28±0,62*	57,15±0,91*

Рисунок 5 - Доступность аминокислот подопытными бройлерами, %



В группе I-, II- и III-опытной цыплят переваримость сырого жира и БЭВ составила 81,42 % и 90,98 %, 82,77 % и 92,69 % и 82,31 и 91,77 % то, что находилось выше, чем в контроле на 0,94 % и 0,31 %, 2,29 % и 2,02 % и 1,83 % и 1,1 %.

Использование азота от принятого у птицы в группе контрольной составило 39,49 %, представленный показатель в I-опытной был выше на 2,89 %, в группе II-опытной на 7,93 % и в III-опытной на 5,6 % в сопоставлении с контролем.

Лучшее использование кальция и фосфора от принятого наблюдалось в группе II-опытной, где бройлеры получали взамен 75 % подсолнечного жмыха концентрат кормовой "Горlinkка" и составило 65,28 % и 58,28 %, что больше, чем в контроле на 6,67 % и 1,87 %.

С.И. Николаев и А.Н. Струк утверждают: «Немаловажное значение имеет биологическая доступность аминокислот для синтеза белка в организме» [190]. В среднем доступность исследуемых аминокислот в организме цыплят-бройлеров была также выше в группах опытных по сопоставлению с контролем на 0,57-1,38 % (рисунок 5).

Таким образом, использование концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горlinkка" в комбикормах для цыплят-бройлеров способствовало повышению переваримости питательных веществ, использованию азота, кальция и фосфора, а также доступности аминокислот.

Зоотехнические показатели выращивания подопытных цыплят-бройлеров

Особенно значимыми показателями роста и развития цыплят-бройлеров является их живая масса и затраты кормов на единицу прироста (таблица 19).

Живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы достигла 2207,60 г. в конце опыта. В группе I-опытной птицы представленный показатель превосходил контроль на 75,70 г, в группе II-опытной на 146,90 г и в III-опытной группе на 104,60 г.

Таблица 19 — Зоотехнические показатели подопытной птицы, г ($M \pm m$)
($n=50$)

Возраст, сут.	Группы подопытные			
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
суточные	40,40	40,10	40,10	40,30
7	149,60±0,98	150,10±1,00	152,80±0,86*	152,20±0,85*
14	404,70±1,31	410,20±1,27**	420,90±1,34***	414,70±1,32***
21	842,90±2,75	849,80±2,72	884,10±2,44***	864,30±2,77***
28	1441,80±4,90	1482,20±5,06***	1511,60±4,81***	1495,10±4,97***
35	2021,00±13,9	2088,60±14,34**	2127,40±14,06***	2101,40±11,20***
37	2207,60±18,44	2283,30±17,40**	2354,50±19,5***	2312,20±18,06***
Прирост				
Общий	2167,20	2243,20	2314,40	2271,90
Среднесуточный	58,57	60,63	62,55	61,4
Расход комбикорма, кг				
на 1 голову	3,97	3,97	3,97	3,97
на 1 кг прироста живой массы	1,83	1,77	1,72	1,75

Прирост (общий) живой массы бройлеров в группах I-, II- и III-опытной составил 2243,20 г, 2314,40 г и 2271,90 г то, что находилось выше, чем в контроле на 3,51 %, 6,79 % и 4,83 %. Аналогичная закономерность наблюдалась и в расчете показателя средний суточный прирост живой массы бройлеров.

Расход комбикорма на 1 голову в контрольной и опытных группах был одинаковым и составил 3,97 кг. Об целесообразности использования тех или иных кормов и добавок в кормлении цыплят-бройлеров принято судить по затратам комбикорма на один килограмм прироста живой массы [29]. Так представленный показатель у птицы группы контрольной составил 1,83 кг, в I-опытной — 1,77 кг, во II-й опытной — 1,72 кг и в 3-й опытной — 1,75 кг то, что находилось меньше чем в контроле соответственно на 0,06 кг, 0,12 кг и 0,08 кг.

Таким образом, использование концентрата "Горлинка" взамен подсолнечного жмыха в составе комбикорма для цыплят-бройлеров привело к повышению живой массы птицы и значительному снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы.

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят

Уровень кормления животных и птицы напрямую влияет на интенсивность протекания метаболических процессов в органах и тканях [33]. Результаты морфологических и биохимических показателей крови птицы представлены в таблице 20.

Исследование морфологического состава крови цыплят показал, что содержание эритроцитов в крови бройлеров групп опытных было больше, чем в контроле на 0,63-3,81 %.

Таблица 20 — Морфологические и биохимические показатели крови птицы
($M \pm m$) (n = 6)

Показатель		эритроциты, 10 ¹² /л	лейкоциты, 10 ⁹ /л	общий белок, г/л	альбумин, ммоль/л	глобулин, ммоль/л	глюкоза, ммоль/л	кальций, ммоль/л	фосфор, ммоль/л
Группы подопытные	контрольная	3,15± 0,13	32,60± 0,77	52,70± 0,50	26,97± 0,26	25,73± 0,29	12,54± 0,20	2,83± 0,06	2,14± 0,05
	I-опытная	3,17± 0,15	31,90± 0,62	53,70± 0,60	27,04± 0,24	26,66± 0,20*	12,53± 0,19	2,94± 0,02	2,19± 0,03
	II-опытная	3,27± 0,12	31,40± 0,77	54,80± 0,43**	27,43± 0,29	27,37± 0,22**	12,96± 0,19	3,07± 0,01**	2,39± 0,04**
	III-опытная	3,23± 0,17	31,50± 0,80	54,3± 0,57	27,31± 0,31	26,99± 0,25*	12,59± 0,19	3,04± 0,08*	2,27± 0,03*

Число лейкоцитов в крови у бройлеров опытных групп находилось меньше в среднем на 2,14-3,68 %, что говорит об отсутствии воспалительных процессов.

В крови цыплят-бройлеров группы I-опытной 53,70 г/л присутствовало общего белка, что превосходило контроль на 1,00 г/л, 54,80 г/л — группы II-опытной, что на 2,10 г/л преимущественно контроля и 54,3 г/л — группы III-опытной то, что находилось на 1,60 г/л выше, чем в контроле.

Количественный показатель «альбумин» в крови цыплят-бройлеров группы контрольной – 26,97 ммоль/л, от 27,04 ммоль/л до 27,43 ммоль/л в опытных, что на 0,07-0,46 ммоль/л было выше контроля. Показатель крови «глобулин» у птицы группы II-опытной составил 27,37 ммоль/л, а в группе I-опытной и группе III-опытной этот показатель был на уровне 26,66 ммоль/л и 26,99 ммоль/л, что преимущественнее по сопоставлению с бройлерами из контроля на 3,61 %, 6,37 % и 4,90 %.

Глюкозы в крови 12,96 ммоль/л содержалось у бройлеров в группы II-опытной и больше на 0,42 ммоль/л, чем в контроле. Количественный показатель в крови кальция цыплят-бройлеров группы контрольной составил 2,83 ммоль/л, а в группах опытных данный показатель превышал на 0,11 ммоль/л, 0,24 ммоль/л и 0,21 ммоль/л аналогов из группы контрольной, соответственно; содержание фосфора было выше соответственно на 0,05 ммоль/л, 0,25 ммоль/л и 0,13 ммоль/л в крови цыплят-бройлеров групп опытных по сопоставлению с аналогами контрольной группы.

Необходимо заметить, что изучаемые показатели крови были пределах физиологической нормы у подопытной птицы, что говорит о полноценном кормлении.

Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров

Основным направлением выращивания бройлеров является мясная продуктивность [289]. Поэтому особое внимание уделяют оценке мясных качеств (таблица 21). В среднем в контрольной группе масса потрошеной тушки составила 1633,73 г, в группе I-опытной изученный показатель на 106,48 г был выше, на 180,53 г в группе II-опытной и на 137,17 г в группе III-опытной.

Таблица 21 — Мясная продуктивность цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные			
			контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Живая масса птицы перед убоем, г			2255,60 ± 4,5	2357,77±2,44***	2438,19±3,77***	2390,85±3,14***
Тушка бройлера потрошенная, г			1633,73 ± 1,613	1740,21±1,47***	1814,26±2,79***	1770,90±1,96***
Убойный выход, %			72,43±0,09	73,81±0,05***	74,41±0,07***	74,07±0,008***
Морфологический состав, %						
грудка	мышцы	г	513,00 ±4,98	525,44±5,78	649,45±6,21***	620,19±4,80***
		%	22,74	22,29	26,64	25,94
	кожа	г	62,71± 3,47	66,25± 3,51	69,98± 3,35	68,14± 3,49
		%	2,78	2,81	2,87	2,85
	кости	г	65,64± 4,40	67,67± 1,21	70,46± 1,23	69,33± 0,99
		%	2,91	2,87	2,89	2,9
бедро	мышцы	г	235,26±4,20	248,04±3,65	258,69±3,98*	252,23±4,14*
		%	10,43	10,52	10,61	10,55
	кожа	г	47,37± 0,88	48,57± 0,79	50,71± 0,92*	49,25± 0,85
		%	2,1	2,06	2,08	2,06
	кости	г	35,64± 0,44	36,55± 0,35	38,28± 0,49**	36,34± 0,50
		%	1,58	1,55	1,57	1,52
голень	мышцы	г	128,12±2,98	138,40± 3,01	144,58±2,67**	141,54±2,85**
		%	5,68	5,87	5,93	5,92
	кожа	г	34,96±0,85	35,60± 0,63	37,30± 0,78	36,82± 1,01
		%	1,55	1,51	1,53	1,54
	кости	г	54,13± 0,77	55,17± 0,92	57,79± 0,69*	56,18± 0,97
		%	2,4	2,34	2,37	2,35
Относительная масса некоторых внутренних органов, %						
Мышечный желудок			1,18±0,09	1,25±0,12	1,3±0,06	1,28±0,14
Печень			1,91±0,14	1,95±0,09	2,02±0,07	1,93±0,12
Сердце			0,51±0,06	0,52±0,01	0,55±0,03	0,53±0,05
Легкие			0,55±0,04	0,58±0,06	0,59±0,01	0,56±0,03
Почки			0,51±0,04	0,54± 0,01	0,62±0,05	0,6±0,03
Селезенка			0,060±0,03	0,062±0,05	0,061±0,01	0,062±0,02
Внутренний жир			3,30±0,15	2,5±0,21*	2,9±0,16	2,8±0,18

Показатель «убойный выход» был 74,41% в группе II-опытной и на 2,73 % превосходил контроль, 73,81 % в группе I-опытной, что на 1,91 % превышает показатель контроля и 74,07 % — группе III-опытной, что на 2,26 % выше контроля. Введение птице в состав рациона концентрата "Горлинка" взамен жмыха из подсолнечника в количестве 50 %, 75 % и 100 % позволило улучшить качественные показатели тушки.

Так, масса мышц грудки составила 513 г в группе контрольной, а в опытных от 525,44 г до 649,45 г. Масса кожи и кости грудки в процентном отношении в контроле составила 2,78 % и 2,91 % соответственно. У птицы групп опытных данные показатели находились на уровне 2,81-2,87 % и 2,87-2,90 % соответственно. Масса мышц бедра составила 248,04 г в тушках птицы группы I-опытной, 258,69 г — во II-опытной, 252,23 г — в III-опытной, то, что превысил контроль соответственно на 12,78 г (0,09 %), 23,43 г (0,18 %) и 16,97 г (0,12 %).

Масса мышц, кожи и кости голени у птицы в группе контрольной составила соответственно 128,12 г, 34,96 г и 54,13 г. Масса мышц, кожи и кости голени у бройлеров в группах опытных составила соответственно 138,40-144,58 г, 35,60-37,30 г 55,17-57,79 г. Применение концентрата кормового "Горлинка" способствовало росту жизненно-важных органов птицы. Данные показанные в таблице 21 свидетельствуют о том, что у цыплят в группах опытных относительная масса мышечного желудка, печени, сердца, легких и почек повысилась на 0,07-0,12 %, 0,02-0,11 %, 0,01-0,04 %, 0,01-0,04 % и 0,03-0,11 % соответственно. Важно отметить, что относительная масса селезенки у подопытной птицы была практически на одном уровне и составила в контроле 0,060 %, в I- и III-опытной групп — 0,062%, а во II-опытной — 0,061 %. Следовательно, на показатели мясной продуктивности бройлеров замещение жмыха из семян подсолнечника на концентрат Сарепта оказала положительное влияние.

Качественные показатели мяса

В исследованиях В.С. Шерне, А.Ю. Лаврентьева указано: «При оценке потребительских свойств тушек бройлеров исходят не только из количества произведенного мяса, но и из его химического состава и эколого-биологической ценности» [328]. В таблице 22 отображен химический и аминокислотный состав мышц грудки и бедра.

Проведенный химический состав мышц грудки цыплят-бройлеров дал следующие результаты, наибольшая калорийность мяса 120,77 Ккал/100 г была в группе контрольной, 120,71 Ккал/100 г — в группе I-опытной, 119,24 Ккал/100 г — в группе II-опытной и 119,95 Ккал/100 г — в группе III-опытной.

Белок в мышцах грудки цыплят-бройлеров составил 22,12 % в группе контрольной, 22,22 % в группе I-опытной, что на 0,1 % больше чем в контрольной, 22,61 % в группе II-опытной, что на 0,49 % преимущественнее чем у аналогов из контроля, 22,42 % в группе III-опытной, что преимущественнее на 0,3 % чем в контроле.

Золы составило 1,04 % в мышцах грудки цыплят-бройлеров группы контрольной, и этот показатель был на 0,03 %, 0,02 % и 0,02 % больше в группах I-, II- и III- опытных соответственно.

Калорийность мышц бедра в мясе цыплят-бройлеров в группе контрольной составила 118,07 Ккал/100 г, а в группах I-, II- и III-опытной этот показатель был на уровне соответственно 118,21 Ккал/100 г, 118,390 Ккал/100 г и 118,29 Ккал/100 г.

Количество белка в мышцах бедра составило 21,05 % в контроле, 21,22 % — в группе I-опытной, что на 0,17 % больше чем в контроле, 21,4 % — в группе II-опытной, что было на 0,35 % больше чем в контроле, 21,33 % — в группе III-опытной, что на 0,28 % больше чем в контроле.

Таблица 22 — Химический и аминокислотный состав мяса цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель	Группы подопытные							
	контрольная		I-опытная		II-опытная		III-опытная	
	мышцы							
	грудки	бедра	грудки	бедра	грудки	бедра	грудки	бедра
Энергетическая ценность, Ккал/100г	120,77±0,15	118,07±0,38	120,71±0,13	118,21±0,39	119,24±0,27**	118,39±0,41	119,95±0,26***	118,29±0,45
Химический состав								
Содержание:								
влаги, %	73,55±0,05	74,53±0,07	73,47±0,04	74,4±0,09	73,42±0,06	74,25±0,07*	73,45±0,09	74,31±0,08
белка, %	22,12±0,04	21,05±0,02	22,22±0,09	21,22±0,04**	22,61±0,06***	21,4±0,01***	22,42±0,07**	21,33±0,05**
жира, %	3,19±0,04	3,38±0,05	3,14±0,05***	3,32±0,02	2,81±0,02***	3,26±0,03**	2,97±0,02**	3,28±0,03
зола, %	1,04±0,07	0,96±0,03	1,07±0,06	0,98±0,02	1,06±0,07	1,01±0,04	1,06±0,07	1,00±0,02
Аминокислотный состав								
Arg, %	1,425±0,10	1,296±0,22	1,438±0,06	1,303±0,24	1,446±0,13	1,309±0,08	1,442±0,14	1,306±0,11
Lys, %	1,776±0,11	1,674±0,10	1,784±0,06	1,687±0,07	1,788±0,2	1,686±0,06	1,785±0,09	1,685±0,13
Tyr, %	0,757±0,12	0,888±0,16	0,761±0,11	0,891±0,1	0,767±0,07	0,898±0,06	0,765±0,08	0,894±0,15
Phe, %	0,829±0,13	0,888±0,12	0,833±0,13	0,893±0,12	0,846±0,06	0,898±0,08	0,846±0,14	0,897±0,16
His, %	1,165±0,02	0,790±0,16	1,171±0,05	0,794±0,06	1,176±0,09	0,805±0,09	1,172±0,05	0,799±0,08
Leu+Ile, %	2,626±0,12	2,402±0,10	2,631±0,11	2,407±0,14	2,637±0,20	2,413±0,16	2,634±0,11	2,410±0,10
Met, %	0,686±0,08	0,657±0,14	0,690±0,10	0,664±0,03	0,699±0,07	0,678±0,04	0,694±0,13	0,671±0,06
Val, %	1,054±0,14	0,895±0,14	1,059±0,04	0,899±0,10	1,067±0,08	0,907±0,11	1,061±0,08	0,905±0,09
Pro, %	0,901±0,1	0,921±0,09	0,908±0,10	0,922±0,08	0,915±0,20	0,936±0,07	0,910±0,14	0,926±0,07
Thr, %	0,835±0,04	0,835±0,08	0,837±0,12	0,837±0,11	0,841±0,05	0,849±0,09	0,839±0,12	0,840±0,18
Ser, %	0,849±0,09	0,700±0,05	0,852±0,16	0,703±0,08	0,859±0,15	0,709±0,15	0,855±0,08	0,705±0,1
Ala, %	1,250±0,24	1,084±0,14	1,257±0,10	1,087±0,15	1,261±0,20	1,091±0,06	1,260±0,14	1,088±0,12
Gly, %	1,406±0,07	1,051±0,12	1,417±0,05	1,054±0,11	1,415±0,07	1,062±0,06	1,415±0,13	1,057±0,06
Σ аминокислот, %	15,559	14,081	15,6383	14,141	15,717	14,241	15,678	14,183

В мышцах бедра сырой золы было в контроле 0,96 %, а в группах I-, II- и III-опытной этот показатель на 0,02 %, 0,05 % и 0,04 % был больше соответственно.

Сумма изучаемых аминокислот в мясе птицы группы контрольной составила 15,559 % — в мышцах груди и 14,081 % — бедра.

Однако, изучаемый показатель в мышцах грудки и беда цыплят-бройлеров I-, II- и III-опытной групп был соответственно на 0,079 % и 0,060 %, 0,158 % и 1,160 % и 0,119 % и 0,102 % выше контроля.

В целях удовлетворения потребительского спроса важно обеспечить кормление птицы сбалансированными, полноценными научно-обоснованными комбикормами.

При этом особенно важно учитывать содержание тяжелых металлов в мышцах подопытных бройлеров [20].

Содержание тяжелых металлов в мышцах подопытных цыплят-бройлеров приведено в таблице 23.

Таблица 23 — Наличие тяжелых металлов в мышцах бройлеров, мг/кг
($M \pm m$) (n = 6)

Группы подопытные	Массовая доля:				
	свинца	кадмия	ртути	мышьяка	кобальта
контрольная	0,123±0,003	ниже предела обнаружения			
I-опытная	0,120±0,001	ниже предела обнаружения			
II-опытная	0,117±0,005	ниже предела обнаружения			
III-опытная	0,119±0,002	ниже предела обнаружения			

Следует отметить, что содержание свинца в мясе птицы всех подопытных групп было ниже ПДК, который составляет 0,50 мг/кг. В мышцах бройлеров содержание кадмия, ртути, мышьяка и кобальта была ниже предела обнаружения.

Одним из важнейших показателей ценности мяса является его дегустационная оценка [262]. Ниже приведены результаты дегустационной оценки бульона, варенного и жаренного мяса (таблицы 24).

Таблица 24 — Дегустационная оценка бульона и мяса, балл ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные			
			контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Бульон	Аромат		4,54±0,15	4,53±0,15	4,61±0,18	4,57±0,12
	Вкус		4,56±0,13	4,63±0,21	4,59±0,16	4,58±0,13
	Прозрачность		4,41±0,18	4,40±0,12	4,48±0,18	4,47±0,15
	Наваристость		4,62±0,12	4,61±0,21	4,63±0,13	4,57±0,14
	Общая оценка		4,53	4,54	4,58	4,55
грудные мышцы	Аромат	жареное	4,47±0,20	4,60±0,15	4,63±0,12	4,62±0,2
		вареное	4,47±0,11	4,58±0,15	4,63±0,10	4,63±0,10
	Вкус	жареное	4,50±0,10	4,53±0,15	4,69±0,15	4,57±0,13
		вареное	4,50±0,12	4,61±0,13	4,69±0,12	4,67±0,12
	Консистенция	жареное	4,42±0,20	4,51±0,11	4,67±0,13	4,58±0,14
		вареное	4,44±0,11	4,62±0,11	4,68±0,10	4,66±0,10
	Сочность	жареное	4,54±0,10	4,53±0,12	4,73±0,12	4,57±0,17
		вареное	4,54±0,14	4,61±0,13	4,72±0,12	4,70±0,16
	Общая оценка	жареное	4,48	4,54	4,68	4,59
		вареное	4,49	4,61	4,68	4,67
бедренные мышцы	Аромат	жареное	4,47±0,11	4,57±0,17	4,58±0,13	4,56±0,12
		вареное	4,49±0,12	4,60±0,16	4,61±0,05	4,60±0,07
	Вкус	жареное	4,50±0,12	4,53±0,13	4,55±0,16	4,56±0,10
		вареное	4,60±0,13	4,67±0,10	4,62±0,16	4,61±0,13
	Консистенция	жареное	4,51±0,16	4,54±0,12	4,59±0,14	4,55±0,12
		вареное	4,61±0,16	4,59±0,10	4,65±0,10	4,59±0,12
	Сочность	жареное	4,51±0,10	4,53±0,11	4,58±0,11	4,54±0,14
		вареное	4,55±0,10	4,64±0,13	4,69±0,13	4,64±0,11
	Общая оценка	жареное	4,50	4,54	4,57	4,55
		вареное	4,56	4,63	4,64	4,61

Общая оценка за бульон полученный от тушек групп I-, II- и III-опытных была выше, чем в контроле на 0,01 балла, 0,04 балла и 0,02 балла

Дегустационная оценка жареного мяса грудных мышц составила в I-опытной — 4,54 балла, во II-опытной — 4,68 балла и в III-опытной — 4,59 балла. Общая оценка вареного мяса грудных мышц в баллах: 4,49 — в контрольной группе, 4,61— в I-опытной группе, 4,68— во II-опытной и 4,67 — в III-опытной группе.

Дегустационная оценка жареного и вареного мяса бедренных мышц составила соответственно в I-опытной — 4,54 и 4,63 балла, во II-опытной —

4,57 и 4,64 балла и в III-опытной — 4,55 и 4,61 балла. В контроле представленный показатель был на уровне 4,50 и 4,56 баллов.

Проведенная дегустационная оценка мяса и бульона в группах опытных была выше чем в контроле, что говорит о положительном влиянии концентрата "Горлинка" в кормлении цыплят-бройлеров.

Экономическая эффективность использования концентрата кормового "Горлинка" в комбикормах цыплят-бройлеров

Азаубаева Г.С. утверждает: «Высокая экономичность производства птицеводческой продукции по сопоставлению с другими отраслями животноводства обусловлена скороспелостью птицы, меньшими расходами кормов, энергии, труда, что подтверждает целесообразность развития данного приоритетного направления в сельском хозяйстве» [6].

В таблице 25 отображена экономическая результативность использования нового концентрата "Горлинка" в кормлении бройлеров.

Таблица 25 — Экономическая эффективность использования концентрата кормового "Горлинка" в кормлении цыплят-бройлеров

Показатель	Группы подопытные			
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Голов на момент убоя	50,00	50,00	50,00	50,00
Вес тушки потрошенной, г	1633,73	1740,21	1814,26	1770,90
Всего получено мяса (выход валовой), кг	81,69	87,01	90,71	88,55
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб.*	17,64	17,63	17,61	17,59
Стоимостные затраты на корма, руб.	3501,54	3499,56	3495,59	3491,62
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	5752,36	6127,28	6388,01	5752,36
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	377,49	643,38	495,87
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	7,55	12,87	9,92
Прибыль условная (расчет на 1000 бройлеров), руб.	-	7549,88	12867,60	9917,30

*Цены на комбикорма приведены на 2014 год

Однако, в итоге выручено от реализации тушек в группе контрольной было 6569,23 руб., а в группах I-, II- и III-опытной на 374,92 руб., 635,65 руб. и

482,98 руб. больше соответственно. Получена по группам опытным прибыль дополнительная от 377,49 до 643,38 рублей.

Эти данные свидетельствуют об эффективности замены подсолнечного жмыха в рационе цыплят-бройлеров на концентрат кормовой белоксодержащий горчичный "Горлинка". Наиболее эффективным был состав комбикорма, в котором 75 % подсолнечного жмыха заменяли на новый концентрат, что доказано как зоотехническими и физиологическими показателями, так и экономическими.

Производственная проверка

На АО птицефабрика «Краснодонская» Волгоградской области была проведена производственная апробация. Из суточных цыплят кросса «Kobb 500» по методу аналогов сформировано 2 варианта 1-базовый и 1-новый по 1000 голов в каждом. Были одинаковыми и аналогичны научно-хозяйственному опыту технология содержания, условия кормления. 37 дней составила длительность опыта (таблица 26).

Таблица 26 — Схема производственной проверки

Вариант кормления	
1-базовый	1-новый
Особенности кормления	
Основной рацион (ОР)	ОР + замещение 75 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат горчичный "Горлинка"

Птица варианта 1-базового получала основной рацион с подсолнечным жмыхом. В разные фазы кормления цыплята варианта 1-нового получали комбикорм со жмыхом из семян подсолнечника и концентратом кормовым "Горлинка". В составе комбикорма птицы в фазу кормления с 1 по 3 неделю доля жмыха из семян подсолнечника составила 1,25 % и концентрата "Горлинка" 3,75 %, с 4-5 неделю — 2,5 % и 7,5 % и 6 и старше - 3,75 % и 11,25 % соответственно.

В таблице 27 показали основные результаты, полученные в ходе производственной проверки.

**Таблица 27 — Основные показатели производственной проверки при
выращивании цыплят-бройлеров**

Показатель	Вариант	
	1-базовый	1-новый
Процент сохранности поголовья, %	95,00	95,40
Средний вес одной головы бройлера, г	2604,00	2756,00
Вес тушки потрошенной, г	1622,00	1792,30
Всего получено мяса (выход валовой), кг	1540,90	1709,85
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	111699,84	123947,33
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	3980,00	3980,00
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	17,69	17,65
Стоимостные затраты на корма, руб.	70406,20	70247,00
Уровень доходности, %	11,06	12,92

*Цены на комбикорма приведены на 2015 год

По сопоставлению с вариантом 1-базовый в 1-новом сохранность поголовья была выше на 0,4 %, средняя живая масса на 5,84 %, при этом потребление кормов было на одном уровне и составило 3980,00 кг.

В итоге выручено от реализации тушек бройлеров в варианте 1-базовый было 111699,84 руб., а в 1-новый — 123947,33 руб., что больше чем в 1-базовый на 12247,49 руб.

Уровень доходности варианта 1-нового, в котором использовали концентрат кормовой "Горalinka" составил 12,92 %, что на 1,87 % больше, чем у 1-базовый.

Таким образом, введение концентрата Горalinka в рецептуру комбикормов для птицы оказало положительное влияние как на показатели ее роста, качества получаемой продукции, что непременно нашло положительное влияние в получение экономического эффекта.

3.3 Эффективность использования тыквенного жмыха в кормлении цыплят-бройлеров

Химический и аминокислотный состав тыквенного жмыха

В таблице 28 показан химический состав жмыха подсолнечного и тыквенного. Химический состав жмыха из семян тыквы лидировал по сравнению со жмыхом из семян подсолнечника по количеству сухого вещества, жира

(сырого), клетчатки (сырой) и протеина (сырого). Сухого вещества содержалось 89,10 % в жмыхе подсолнечника, а 91,00 % в жмыхе из семян тыквы, разница составила 1,90 %.

Таблица 28—Химический состав жмыха подсолнечного и тыквенного, %

Показатель	Жмых	
	из семян подсолнечника	из семян тыквы
Содержание в корме:		
сухого вещества (СВ)	89,10	91,00
сырого жира (СЖ)	8,40	10,00
сырой клетчатки (СК)	13,70	14,20
сырой золы (СЗ)	5,90	5,10
сырого протеина (СП)	35,50	35,80
безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ)	25,60	25,90
Обменная энергия, МДж/кг	12,19	12,83
Обменная энергия, Ккал/100 г	291,34	306,64

Сырого жира присутствовало 8,40 % в жмыхе подсолнечника, а 10,00 % - в жмыхе из семян тыквы что было больше, чем в жмыхе из подсолнечника на 1,60 %. Показатель «сырая клетчатка» был 13,70 % в жмыхе подсолнечника, а 14,20 % в тыквенном жмыхе и превосходил жмых из подсолнечника на 0,50 %. Следует отметить, что в тыквенном жмыхе по сопоставлению с подсолнечным жмыхом было больше на 0,30 % сырого протеина и на 0,30 % БЭВ. Содержалось обменной энергии в жмыхе из семян тыквы было больше, чем в подсолнечном на 15,30 Ккал/100 г.

Содержание аргинина в подсолнечном жмыхе составило 2,02 %, а в тыквенном жмыхе 3,43 %, что было на 1,41 % больше чем в жмыхе из подсолнечника. Содержание лизина в жмыхе подсолнечника составило 0,91 %, а в тыквенном жмыхе 0,95 %, разница в пользу второго составила 0,40 %. Фенилаланина в жмыхе подсолнечника было 1,35 %, а в тыквенном жмыхе 1,54 % что было больше, чем в жмыхе из подсолнечника на 0,19 %. Содержание гистидина в жмыхе подсолнечника 0,96 %, а в тыквенном жмыхе — 1,30 % то, что находилось выше на 0,34 %. Уровень лейцина+изолейцина в жмыхе подсолнечника — 2,68 %, а в тыквенном

жмыхе 2,88 % то, что находилось выше, чем в жмыхе из подсолнечника на 0,20 %. Метионина в подсолнечном жмыхе составило 0,87 %, а в тыквенном жмыхе 1,10 %, что было на 0,23 % больше чем в жмыхе из подсолнечника. Содержание валина в подсолнечном жмыхе — 1,33 %, а в тыквенном жмыхе 1,39 %, разница составила 0,06 % в пользу тыквенного жмыха. Содержание треонина в жмыхе подсолнечника составило 1,40 %, а в тыквенном жмыхе 1,28 % то, что находилось меньше, чем в жмыхе из подсолнечника на 0,06 %. Однако, содержание аминокислот в тыквенном жмыхе было выше чем в подсолнечном на 2,32 %.

Из выше изложенного можно отметить, исследуемый жмых из семян тыквы превосходит подсолнечные жмых по питательной ценности, что и послужило для проведения исследований в кормлении бройлеров.

Условия кормления цыплят-бройлеров

В Волгоградской области с 2011 по 2013 гг в лабораторно-клиническом комплексе ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ и на птицефабрике «Кумылженская» проведен опыт на цыплятах кросса «КОВВ500». В 4 группы подопытные (одна контрольная и три опытные) распределили птицу по принципу аналогов (40 цыплят – в каждой группе). Требованиям, указанным в рекомендациях ВНИТИП были соблюдены условия кормления и содержания птицы для всех подопытных групп. 42 дня — была длительность опыта (таблица 29).

Таблица 29 — Схема опыта

Группы подопытные			
контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Особенности кормления			
Основной рацион (ОР)	ОР замещение 50 % жмыха их сымян подсолнечника на жмых из семян тыквы	ОР замещение 75 % жмыха их сымян подсолнечника на жмых из семян тыквы	ОР замещение 100 % жмыха их сымян подсолнечника на жмых из семян тыквы

Состав и питательность комбикормов в различные фазы кормления для птицы отражены в таблице 30.

Таблица 30 — Рецепт комбикорма для цыплят-бройлеров, %

Ингредиент	Фаза кормления											
	1-3				4-5				6 и старше			
	Группы подопытные											
	контро- льная	I- опытная	II- опытная	III- опытная	контро- льная	I- опытная	II- опытная	III- опытная	контро- льная	I- опытная	II- опытная	III- опытная
Пшеница, %	41,20	41,20	41,20	41,20	37,00	37,00	37,00	37,00	21,90	21,90	21,90	21,90
Желтая кукуруза, %	19,00	19,00	19,00	19,00	20,00	20,00	20,00	20,00	39,00	39,00	39,00	39,00
Шрот из семян сои, %	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Жмых из семян подсолнечника, %	7,00	3,50	1,40	-	10,00	5,00	2,50	-	14,00	7,00	3,50	0,00
Жмых из семян тыквы, %	-	3,50	5,60	7,00	-	5,00	7,50	10,00	0,00	7,00	10,50	14,00
Мука рыбная, %	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Масло из семян подсолнечника, %	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Соль поваренная, %	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,20
Монокальцийфосфат, %	0,90	0,90	0,90	0,90	1,10	1,10	1,10	1,10	0,80	0,80	0,80	0,80
Кормовой мел, %	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,60	1,60	1,60	1,60
Витаминно-минеральный премикс, %	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
В 100 г комбикорма содержится:												
обменной энергии, МДж/кг	12,94	12,96	12,97	12,94	13,15	13,18	13,19	13,21	13,36	13,40	13,42	13,45
обменной энергии, Ккал/100г	309,00	309,54	309,86	309,07	314,00	314,77	315,15	315,53	319,00	320,07	320,61	321,14
сырого протеина, %	23,05	23,06	23,07	23,07	21,00	21,02	21,02	21,03	20,21	20,23	20,24	20,25
сырой клетчатки, %	3,51	3,53	3,54	3,55	3,66	3,69	3,70	3,71	3,85	3,95	3,96	3,97
Аминокислоты, общие и усвояемые												
Lys общий/усвояемый, %	1,41/ 1,24	1,41/ 1,24	1,42/ 1,25	1,42/ 1,25	1,14/ 0,97	1,15/ 0,98	1,16/ 1	1,17/ 1	1,14/ 0,97	1,15/ 0,98	1,16/ 0,99	1,17/ 1,00

окончание таблицы 30

Met общий./усвояемый, %	0,60/ 0,54	0,61/ 0,55	0,61/ 0,55	0,62/ 0,56	0,48/ 0,41	0,53/ 0,46	0,56/ 0,5	0,58/ 0,51	0,48/ 0,42	0,53/ 0,46	0,56/ 0,49	0,59/ 0,51
Met + Cys общий./усвояемый, %	1,41/ 1,34	1,42/ 1,35	1,43/ 1,36	1,44/ 1,37	0,86/ 0,73	0,91/ 0,78	0,92/ 0,8	0,94/ 0,81	0,86/ 0,74	0,91/ 0,78	0,92/ 0,79	0,94/ 0,81
Thr общий./усвояемый, %	0,60/ 0,52	0,65/ 0,56	0,68/ 0,59	0,71/ 0,61	0,79/ 0,67	0,8/ 0,68	0,82/ 0,7	0,83/ 0,71	0,79/ 0,67	0,80/ 0,68	0,82/ 0,70	0,84/ 0,71
Trp общий./усвояемый, %	0,97/ 0,81	1,02/ 0,86	1,03/ 0,87	1,05/ 0,88	0,22/ 0,19	0,26/ 0,23	0,28/ 0,25	0,29/ 0,26	0,22/ 0,19	0,26/ 0,22	0,28/ 0,24	0,30/ 0,26
Arg общий./усвояемый, %	0,96/ 0,84	0,97/ 0,84	0,99/ 0,86	1,01/ 0,88	1,11/ 0,95	1,16/ 1	1,19/ 1,05	1,21/ 1,05	1,11/ 0,95	1,16/ 0,99	1,19/ 1,02	1,22/ 1,04
Val общий./усвояемый, %	0,27/ 0,23	0,31/ 0,27	0,33/ 0,28	0,35/ 0,30	0,86/ 0,72	0,88/ 0,74	0,89/ 0,76	0,9/ 0,76	0,86/ 0,72	0,88/ 0,74	0,89/ 0,74	0,90/ 0,75
His общий./усвояемый, %	1,45/ 1,21	1,50/ 1,25	1,53/ 1,28	1,56/ 1,30	0,43/ 0,36	0,44/ 0,37	0,44/ 0,38	0,45/ 0,38	0,43/ 0,36	0,44/ 0,37	0,44/ 0,37	0,45/ 0,38
Gly общий./усвояемый, %	1,07/ 0,87	1,09/ 0,89	1,10/ 0,90	1,11/ 0,91	0,92/ 0,75	0,97/ 0,8	0,98/ 0,81	0,99/ 0,812	0,92/ 0,75	0,97/ 0,79	0,98/ 0,80	1,00/ 0,81
Ile общий./усвояемый, %	0,45/ 0,37	0,46/ 0,38	0,46/ 0,38	0,47/ 0,39	0,74/ 0,61	0,75/ 0,62	0,75/ 0,62	0,76/ 0,63	0,74/ 0,61	0,75/ 0,62	0,75/ 0,62	0,76/ 0,63
Leu общий./усвояемый, %	1,02/ 0,91	1,07/ 0,96	1,08/ 0,97	1,1/ 0,98	1,45/ 1,24	1,47/ 1,27	1,51/ 1,32	1,52/ 1,32	1,42/ 1,23	1,47/ 1,27	1,50/ 1,30	1,53/ 1,32
Phe общий./усвояемый, %	0,93/ 0,80	0,94/ 0,81	0,94/ 0,81	0,95/ 0,82	0,68/ 0,57	0,73/ 0,61	0,76/ 0,65	0,79/ 0,67	0,68/ 0,57	0,73/ 0,61	0,76/ 0,64	0,79/ 0,66
Tyr общий./усвояемый, %	1,62/ 1,41	1,67/ 1,45	1,70/ 1,48	1,73/ 1,51	0,63/ 0,53	0,64/ 0,54	0,64/ 0,54	0,65/ 0,54	0,63/ 0,53	0,64/ 0,54	0,64/ 0,54	0,65/ 0,54
Минеральные вещества												
Ca, %	1,05	1,02	1,01	1,01	0,93	0,91	0,90	0,89	0,91	0,95	0,97	0,99
P общий./доступный, %	0,69/ 0,40	0,7/ 0,41	0,71/ 0,42	0,71/ 0,41	0,68/ 0,39	0,69/ 0,40	0,7/ 0,41	0,7/ 0,41	0,7/ 0,40	0,71/ 0,41	0,71/ 0,42	0,71/ 0,41
Na, %	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Хлор, %	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Птица контрольной группы получала комбикорм с подсолнечниковым жмыхом. Для бройлеров опытных групп в основном рационе (ОР) замещали жмых их семян подсолнечника на жмых из семян тыквы в следующем соотношении: I-опытная получала 50 % жмыха из семян тыквы и 50 жмыха их семян подсолнечника; II-опытной — 75 % жмыха из семян тыквы и 25 % жмыха их семян подсолнечника; III-опытная — 100 % жмыха их семян подсолнечника на жмых из семян тыквы.

Содержание обменной энергии и сырого протеина в комбикормах в фазу кормления с 1 по 3 неделю для цыплят-бройлеров находилось в пределах 309,00-309,86 Ккал/100 г и 23,05-23,07 % соответственно.

В комбикормах цыплят I-, II- и III-опытной групп в фазу кормления с 3 по 4 неделю обменной энергии и сырого протеина было преимущественно выше, чем у контрольной соответственно на 0,77 Ккал/100 г, 1,15 Ккал/100 г и 0,76 Ккал/100 г и 0,02 %, 0,02 % и 0,01 %.

Содержание в комбикормах птицы в фазу кормления 6 недель и старше обменной энергии находилось на уровне 319,0-321,14 Ккал/100 г, а сырого протеина 20,21-20,25 %.

Результаты изучения и его анализ

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма

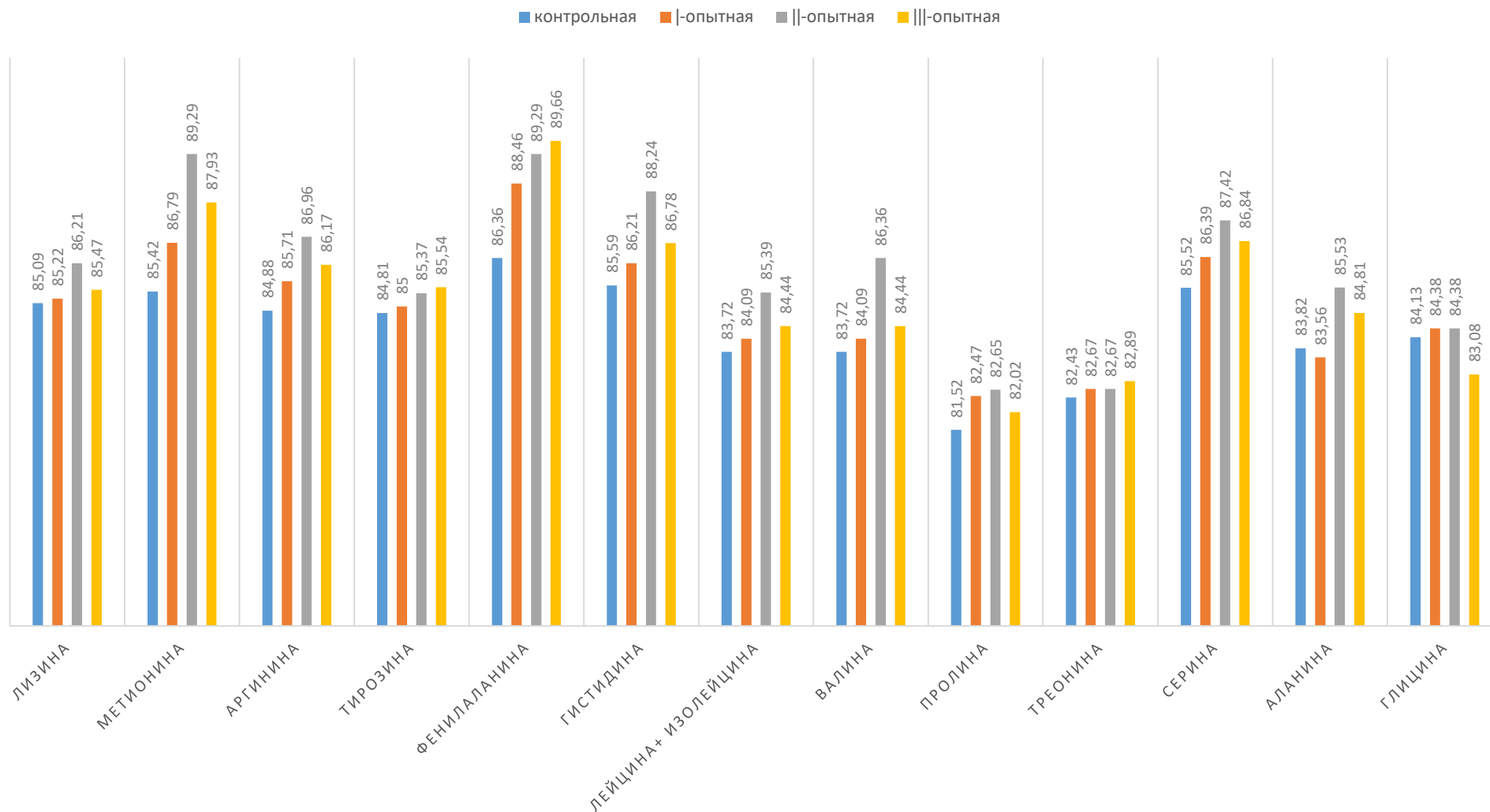
Важным показателем при оценке комбикорма является переваримость питательных веществ, которые входят в его состав [297]. Коэффициенты переваримости питательных веществ подопытной птицей приведены в таблице 31.

Сухого вещества переваривалось на 76,05 % в группе контрольной, 76,28 % — в I-опытной, 76,81% — во II-опытной, 76,55 %— в III-опытной, что на 0,23 %, 0,76 % и 0,50 % соответственно превосходило контроль.

Таблица 31 — Результаты физиологического и балансового опыта на птице ($M \pm m$) (n = 6)

Показатель	Коэффициент переваримости				Использовано от принятого			
	сухого вещества, %	сырого протеина, %	сырой клетчатки, %	сырого жира, %	Азота, %	Кальция, %	Фосфора, %	
Группы подопытные	контрольная	76,05±0,18	86,19±0,21	20,89±0,13	81,17±0,22	49,17±0,86	60,70±1,10	57,67±0,75
	I-опытная	76,28±0,10*	87,44±0,17**	21,09±0,11	81,44±0,16	51,75±0,71	60,95±0,98	58,15±0,60
	II-опытная	76,81±0,16*	88,77±0,11***	21,45±0,20	81,79±0,38	53,44±0,77**	61,20±1,30	58,46±0,89*
	III-опытная	76,55±0,13	87,63±0,19**	21,23±0,14	81,55±0,26	52,52±0,82	61,09±0,89	58,33±0,77*

Рисунок 6 - Доступность аминокислот подопытными бройлерами, %



Переваримость сырого протеина в I-опытной группе составила 87,44 % то, что находилось выше на 1,25 %, чем в контроле, во II-опытной — 88,77 % то, что находилось выше на 2,58 %, чем в контрольной, в III-опытной — 87,63 %, что на 1,44 % превышала контроль.

Сырая клетчатка комбикорма в I-, II- и III-опытных группах переваривалась на 0,2 %, 0,56 % и 0,34 % лучше, чем в контроле соответственно.

Жир (сырой) в группе контрольной переварился на 81,17 %, 81,44 % — в I-опытной то, что превосходило на 0,27 % контроль, во II-опытной — 81,79 % то, что превосходило контрольную на 0,62 %, в III-опытной — 81,55 % то, что преимущественнее контроля на 0,38 %.

Использованию N, Ca и P в организме бройлеров уделяют надлежащее значение. Бройлеры использовали N от принятого в группе контрольной — 49,17 %, 51,75 % — в I-опытной представленный показатель составил, что было выше на 2,58 % в сопоставлении с аналогами из контроля, 53,44 % — в группе II-опытной цыплят бройлеров, что значительно выше на 4,27 %, чем в группе контрольной, 52,52 % — в группе III-опытной то, что преимущественнее на 3,35 %, чем в сопоставлении с аналогами из группы контроля.

У цыплят-бройлеров группы контрольной использование Ca — 60,70 %, в I-опытной составило — 60,95 %, что было выше на 0,25 % в сопоставлении с контролем, в группе II-опытной птиц — 61,20 % что превосходило группу контроля на 0,5 %, в группе III-опытной — 61,09 %, что более, чем у аналогов птицы из контрольной на 0,39 %. Использовалось P на уровне 57,67 % в группе контрольной, 58,15 % — в группе I-опытной, что дало преимущество в сопоставлении с контролем на 0,48 %, 58,46 % — в группе II-опытной что превышало на 0,79 % группу контрольную, 58,33 % — в группе III-опытной то, что преимущественнее на 0,66 %, чем у аналогов из группы контроля.

В организме подопытной птицы показатель «Средняя доступность аминокислот» группы контрольной – 84,39 %, а в группах I-, II- и III-опытной соответственно 85,00 %, 86,13 % и 85,39 % (рисунок 6).

Таким образом, бройлеры, получавшие в составе рациона различные дозы ввода жмыха их семян тыквы, по сопоставлению с контролем отмечались лучшей переваримостью и использованием питательных веществ, а также доступностью аминокислот.

Зоотехнические показатели выращивания подопытных цыплят-бройлеров

Живая масса и расход кормов на единицу прироста являются главными показателями определения интенсивности роста цыплят-бройлеров (таблица 32).

Таблица 32 — Зоотехнические показатели выращивания птицы, г ($M \pm m$)
(n=40)

Показатель		Сохранность, %	Живая масса		Прирост		Затраты корма, кг	
			суточные	42-дневные	Общий	Средне-суточный	на 1 голову	на 1 кг прироста
Группы подопытные	контрольная	96	48,10±0,15	2185,00 ±15,03	2136,9	50,88	4,02	1,88
	I-опытная	98	48,50±0,13	2297,00 ±14,11**	2248,5	53,54	4,02	1,79
	II-опытная	100	48,20±0,11	2351,00 ±12,62***	2302,8	54,83	4,02	1,75
	III-опытная	98	48,30±0,15	2315,00 ±14,85***	2266,7	53,97	4,02	1,77

Общий прирост живой массы по результатам проведенных взвешиваний в контрольной группе цыплят-бройлеров был на уровне — 2136,90 г, в I-опытной — 2248,50 г то, что находилось выше, чем в контроле на 5,22 %, во II-опытной— 2302,80 г, что больше, чем в сопоставлении с контролем на 7,20

% и в III-опытной группе — 2266,70 г, что превосходило на 6,07 % аналогов из контроля.

Прирост (среднесуточный) живой массы птицы был отмечен в группе II-опытной — 54,83 г то, что преимущественно контроля на 7,76 %, в группе III-опытной этот показатель составил 53,97 г, и было больше в сопоставлении с контролем на 6,07 %, в группе I-опытной — 53,54 г, что было значительнее выше в сопоставлении с аналогами из группы контрольной цыплят-бройлеров на 5,22 %.

Израсходовано комбикормов на один килограмм прироста живой массы у бройлеров группы I-опытной было на уровне — 1,79 кг, что снизилось в сопоставлении с контролем на 0,09 кг, в группе II-опытной — 1,75 кг, и ниже в сопоставлении с птицей контроля, в группе III-опытной — 1,77 кг, что меньше на 0,11 кг в сопоставлении с контролем. На уровне 98-100 % находилась сохранность птицы в группах опытных.

Таким образом, введение жмыха из семян тыквы частично или полностью взамен жмыха подсолнечникового в рацион подопытных бройлеров позволило повысить зоотехнические показатели.

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят

Об интенсивности обменных процессов протекающих в организме цыплят-бройлеров можно судить также и по морфологическим и биохимическим показателям крови. В ходе проведенных исследований морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров опытных групп находились в пределах физиологической нормы, данные представлены в таблице 33.

Уровень содержания эритроцитов в группе контрольной цыплят-бройлеров $3,18 \cdot 10^{12}$ л, в группе I-опытной — $3,25 \cdot 10^{12}$ л, что преимущественно в сопоставлении с группой контроля на 2,20 %, во II-опытной группе — $3,31 \cdot 10^{12}$ л то, что на 4,08 % выше, чем в группе контрольной и в группе III-

опытной — $3,21 \cdot 10^{12}$ /л и было больше на 0,94 % по сопоставлению с аналогами из контроля.

Таблица 33 — Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, ($M \pm m$) (n = 6)

Показатель	Эритроциты, 10^{12} /л	Лейкоциты, 10^9 /л	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Глюкоза, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л
Группы подопытные	Контроль- ная	3,16 $\pm$ 0,12	32,71 $\pm$ 0,53	54,01 $\pm$ 0,54	27,11 $\pm$ 0,23	12,61 $\pm$ 0,15	2,21 $\pm$ 0,05
	I-опытная	3,24 $\pm$ 0,17	32,31 $\pm$ 0,48	54,85 $\pm$ 0,57	27,32 $\pm$ 0,21	12,64 $\pm$ 0,30	2,26 $\pm$ 0,06
	II-опытная	3,32 $\pm$ 0,11	31,42 $\pm$ 0,69	55,97 $\pm$ 0,49*	27,51 $\pm$ 0,28	12,87 $\pm$ 0,22	2,34 $\pm$ 0,03
	III-опытная	3,28 $\pm$ 0,13	32,04 $\pm$ 0,55	55,08 $\pm$ 0,66	27,42 $\pm$ 0,23	12,76 $\pm$ 0,19	2,29 $\pm$ 0,02

Проведенные исследований показали, что при добавлении в комбикорм тыквенного жмыха в крови опытных групп бройлеров по сопоставлению с контролем отмечалось увеличение уровня содержания общего белка: в группе I-опытной на 0,84 г/л, в группе II-опытной — на 1,96 г/л и в III-опытной — на 1,07 г/л. В группе контрольной бройлеров представленный показатель составил 54,01 г/л.

Уровень кальция и фосфора в крови в определенной степени показывает состоянии минерального обмена в организме сельскохозяйственной птицы. По результатам исследований крови концентрация кальция у птицы группы I-опытной была выше по сопоставлению с контролем на 0,18 ммоль/л, во II-опытной — на 0,26 ммоль/л и в III-опытной — 0,23 ммоль/л.

Количество фосфора в сыворотке крови цыплят-бройлеров в группе I-опытной было больше на 0,05 ммоль/л, в группе II-опытной выше на 0,13

ммоль/л и в III-опытной было больше на 0,08 ммоль/л по сопоставлению с группой контрольной птиц.

Таким образом, проведенные исследования крови позволили заключить следующее, что наиболее интенсивно обменные процессы в организме протекали у бройлеров I-, II- и III-опытной групп, что в очередной раз подтверждает положительное действие жмыха из семян тыквы в рецептуре комбикормов.

Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров

Однако, одной из окончательных оценок эффективности кормления мясной птицы является оценка ее мясной продуктивности. Результаты анатомической разделки цыплят-бройлеров I-, II- и III-опытной групп, в рационы которых включали жмых из семян тыквы, по итогам показали наилучший результат, чем птица контрольной группы в рацион которой вводили жмых подсолнечниковый. Данные представлены в таблице 34.

Результаты контрольного убоя цыплят-бройлеров показали, что вес тушки потрошенной в контроле была на уровне — 1609,00 г, в группе I-опытной представленный показатель составил — 1704,00 г то, что находилось выше, чем в сопоставлении с контролем на 95,00 г, во II-опытной группе цыплят-бройлеров — 1751,00 г то, что находилось выше, чем в контроле на 142,00 г, в III-опытной группе птиц — 1723,00 г, что было на 114,00 г, выше контроля соответственно. Показатель «Убойный выход» в группе контрольной составил 73,17 %, а в группе I-опытной цыплят — 73,48 %, во II-опытной группе — 73,63 %, группе III-опытной — 73,51 %, что было больше, чем в группе контрольной бройлеров на 0,31 %, 0,46 % и 0,34 %, соответственно. Относительная масса мышц грудки в группе контрольной составила 22,51 %, а в группах опытных от 23,98 % до 25,78 % то, что преимущественнее контроля от 1,47 % до 3,27 %.

Таблица 34 — Мясная продуктивность цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные			
			контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Живая масса птицы перед убоем, г			2199,00±6,02	2319,00±5,17***	2378,00±2,37***	2344,00±6,18***
Тушка бройлера потрошенная, г			1609,00±2,47	1704,00±3,12***	1751,00±2,11***	1723,00±2,64***
Убойный выход, %			73,17±0,21	73,48±0,19	73,63±0,09	73,51±0,17
Морфологический состав, %						
грудка	мышцы	г	495,00±4,98	556,00±6,89***	613,00±7,23***	571,00±5,56***
		%	22,51	23,98	25,78	24,36
	кожа	г	61,57±3,43	65,40±56	68,01±3,35**	66,34±3,49**
		%	2,80	2,82	2,86	2,83
	кости	г	64,87±0,99	67,95±1,20	69,91±1,17*	68,91±0,96*
		%	2,95	2,93	2,94	2,94
бедро	мышцы	г	228,48±4,12	243,03±3,98*	250,88±3,62**	246,35±4,21*
		%	10,39	10,48	10,55	10,51
	кожа	г	46,84±0,89	48,24±0,92	48,99±0,78	48,76±0,83
		%	2,13	2,08	2,06	2,08
	кости	г	35,84±0,49	36,87±0,35	37,57±0,48*	37,04±0,51
		%	1,63	1,59	1,58	1,58
голень	мышцы	г	124,24±2,98	133,11±2,75	139,83±2,61**	135,95±2,84*
		%	5,65	5,74	5,88	5,80
	кожа	г	35,62±1,01	37,10±0,94	37,10±0,68	37,04±0,53
		%	1,62	1,60	1,56	1,58
	кости	г	53,22±0,77	54,96±0,97	57,07±0,71**	55,08±0,82
		%	2,42	2,37	2,4	2,35
Относительная масса некоторых внутренних органов, %						
Мышечный желудок			1,17±0,09	1,27±0,05	1,25±0,11	1,26±0,07
Печень			1,89±0,13	1,91±0,08	1,97±0,15	1,95±0,10
Внутренний жир			0,52±0,06	0,51±0,04	0,53±0,05	0,52±0,01
Сердце			0,53±0,04	0,56±0,06	0,59±0,01	0,58±0,07
Почки			0,52±0,05	0,55±0,01	0,61±0,04	0,58±0,02
Селезенка			0,059±0,04	0,06±0,01	0,062±0,05	0,061±0,02
Внутренний жир			3,5±0,11	3,1±0,07	3,2±0,13	3,3±0,05

Относительная масса кожи и костей во всех группах подопытных пребывала практически в одних пределах и составила соответственно 2,8-2,86 % и 2,93-2,95 %. У птицы контрольной группы морфологический состав бедра (мышцы/кожа/кости) составил 228,48 г /46,84 г /35,84 г. В I-опытной группе цыплят-бройлеров масса мышц составила 243,03 г или 10,48 %, во II-опытной — 250,88 г или 10,55 %, III-опытной — 246,35 г или 10,51 %. Масса мышц голени у птицы в группе контрольной составила 124,24 г, а в I-опытной — 133,11 г, что более чем в контроле на 8,87 г, во II-опытной — 139,83, что превосходило контроль на 15,59 г, в III-опытной — 135,95 г, что больше чем в контроле на 11,71 г. Масса кожи и кости находились практически на уровне. Ввод жмыха из семян тыквы в комбикорма для цыплят-бройлеров подопытных групп сказался положительно на росте жизненно важных органов. Так, в I-, II- и III-опытных группах цыплят относительная масса мышечного желудка, печени, легких и почек была выше по сопоставлению с аналогами их контроля соответственно на 0,08-0,10 %, 0,02-0,08 %, 0,03-0,06 % и 0,03-0,09 %. При этом относительная масса селезенки у цыплят-бройлеров всех групп подопытных была практически одинаковой и составила от 0,059 % до 0,062 %. Введение жмыха тыквенного в комбикорм бройлерам способствовало получению тушек более высокого качества.

Качественные показатели мяса

Мясо птицы является ценным продуктом в питании для человека, оно содержит, большое количество незаменимых аминокислот, жиров, минеральных веществ, а также витаминов. На питательную ценность мяса в первую очередь оказывает существенное влияние условия кормления сельскохозяйственной птицы.

Химический состав мяса цыплят-бройлеров показан в таблице 35.

Таблица 35 — Химический и аминокислотный состав мышц грудки и бедра подопытных цыплят-бройлеров, % ($M \pm m$)
(n = 6)

Показатель	Группы подопытные							
	контрольная		I-опытная		II-опытная		III-опытная	
	мышцы							
	Грудки	Бедра	Грудки	Бедра	Грудки	Бедра	Грудки	Бедра
Энергетическая ценность, Ккал/100г	122,41±0,11	120,98±0,42	122,54± 0,13	120,49±0,19	122,65±0,16	120,07±0,4	122,51±0,15	120,27±0,50
Содержание								
Влаги, %	73,17±0,08	74,16±0,02	73,07±0,02	74,17±0,01	72,89±0,005*	74,15±0,01	73,03±0,06	74,15±0,01
Белка, %	22,18±0,11	21,17±0,05	22,28±0,14	21,21±0,04	22,51±0,20	21,29±0,01*	22,34±0,17	21,27±0,02
Жира, %	3,34±0,01	3,64±0,03	3,31±0,03	3,57±0,08	3,22±0,05*	3,49±0,04	3,28±0,02*	3,52±0,04
Золы, %	1,21±0,02	0,95±0,04	1,24±0,04	0,97±0,05	1,28±0,05	0,99±0,06	1,25±0,03	0,98±0,07
Аминокислотный состав								
Arg, %	1,421±0,12	1,296±0,07	1,427±0,18	1,303±0,12	1,437±0,15	1,309±0,06	1,431±0,10	1,306±0,08
Lys, %	1,778±0,15	1,674±0,09	1,778± 0,09	1,687±0,08	1,784±0,12	1,686±0,14	1,782±0,13	1,685±0,06
Tyr, %	0,759±0,06	0,888±0,10	0,762±0,13	0,891±0,08	0,769±0,09	0,898±0,07	0,765±0,15	0,894±0,06
Phe, %	0,837±0,09	0,888±0,11	0,841±0,16	0,893±0,13	0,848±0,14	0,898±0,07	0,844±0,06	0,897±0,08
His, %	1,151±0,05	0,790±0,06	1,158±0,15	0,794±0,07	1,166±0,09	0,805±0,10	1,163±0,12	0,799±0,09
Leu+Ile, %	2,710±0,11	2,402±0,12	2,715±0,07	2,407±0,15	2,727±0,13	2,413±0,19	2,720±0,15	2,410±0,16
Met, %	0,691±0,09	0,657±0,09	0,694±0,12	0,664±0,06	0,703±0,05	0,678±0,08	0,695±0,08	0,671±0,04
Val, %	1,063±0,07	0,895±0,08	1,068±0,09	0,899±0,17	1,075±0,08*	0,907±0,07	1,070±0,06	0,905±0,11
Pro, %	0,902±0,04	0,921±0,11	0,904±0,08	0,922±0,09	0,909±0,07	0,936±0,11	0,905±0,06	0,926±0,07
Thr, %	0,827±0,06	0,835±0,13	0,828±0,09	0,837±0,13	0,835±0,17	0,849±0,09	0,830±0,05	0,840±0,09
Ser, %	0,849±0,14	0,700±0,15	0,851±0,13	0,703±0,07	0,856±0,16	0,709±0,11	0,853±0,09	0,705±0,15
Ala, %	1,258±0,18	1,084±0,12	1,261±0,2	1,087±0,16	1,266±0,14	1,091±0,18	1,262±0,21	1,088±0,06
Gly, %	1,400±0,07	1,051±0,09	1,404±0,09	1,054±0,12	1,417±0,05	1,062±0,05	1,406±0,12	1,057±0,06
Σ аминокислот, %	15,646	14,081	15,691	14,141	15,792	14,241	15,726	14,183

Белка в мышцах грудки группы контрольной содержалось 22,18 %; в I-опытной — 22,28 %, что превышало контроль на 0,1 %; во II-опытной представленный показатель составил — 22,51 %, и превзошло контрольную на 0,33 %; в группе III-опытной — 22,34 %, что превзошло цыплят из группы контроля на 0,16 %. В мышцах бедра белка в группе птицы контроля содержалось — 21,17 %, у птицы из I-опытной — 21,21 %, что было выше аналогов из контроля на 0,04 %; во II-опытной — 21,29 %, и было больше, чем в контроле на 0,12 %, в группе III-опытной представленный показатель находил на уровне — 21,27 %, что на 0,1 % больше чем в контрольной группе цыплят-бройлеров.

Пищевую ценность мяса определяют также его аминокислотным составом. По сумме аминокислот в мышцах грудки также лидировали группы опытные птиц: в группе I-опытной — 15,691 %, что превзошло птицы из группы контрольной 0,045 %, во II-опытной — 15,691 %, что преимущественнее птиц из группы контрольной на 0,146 %, в группе III-опытной — 15,792 %, что превосходило контроль на 0,08 %. В группе контрольной этот показатель составил 15,646 %. В мышцах бедра птицы опытных групп аминокислот было больше в сопоставлении с контролем от 0,60 % до 0,160 %.

Определение тяжелых металлов в мясе птицы является основным параметром, определяющим безопасное кормление птицы (таблица 37).

Таблица 37 — Наличие тяжелых металлов в мышцах бройлеров, мг/кг

($M \pm m$) (n = 6)

Группы подопытные	Массовая доля:				
	свинца	кадмия	ртути	мышьяка	кобальта
контрольная	0,124±0,003	ниже предела обнаружения			
I-опытная	0,119±0,001				
II-опытная	0,121±0,005				
III-опытная	0,118±0,002				

Содержание свинца в мясе птицы было практически на одном уровне (от 0,119 мг/кг до 0,124 мг/кг). В мясе птицы ниже предела обнаружения были кадмий, ртуть, мышьяк и кобальт.

Ценность мяса подопытных групп цыплят-бройлеров изучали не только определением его питательности, но и дегустационной оценкой [304]. В таблице 38 отображены данные результаты.

Общая оценка качества мясного бульона: в группе контрольной цыплят-бройлеров — 4,56 балла, в группе I-опытной — 4,66 балла, в группе II-опытной цыплят — 4,73 балла, и в группе III-опытной — 4,68 балла.

По результатам органолептических исследований качество жаренного и вареного мяса в группах опытных было больше, чем в контрольной группе цыплят-бройлеров.

Таблица 38 — Дегустационная оценка бульона и мяса, балл ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные			
			контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Бульон	Аромат		4,67± 0,17	4,72± 0,15	4,83± 0,18	4,71± 0,16
	Вкус		4,62±0,21	4,71± 0,16	4,87±0,18	4,72±0,14
	Прозрачность		4,48±0,14	4,62±0,18	4,55±0,12	4,62±0,17
	Наваристость		4,48±0,21	4,6±0,19	4,67±0,20	4,67±0,15
	Общая оценка		4,56	4,66	4,73	4,68
мышцы грудки	Аромат	Жареное	4,68± 0,60	4,72± 0,12	4,71± 0,9	4,75± 0,80
		Вареное	4,62± 0,90	4,72± 0,13	4,70± 0,10	4,71± 0,50
	Вкус	Жареное	4,66± 0,11	4,72± 0,13	4,71± 0,15	4,74± 0,12
		Вареное	4,57± 0,13	4,69± 0,12	4,76± 0,13	4,67± 0,13
	Консистенция	Жареное	4,62± 0,11	4,71± 0,90	4,73± 0,13	4,71± 0,12
		Вареное	4,62± 0,80	4,67± 0,12	4,71± 0,11	4,69± 0,10
	Сочность	Жареное	4,70± 0,16	4,68± 0,17	4,75± 0,12	4,73± 0,15
		Вареное	4,65± 0,13	4,53± 0,16	4,7± 0,12	4,63± 0,14
	Общая оценка	Жареное	4,67	4,71	4,73	4,73
		Вареное	4,62	4,65	4,72	4,68
мышцы бедра	Аромат	Жареное	4,7± 0,17	4,59± 0,14	4,67± 0,11	4,68±0,15
		Вареное	4,45± 0,07	4,67± 0,16	4,73± 0,09*	4,60± 0,12
	Вкус	Жареное	4,63± 0,13	4,79± 0,12	4,83± 0,16	4,80± 0,15
		Вареное	4,56± 0,12	4,72± 0,14	4,7± 0,16	4,69± 0,13
	Консистенция	Жареное	4,72± 0,14	4,70± 0,13	4,77± 0,16	4,76± 0,12
		Вареное	4,56± 0,12	4,74± 0,16	4,77± 0,11	4,76± 0,13
	Сочность	Жареное	4,70± 0,14	4,71± 0,10	4,74± 0,13	4,72± 0,12
		Вареное	4,61± 0,11	4,71± 0,10	4,68± 0,13	4,71± 0,12
	Общая оценка	Жареное	4,69	4,7	4,75	4,74
		Вареное	4,55	4,71	4,72	4,69

Оценка (общая) качества жареных мышц грудки, в группе контрольной — 4,67 балла, в I-опытной — 4,71 балла; в группе II-опытной — 4,73 балла; в группе III-опытной бройлеров — 4,73 балла. Оценка качества вареных мышц грудки, в группе контрольной — 4,62 балла, в группе I-опытной бройлеров — 4,65 балла; в группе II-опытной — 4,72 балла; в III-опытной цыплят-бройлеров — 4,68. Общая оценка качества жареного мяса бедренных мышц в баллах в контрольной группе составила — 4,69, в I-опытной — 4,70; во II-подопытной группе цыплят — 4,75; в III-опытной группе — 4,74. Общая оценка качества жареного мяса бедренных мышц, баллы: в контроле — 4,55, в I-опытной группе — 4,71; во II-опытной группе — 4,72; в III-опытной птиц — 4,69.

Введение жмыха из семян тыквы взамен подсолнечного в кормлении цыплят-бройлеров способствовало повышению питательной ценности мяса и улучшению вкуса.

Экономическая эффективность использования тыквенного жмыха в комбикормах цыплят-бройлеров

Экономическая результативность от использования жмыха из семян тыквы в кормлении бройлеров отражена в таблице 39.

Таблица 39 — Экономическая эффективность использования жмыха из семян тыквы в кормлении цыплят-бройлеров

Показатель	Группы подопытные			
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Голов на момент убоя	38,00	39,00	40,00	39,00
Вес тушки (потрошенной), г	1609,00	1704,00	1751,00	1723,00
Всего мяса получено (выход валовой), кг	61,14	66,46	70,04	67,20
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб.*	14,48	14,47	14,45	14,43
Стоимостные затраты на корма, руб.	2211,96	2268,61	2323,56	2262,34
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	3108,46	3378,62	3560,83	3416,30
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	191,49	297,38	237,88
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	4,91	7,43	6,10
Прибыль условная (расчет на 1000 бройлеров), руб.	-	4910,12	7434,52	6099,41

*Цены на комбикорма приведены на 2012 год

Получена на группу прибыль дополнительная в I-, II- и III-опытной цыплят-бройлеров составила соответственно 191,49руб., 297,38 руб. и 237,88 руб.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ

В производственных условиях на птицефабрике «Кумылженская» апробировались результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте. Апробацию провели на двух вариантах (1-базовый, 1-новый) цыплят-бройлеров Kobb 500 по 1000 голов в каждом. Продолжительность производственной проверки составила 42 дня (таблица 40).

Таблица 40 — Схема производственной апробации

Вариант кормления	
1-базовый	1-новый
Особенности кормления	
Основной рацион, сбалансированный по питательности (ОР)	ОР с 75 % заменой подсолнечного жмыха на тыквенный

При этом за вариант 1-базовый был взят состав комбикорма со жмыхом их семян подсолнечника, а за 1-новый — комбикорм в котором 75 % подсолнечного жмыха было заменено на тыквенный.

Результаты производственной проверки приведены в таблице 41.

Таблица 41 — Основные показатели производственной проверки при выращивании цыплят-бройлеров

Показатель	Вариант	
	1-базовый	1-новый
Процент сохранности поголовья, %	96,00	96,30
Средний вес одной головы бройлера, г	2196,20	2336,96
Вес тушки потрошенной, г	1607,00	1720,00
Всего получено мяса (выход валовой), кг	1542,72	1656,36
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	78601,58	84391,54
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	4030,00	4030,00
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	14,48	14,45
Стоимостные затраты на корма, руб.	58354,40	58233,50
Уровень доходности, %	10,45	11,59

*Цены на комбикорма приведены на 2013 год

Сохранность поголовья составила в варианте 1-базовом 96,00 %, в 1-новом — 96,30 %. Средний вес одной головы в 1-базовом – 2196, 20, в 1-новом преимущественнее на 6,41 %. Уровень доходности в варианте 1-новый выше в сопоставлении с 1-базовый на 1,14 процента.

3.4 Применение тыквенного фуза в кормлении цыплят-бройлеров

Химический состав тыквенного фуза

В таблица 42 приведен химический состав масла подсолнечного и фуза тыквенного.

Таблица 42 — Химический состав масла из семян подсолнечника и фуза тыквенного

Показатель	Масло из семян подсолнечника	Фуз тыквенный
Обменная энергия, Ккал/100 г	818,39	711,33
Обменная энергия, МДж/кг	34,24	29,76
Протеин (сырой), %	-	8,1
Жир (сырой), %	99,8	80,4
Клетчатка (сырая), %	-	2,6
Безазотистые экстрактивные вещества, %	-	6,2
Аминокислоты: мг/г		
Аланин	-	3,22
Аргинин	-	2,68
Аспарагиновая к-та	-	4,64
Валин	-	4,74
Гистидин	-	3,19
Глицин	-	5,87
Глутаминовая к-та	-	9,87
Лизин	-	5,59
Метионин	-	0,92
Пролин	-	0,98
Тирозин	-	3,51
Треонин	-	2,12
Фенилаланин	-	5,38
Сумма аминокислот		52,71
Минеральные вещества: %		
Кальций	-	0,18
Фосфор	-	0,57
Калий	-	0,55

В состав тыквенного фуза входит протеин (сырой) — 8,10 %, жир (сырой) — 80,40 %, клетчатка (сырая) — 2,60 %, БЭВ — 6,20 %, Са — 0,18 %, Р — 0,57 %, К — 0,55 %.

Сумма определяемых аминокислот составила 52,71 мг/г. Содержание обменной энергии в масле из семян подсолнечника составило 818,39 Ккал/100 г, а в тыквенном фузе 711,33 Ккал/100 г.

Таким образом, исследуемый нами фуз из семян тыквы превосходил по содержанию сырого протеина, аминокислот и минеральных веществ масло из семян подсолнечника.

Условия кормления цыплят-бройлеров

Опыт проводили в Волгоградской области в лабораторно-клиническом комплексе ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ и на птицефабрике «Кумылженская» в период с 2011 по 2013 гг. В три аналогичные группы, контрольная и I- и II-опытная, были сформированы суточные цыплята (кросс Cobb 500), в каждой находилось по 50 голов. Длительность проведения опыта составила 42 дня (таблица 43). Рекомендациям ВНИТИП соответствовали условия содержания и кормления цыплят всех групп.

Таблица 43 — Схема опыта

Группы подопытные		
контрольная	I-опытная	II-опытная
Особенности кормления		
Основной рацион, сбалансированный по питательности (ОР)	ОР замещение 50 % подсолнечного масла тыквенным фузом	ОР замещение 100 % подсолнечного масла тыквенным фузом

Птица контрольной группы получала основной рацион с подсолнечным маслом. Группам опытным вместо масла вводили фуз из семян тыквы в следующем соотношении: I-опытная — 50 % тыквенного фуза и 50 % подсолнечного масла; II-опытная — 100 % тыквенного фуза. В таблице 44 представлены комбикорма и их состав, а также питательность.

Таблица 44 — Рецептура испытываемых комбикормов для цыплят-бройлеров

Ингредиент	Фаза кормления, недель								
	1-3			3-5			6 и старше		
	Группы подопытные								
	контро- льная	I- опытная	II- опытная	контро- льная	I- опытная	II- опытная	контро- льная	I-опытная	II- опытная
Пшеница, %	36,00	36,00	36,00	19,20	19,20	19,20	23,70	23,70	23,70
Кукуруза, %	25,14	25,14	25,14	39,70	39,70	39,70	40,00	40,00	40,00
Жмых из семян сои, %	30,00	30,00	30,00	26,00	26,00	26,00	23,00	23,00	23,00
Шрот из семян подсолнечника	-	-	-	7,00	7,00	7,00	5,50	5,50	5,50
Кукурузный глютен, %	3,40	3,40	3,40	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00
Масло из семян подсолнечника, %	2,00	1,00	-	3,00	1,50	-	4,00	2,00	-
Фуз тыквенный, %	-	1,00	2,00	-	1,50	3,00	-	2,00	4,00
L-лизин сульфат, %	0,50	0,50	0,50	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30
DL-метионин 99 %, %	0,21	0,21	0,21	0,26	0,26	0,26	0,20	0,20	0,20
Соль экстра, %	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30
Фосфат дефторированный, %	0,95	0,95	0,95	0,74	0,74	0,74	0,51	0,51	0,51
Известняковая крупка, %	1,10	1,10	1,10	1,00	1,00	1,00	1,29	1,29	1,29
Премикс, %	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,20	0,20	0,20
В 100 г содержится									
обменной энергии, МДж/ кг	12,98	12,94	12,90	13,23	13,21	13,15	13,44	13,36	13,31
обменной энергии, Ккал/100г	310	309	308	316	315,4	314,1	321	319	318
протеин (сырой), %	23,07	23,15	23,23	21,07	21,19	21,31	19,70	19,86	20,02
клетчатка (сырая), %	3,34	3,37	3,39	3,08	3,12	3,16	3,60	3,65	3,70
линолевая кислота, %	2,29	2,27	2,25	3,31	3,29	3,28	3,91	3,88	3,85
Аминокислоты, общие и усвояемые									
Lys общий/усвояемый, %	1,38/1,21	1,40/1,23	1,41/1,24	1,16/ 0,99	1,17/ 1,01	1,2/ 1,03	1,16/0,99	1,17/1,00	1,20/1,03

окончание таблицы 44

Met общий./усвояемый, %	0,60/0,54	0,62/0,56	0,63/0,57	0,44/ 0,38	0,4 0,35	0,46 0,4	0,44/0,38	0,45/0,39	0,46/0,40
Met + Cys общий./усвояемый, %	0,98/0,93	0,99/0,94	1,01/0,96	0,84/ 0,72	0,85/ 0,74	0,85/ 0,73	0,84/0,72	0,85/0,73	0,85/0,73
Thr общий./усвояемый, %	0,94/0,81	0,99/0,85	1,02/0,88	0,83/ 0,71	0,84/ 0,73	0,85/ 0,73	0,83/0,71	0,84/0,71	0,85/0,72
Trp общий./усвояемый, %	0,25/0,21	0,30/0,25	0,31/0,26	0,77/ 0,66	0,82/ 0,71	0,85// 0,73	0,77/0,66	0,82/0,70	0,85/0,73
Arg общий./усвояемый, %	1,43/1,25	1,44/1,25	1,46/1,27	0,24/ 0,2	0,29/ 0,25	0,3/ 0,26	0,24/0,20	0,29/0,25	0,30/0,26
Val общий./усвояемый, %	1,05/0,90	1,09/0,94	1,11/0,95	1,08/ 0,9	1,09// 0,91	1,11/ 0,93	1,08/0,90	1,09/0,91	1,11/0,93
His общий./усвояемый, %	0,49/0,41	0,54/0,45	0,57/0,48	0,83/ 0,69	0,87 0,73	0,89/ 0,74	0,83/0,69	0,87/0,73	0,89/0,74
Gly общий./усвояемый, %	1,02/0,83	1,04/0,85	1,05/0,86	0,41/ 0,33	0,46// 0,38	0,49/ 0,4	0,41/0,33	0,46/0,37	0,49/0,40
Ile общий./усвояемый, %	0,92/0,76	0,93/0,77	0,93/0,77	0,89/ 0,74	0,91/ 0,75	0,91/ 0,75	0,89/0,74	0,91/0,75	0,92/0,76
Leu общий./усвояемый, %	1,59/1,42	1,64/1,47	1,65/1,48	0,75/ 0,64	0,76/ 0,66	0,76/ 0,65	0,75/0,65	0,76/0,66	0,76/0,66
Phe общий./усвояемый, %	0,81/0,70	0,82/0,71	0,82/0,71	1,42/ 1,18	1,47/ 1,24	1,48/ 1,24	1,42/1,19	1,47/1,24	1,48/1,24
Tyr общий./усвояемый, %	0,70/0,61	0,75/0,65	0,78/0,68	0,71/ 0,59	0,72/ 0,6	0,72/ 0,6	0,71/0,59	0,72/0,60	0,72/0,60
Минеральные вещества									
Ca, %	0,97	0,97	0,97	0,87	0,87	0,87	0,89	0,89	0,89
P общий./доступный, %	0,72/0,39	0,72/0,40	0,72/0,40	0,71/0,39	0,71/0,40	0,71/0,39	0,71/0,39	0,71/0,40	0,71/0,39
Na, %	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Хлор, %	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Состав комбикорма для птицы контрольной группы в фазу кормления с 1 по 3 неделю был следующей: пшеница — 36 %, кукуруза — 25,14 %, жмых из семян сои — 30,00 %, кукурузный глютен — 3,4 %, масло из семян подсолнечника — 2 %, L-лизин сульфат — 0,5 %, DL-метионин 99 % — 0,21 %, соль экстра — 0,2 %, фосфат дефторированный — 0,95 %, известняковая крупка — 1,1 %, премикс — 0,5 %. Обменной энергии было в комбикормах для птицы групп подопытных в пределах 308,00-310,00 Ккал/100 г, протеина от 23,07-23,23 %.

Рецептура комбикорма для цыплят-бройлеров в фазу кормления с 4 по 5 неделю была следующей: зерно (пшеница — 19,20 %, кукуруза — 39,70 %), жмых из семян сои — 26,00 %, шрот из семян подсолнечника — 7 %, кукурузный глютен — 2,00 %, масло растительное из семян подсолнечника — 3,00 %, L-лизин сульфат — 0,40 %, DL-метионин 99% — 0,26 %, соль экстра — 0,20 %, фосфат дефторированный — 0,74 %, известняковая крупка — 1 %, премикс — 0,50 %. Обменной энергии в комбикорме для птицы группы контрольной находилось 316,00 Ккал/100 г, сырого протеина — 21,07 %, в I- и II- опытной соответственно 315,40 Ккал/100 г, 21,19 % и 314,1 Ккал/100 г, 21,31 %.

Рецептура комбикорма для цыплят-бройлеров в фазу кормления с 6 недель и старше была следующей: пшеница — 23,70 %, кукуруза — 40,00 %, жмых из семян сои — 23,00 %, шрот из семян подсолнечника — 5,50 %, кукурузный глютен — 1,00 %, масло растительное из семян подсолнечника — 4,00 %, L -лизин сульфат — 0,30 %, DL-метионин 99% — 0,20 %, соль экстра — 0,30%, фосфат дефторированный — 0,51 %, известняковая крупка — 1,29 %, премикс — 0,20 %. Содержание обменной энергии в комбикормах для цыплят контрольной, I- и II-опытной групп было на уровне от 318,00 до 321,00 Ккал/100 г, а сырого протеина от 19,7, % до 20,02 %.

Результаты изучения и его анализ

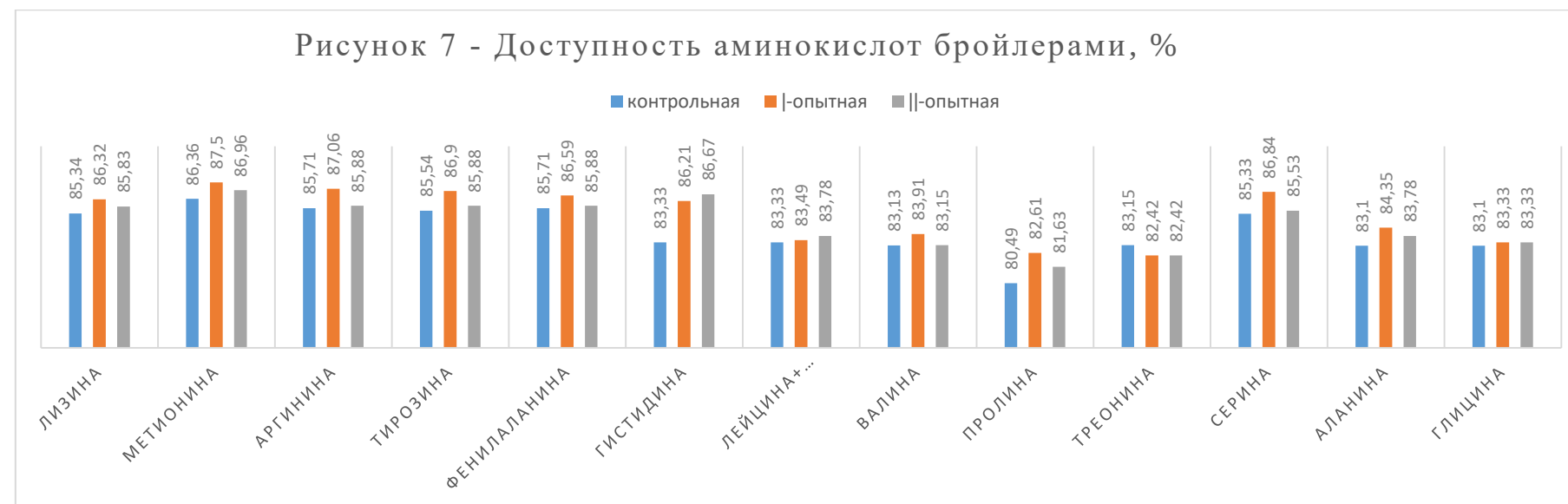
Переваримость и использование питательных веществ комбикорма

С целью поиска путей снижения потерь питательных веществ в организме птицы и увеличения переваримости рационов нами были изучены коэффициенты переваримости (таблица 45).

Таблица 45 — Результаты физиологического и балансового опыта на птице ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель	Группы подопытные		
	Контрольная	I-опытная	II-опытная
Коэффициент переваримости			
сухого вещества, %	76,13 $\pm$ 0,17	76,24 $\pm$ 0,24	76,18 $\pm$ 0,11
сырого протеина, %	86,11 $\pm$ 0,31	87,32 $\pm$ 0,19*	86,85 $\pm$ 0,20
сырой клетчатки, %	20,77 $\pm$ 0,22	20,94 $\pm$ 0,28	20,81 $\pm$ 0,32
сырого жира, %	81,02 $\pm$ 0,13	81,87 $\pm$ 0,24**	81,62 $\pm$ 0,15**
Использовано от принятого			
N, %	50,09 $\pm$ 0,77	53,18 $\pm$ 0,86*	52,23 $\pm$ 0,75
Ca, %	57,96 $\pm$ 0,89	59,33 $\pm$ 0,76	58,62 $\pm$ 0,99
P, %	54,37 $\pm$ 0,98	55,71 $\pm$ 0,67	55,01 $\pm$ 0,86

Рисунок 7 - Доступность аминокислот бройлерами, %



У птицы в группе контрольной коэффициент переваримости сухого вещества составил 76,13 %, в группе I-опытной — 76,24 % то, что находилось выше, чем в контроле на 0,11 %, во II-опытной — 76,18 %, и больше чем в контрольной на 0,05 %. Коэффициент переваримости сырого протеина в I-опытной группе цыплят составил 87,32 %, что превосходило контроль на 1,21 %, во II-опытной — 86,85 % то, что находилось выше, чем в контроле на 0,74 %.

Переваримость сырой клетчатки и сырого жира в группе бройлеров контрольной была на уровне 20,77 % и 81,02 %, в I-опытной — 20,94 % и 81,87 % то, что находилось выше, чем в контроле на 0,17 % и 0,85 %, во II-опытной — 22,81 % и 81,62 %, что больше, чем в группе контрольной на 0,04 % и 0,6 % соответственно.

Цыплят-бройлеры использовали азот от принятого с кормом в контроле на 50,09 %, в I-опытной — 53,18 %, что было выше на 3,09 % в сопоставлении с аналогами из контроля, во II-опытной группе — 52,23 % и больше, чем в контрольной группе птиц на 2,14 %.

Использование Са у цыплят-бройлеров в группе — 57,96 %, в I-опытной представленный показатель составил — 59,33 %, что было выше на 1,37 % в сопоставлении с контролем, во II-опытной группе птицы — 58,62 % и превосходило контроль на 0,66 %.

Использование фосфора в I-опытной группе птицы было 55,71 %, что было больше на 1,34 % в сопоставлении с контролем, во II-опытной группе — 55,01 % то, что находилось выше, чем у аналогов из контроля на 0,64 %.

Аминокислотное питание необходимо для получения высокой мясной продуктивности цыплят-бройлеров. В среднем доступность аминокислот бройлерами групп I- и II-опытной превзошла контроль соответственно на 1,07 % и 0,54 % (рисунок 7).

Следовательно, для улучшения переваримости и использования питательных веществ и доступности аминокислот цыплятами-бройлерами целесообразно вводить в комбикорм тыквенный фуз.

Зоотехнические показатели выращивания подопытных цыплят-бройлеров

Включение в состав комбикормов фуза из семян тыквы обусловило повышение живой массы цыплят-бройлеров и снижение затрат корма на единицу прироста, результаты отражены в таблице 46.

Таблица 46 — Зоотехнические показатели подопытной птицы, ($M \pm m$)
($n=50$)

Показатель		Живая масса, г		Прирост, г		Затраты корма, кг	
		ежедневные	42-дневные	общий	среднесуточный	на 1 голову	на 1 кг прироста
Группы подопытные	контрольная	47,90±0,13	2193,00 ±14,13	2145,1	51,07	3,96	1,85
	I-опытная	48,00±0,10	2318,00 ±15,81***	2270	54,05	3,96	1,74
	II-опытная	48,10±0,15	2275,00 ±15,08***	2226,9	53,02	3,96	1,78

За период опыта по живой массе цыплят-бройлеры групп опытных превосходили аналогов из группы контрольной. Так, живая масса цыплят-бройлеров в группе контрольной была на уровне — 2193 г, в I-опытной — 2318 г, что значительно больше, чем в контроле на 5,70 %, во II-опытной — 2275 г то, что находилось выше, чем в сопоставлении с контролем на 3,74 %.

Прирост (общий) живой массы птицы в группе контрольной составил 2145,1 г, в I-опытной — 2270 г, и превышал контроль на 124,9 г, во II-опытной — 2226,9 г, что больше, чем в сопоставлении с группой контрольной на 81,8 г. Прирост (среднесуточный) живой массы у цыплят в группе I-опытной — 54,05 г то, что находилось выше, чем в контроле на 5,84 %, в

группе ||-опытной — 53,02 г, что было больше в сопоставлении с аналогами из контрольной группы цыплят-бройлеров на 3,81 %.

Показатель «Расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы» у бройлеров группы I-опытной составил — 1,74 кг, что на 0,10 кг было меньше чем у птицы из контроля, в группе ||-опытной — 1,78 кг что на 0,07 кг было меньше, чем у цыплят из контроля.

Следовательно, для повышения сохранности поголовья, показателей роста, снижения затрат на корма целесообразно включать в комбикорм для бройлеров фуз из семян тыквы взамен 50 % масла из семян подсолнечника.

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят

В ходе проведенных исследований морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров подопытных групп находились в пределах физиологической нормы, о чем свидетельствуют данные таблицы 47.

Таблица 47 — Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель		Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Глюкоза, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л
Группы подопытные	контрольная	$3,39 \pm 0,15$	$33,20 \pm 0,78$	$53,53 \pm 0,64$	$27,39 \pm 0,28$	$12,73 \pm 0,19$	$2,85 \pm 0,03$	$2,32 \pm 0,05$
	I-опытная	$3,53 \pm 0,12$	$31,68 \pm 0,69$	$55,47 \pm 0,59$	$27,85 \pm 0,31$	$13,19 \pm 0,19$	$3,11 \pm 0,07^*$	$2,51 \pm 0,03^*$
	-опытная	$3,50 \pm 0,17$	$32,64 \pm 0,80$	$55,28 \pm 0,71$	$27,76 \pm 0,25$	$12,75 \pm 0,20$	$3,05 \pm 0,01^{**}$	$2,43 \pm 0,08$

Уровень содержания, эритроцитов в группе контрольной цыплят-бройлеров $3,39 \cdot 10^{12}/л$, в группе I-опытной — $3,53 \cdot 10^{12}/л$, и был выше, чем в

контроле на $0,14 \cdot 10^{12}$ л, в группе II-опытной — $3,50 \cdot 10^{12}$ л, что больше, чем в группе контрольной птиц на $0,11 \cdot 10^{12}$ л. Проведенные исследования показали, что при добавлении в комбикорм тыквенного фуза в крови опытных групп бройлеров отмечалось увеличение уровня содержания общего белка. В группе I-опытной бройлеров, изучаемый показатель составил 55,47 г/л, что на 1,94 г/л больше, в группе II-опытной — 55,28 г/л, что на 1,75 г/л выше, чем в группе контрольной птиц, где представленный показатель составил 53,53 г/л. По уровню кальция и фосфора в крови цыплят-бройлеров судили о минеральном обмене в их организме. По результатам биохимических исследований крови концентрация кальция у птицы группы I-опытной составила — 3,11 ммоль/л, что на 0,26 ммоль/л выше, в группе II-опытной — 3,05 ммоль/л, что на 0,2 ммоль/л превосходило контроль. Количество фосфора в сыворотке крови цыплят-бройлеров группы I-опытной было 2,51 ммоль/л, что было больше на 8,19 %, во II-опытной — 2,43 ммоль/л и было больше на 4,74 %, по сопоставлению с контрольной группой птиц, в которой представленный показатель составил 2,32 ммоль/л.

Проведенный анализ крови позволяет заключить следующие, что все исследуемые показатели крови были в пределах физиологической нормы, что говорит о полноценном сбалансированном кормлении бройлеров. В крови птицы опытных группы изучаемые показатели находились ближе к верхней границе нормы, что подтверждает более интенсивное протекание обменных процессов в организме.

Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров

Результаты анатомической разделки опытных цыплят-бройлеров, в рацион которых включали фуз из семян тыквы, по итогам показали наилучший результат, чем птицы контрольной группы в рацион которой вводили подсолнечное масло. Данные представлены в таблице 48.

Вес тушки потрошеной в контроле был на уровне — 1565 г, в группе I-опытной представленный показатель составил — 1728 г то, что находилось

выше, чем в сопоставлении с контролем на 163 г, в группе ||-опытной цыплят-бройлеров — 1683 г, что больше чем в контроле на 118 г.

Таблица 48 — Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров,
($M \pm m$) (n = 6)

Показатель			Группы подопытные		
			контрольная	I-опытная	II-опытная
Живая масса птицы перед убоем, г			2134±3,56	2347±4,23***	2291±2,78***
Тушка бройлера потрошенная, г			1565±2,74	1728±2,43***	1683±1,56***
Убойный выход, %			73,34±0,05	73,63±0,02**	73,46±0,03
Морфологический состав, %					
грудка	мышцы	г	472,00±6,78	572,00±4,84***	543,00±5,98***
		%	22,12	24,37	23,7
	кожа	г	59,54± 3,57	66,19± 3,45	64,15± 3,24
		%	2,79	2,82	2,8
	кости	г	62,74± 0,99	68,53± 0,96**	66,90± 1,03
		%	2,94	2,92	2,92
бедро	мышцы	г	220,87± 4,01	244,79± 3,76**	238,72±4,20*
		%	10,35	10,43	10,42
	кожа	г	44,81± 0,76	48,58± 0,92*	47,65± 0,72*
		%	2,1	2,07	2,08
	кости	г	35,21± 0,45	37,55± 0,50*	36,89± 0,36*
		%	1,65	1,6	1,61
голень	мышцы	г	121,21± 2,78	135,42± 3,03*	131,73± 2,89*
		%	5,68	5,77	5,75
	кожа	г	34,14± 0, 73	37,08± 0,94	36,20± 1,02
		%	1,6	1,58	1,58
	кости	г	51,00± 0,81	55,39± 0,95*	54,30± 0, 73
		%	2,39	2,36	2,37
Относительная масса некоторых внутренних органов, %					
Мышечный желудок			1,26±0,13	1,30±0,06	1,29±0,09
Печень			1,94±0,14	1,99±0,15	1,98±0,07
Сердце			0,5±0,05	0,53±0,02	0,52±0,06
Легкие			0,55±0,04	0,57±0,02	0,54±0,05
Почки			0,51±0,01	0,55±0,01*	0,54±0,03
Селезенка			0,063±0,03	0,059±0,05	0,061±0,01
Внутренний жир			3,2±0,08	3,3±0,04	3,2±0,12

Показатель «Убойный выход» в группе контрольной составил 73,34 %, в группе I-опытной — 73,63 %, что на 0,29 % превосходило контроль, в группе II-опытной — 73,46 %, что было выше, чем в контрольной на 0,12 %.

Относительная масса мышц грудки в группе контрольной была 22,12 %, а в опытных группах от 23,70 % до 24,37% то, что находилось выше, чем

в контроле от 1,58 % до 2,25 %. Относительная масса кожи и костей во всех группах подопытных находилась практически на одном уровне и составила соответственно 2,79-2,82 % и 2,92-2,94 %.

У птицы контрольной группы морфологический состав бедра (мышцы/кожа/кости) составил 220,87 г / 44,81 г / 35,21 г. В I-опытной группе цыплят-бройлеров масса мышц бедра составила 244,79 г или 10,43 %, во II-опытной — 238,72 г или 10,42 %.

Масса мышц голени у птицы в группе контрольной — 121,21 г, а в группе I-опытной — 135,42 г, что побольше чем в контроле на 14,21 г, в группе II-опытной — 131,73 г то, что находилось выше, чем в контроле на 10,52 г. Масса кожи и кости голени у птицы находились практически на уровне.

Использование тыквенного фуза в кормлении подопытной птицы позволило повысить по сопоставлению с контрольной группой массу мышечного желудка на 0,03-0,04 %, печени — 0,04-0,05 %, сердца — 0,02-0,03 %, почек — 0,03-0,04 %. Также при этом было отмечено снижение относительной массы селезенки у птицы опытных групп.

Качественные показатели мяса

Мясо сельскохозяйственной птицы отличается от говядины и баранины высоким содержанием полноценных белков (в мясе птицы 19,5 % и в говядине 13 %). Жир птицы обладает более низкой температурой плавления, что, способствует более легкой усвояемости его организмом человека [247]. Химический и аминокислотный состав мяса подопытных цыплят-бройлеров приведен в таблице 49.

Таблица 49 — Химический и аминокислотный состав мышц грудки и бедра подопытных цыплят-бройлеров ($M \pm m$)
(n = 6)

Показатель	Группы подопытные					
	контрольная		I-опытная		II-опытная	
	Мышцы					
	грудки	бедра	грудки	бедра	грудки	бедра
Энергетическая ценность, Ккал/100г	123,88±0,15	121,00±0,40	123,61±0,25	120,94±0,38	123,71±0,12	121,19±0,41
Содержание						
Влаги, %	72,81±0,08	74,21±0,01	72,76±0,02	74,00±0,02**	72,78±0,05	74,07±0,01**
Белка, %	22,47±0,03	21,13±0,04	22,54±0,02**	21,41±0,02**	22,52±0,01**	21,29±0,05*
Жира, %	3,37±0,02	3,660,005	3,31±0,07	3,53±0,01***	3,33±0,01	3,61±0,009**
Золы, %	1,25±0,009	0,92±0,02	1,29±0,009*	0,98±0,04	1,27±0,02	0,95±0,03
Аминокислотный состав						
Arg, %	1,425±0,13	1,124±0,09	1,438±0,07	1,311±0,13	1,430±0,09	1,309±0,06
Lys, %	1,781±0,08	1,698±0,08	1,790±0,03	1,705±0,12	1,785±0,5	1,704±0,13
Tyr, %	0,763±0,08	0,880±0,15	0,774±0,12	0,888±0,06	0,768±0,07	0,885±0,09
Phe, %	0,847±0,10	0,995±0,13	0,854±0,07	1,003±0,11	0,852±0,14	1,001±0,17
His, %	1,161±0,09	0,888±0,09	1,175±0,07	0,897±0,16	1,167±0,09	0,893±0,13
Leu+Ile, %	2,719±0,13	2,404±0,10	2,728±0,19	2,410±0,10	2,722±0,16	2,409±0,14
Met, %	0,691±0,07	0,766±0,07	0,697±0,08	0,775±0,03	0,693±0,04	0,771±0,13
Val, %	1,068±0,07	0,999±0,12	1,075±0,08	1,011±0,08	1,071±0,11	1,010±0,04
Pro, %	0,912±0,19	1,031±0,07	0,918±0,12	1,035±0,10	0,915±0,07	1,035±0,09
Thr, %	0,824±0,10	0,840±0,16	0,836±0,15	0,846±0,18	0,829±0,09	0,844±0,07
Ser, %	0,862±0,09	0,706±0,11	0,869±0,08	0,712±0,12	0,864±0,12	0,710±0,16
Ala, %	1,250±0,12	1,095±0,21	1,258±0,16	1,103±0,17	1,253±0,18	1,098±0,30
Gly, %	1,405±0,13	1,056±0,14	1,415±0,13	1,067±0,10	1,408±0,06	1,065±0,30
Σ аминокислот, %	15,708	14,482	15,827	14,763	15,757	14,734

Так у опытных групп птиц наблюдалось увеличение сухого вещества, по сопоставлению с цыплятами из контроля. Содержание белка в мышцах грудки бройлеров в группе контрольной было 22,47 %, в I-опытной — 22,54 %, и было значительно больше, чем в контроле на 0,07 %, во II-опытной группе — 22,72 %, что было выше, в сопоставлении с цыплятами из контроля на 0,05 %.

В мышцах бедра содержание белка в контроле составило — 21,13 %, у птицы из I-опытной — 21,41 % и было выше аналогов из контроля на 0,28 %; во II-опытной группе представленный показатель находился на уровне — 21,29 %, что на 0,16 % больше, чем в контрольной группе цыплят-бройлеров. При этом следует отметить, что было отмечено повышение калорийности мяса и сырой золы.

Накопление тяжелых металлов в мясе птицы в дальнейшем оказывает негативное влияние на жизненно важные процессы, протекающие в организме человека. В связи с чем нами было изучено содержание в мясе бройлеров свинца, кадмия, ртути, мышьяка и кобальта (таблица 51).

Таблица 51 — Наличие тяжелых металлов в мышцах бройлеров, мг/кг

($M \pm m$) (n = 6)

Группы подопытные	Массовая доля:				
	свинца	кадмия	ртути	мышьяка	кобальта
контрольная	0,121±0,001	ниже предела обнаружения			
I-опытная	0,117±0,002				
II-опытная	0,119±0,005				

Содержание свинца в мясе птицы было практически на одном уровне (0,117-0,121 мг/кг). В мясе птицы ниже предела обнаружения были кадмий, ртуть, мышьяк и кобальт.

По результатам органолептических исследований качество бульона, жаренного и вареного мяса в опытных группах была больше, чем в группе контрольной цыплят-бройлеров результаты отображены в таблице 52.

Таблица 52 — Дегустационная оценка бульона и мяса, балл ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные		
			контрольная	I-опытная	II-опытная
Бульон	Аромат		4,71±0,18	4,83±0,16	4,86±0,18
	Вкус		4,62±0,21	4,80±0,15	4,7±0,19
	Прозрачность		4,70±0,17	4,82±0,12	4,80±0,15
	Наваристость		4,66±0,15	4,77±0,13	4,81±0,21
	Общая оценка		4,67	4,81	4,79
грудные мышцы	Аромат	жареное	4,71±0,90	4,75±0,5	4,75±0,11
		вареное	4,53±0,70	4,58±0,14	4,54±0,12
	Вкус	жареное	4,65±0,50	4,70±0,12	4,71±0,90
		вареное	4,60±0,11	4,63±0,13	4,62±0,12
	Консистенция	жареное	4,63±0,20	4,69±0,12	4,66±0,14
		вареное	4,70±0,10	4,75±0,11	4,72±0,11
	Сочность	жареное	4,72±0,13	4,74±0,90	4,72±0,16
		вареное	4,58±0,15	4,61±0,13	4,58±0,14
	Общая оценка	жареное	4,68	4,72	4,71
		вареное	4,60	4,64	4,62
бедренные мышцы	Аромат	жареное	4,62±0,15	4,68±0,17	4,67±0,12
		вареное	4,56±0,13	4,60±0,07	4,60±0,11
	Вкус	жареное	4,77±0,80	4,82±0,14	4,74±0,50
		вареное	4,61±0,10	4,66±0,14	4,63±0,12
	Консистенция	жареное	4,69±0,15	4,72±0,13	4,72±0,16
		вареное	4,65±0,11	4,62±0,14	4,64±0,10
	Сочность	жареное	4,65±0,12	4,66±0,14	4,66±0,20
		вареное	4,72±0,12	4,74±0,10	4,74±0,13
	Общая оценка	жареное	4,68	4,72	4,70
		вареное	4,64	4,66	4,65

Оценка общая качества мясного бульона: в группе контрольной цыплят-бройлеров — 4,67 балла, в группе I-опытной — 4,81 балла, у цыплят группы II-опытной — 4,79 балла.

Общая оценка качества жареных мышц грудки в группе контрольной — 4,68 балла, в I-опытной — 4,72 балла; в группе II-опытной — 4,71 балла. Оценка качества вареных мышц грудки составила в контроле — 4,60 балла, в группе бройлеров I-опытной — 4,64 балла; в группе II-опытной — 4,62 балла.

Общая оценка качества жареного мяса бедренных мышц в баллах была в контроле — 4,68, в I-опытной группе — 4,72; во II-опытной группе — 4,70. Общая оценка качества вареного мяса бедренных мышц, баллы у птицы контрольной группы — 4,64, в I-опытной — 4,66; во II-опытной группе — 4,65.

Таким образом, для оптимизации мясных качеств мяса бройлеров в комбикорма можно вводить фуз тыквенный.

Экономическая эффективность использования фуза тыквенного в комбикормах цыплят-бройлеров

Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов, В.В. Журавель отмечают: «Один из факторов, который способствует повышению эффективности производства является качество птицеводческой продукции. Если раньше основное внимание уделялось достижению максимальной продуктивности птицы, то в настоящее время предпочтение отдается наиболее экономичному производству продукции высокого качества» [82].

В таблице 53 приведена экономическая эффективность использования тыквенного фуза в кормлении подопытных цыплят-бройлеров.

Таблица 53 — Экономическая эффективность использования тыквенного фуза в кормлении цыплят-бройлеров

Показатель	Группы подопытные		
	контрольная	I-опытная	II-опытная
В группе голов на момент убоя	49,00	50,00	50,00
Вес тушки (потрошенной), г	1565,00	1728,00	1683,00
Всего получено мяса (выход валовой), кг	76,69	86,40	84,15
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	14,03	14,02	14,01
Стоимостные затраты на корма, руб.	2722,38	2775,96	2773,98
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	3940,84	4440,10	4324,47
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	422,71	309,91
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	8,45	6,20
Прибыль условная (расчет на 1000 бройлеров), руб.	-	8454,25	6198,27

*Цены на комбикорма приведены на 2013 год

Прибыль условная (расчет на 1000 бройлеров) при использовании в составе комбикормов тыквенного фуза в группе I-опытной составила 8454,25 руб., во II-опытной группе — 6198,27 руб.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ

Апробация проводилась на птицефабрике «Кумылженская» Волгоградской области на цыплятах-бройлерах кросса «КОВВ-500», на птице с одного выводка (таблица 54).

Таблица 54 - Схема производственной апробации на цыплятах-бройлерах

Вариант кормления	
1-базовый	1-новый
Особенности кормления	
Основной рацион, сбалансированный по питательности (ОР)	ОР замещение 50 % подсолнечного масла тыквенным фузом

42 дня составила длительность опыта. Голов в 1-базовом и 1-новом вариантах было по 1000 голов в каждом. При проведении производственной апробации на цыплятах-бройлерах за вариант 1-базовый был взят основной рацион, а за 1-новый — комбикорм в котором 50 % подсолнечного масла заменялось тыквенным фузом. Состав и питательность вариантов 1-базовый и 1-новый были аналогичными, комбикормам, использованным в научно-хозяйственном опыте.

Показатели выращивания цыплят-бройлеров указаны в таблице 55.

Таблица 55 — Основные показатели производственной проверки при выращивании цыплят-бройлеров

Показатель	Вариант	
	1-базовый	1-новый
Процент сохранности поголовья, %	96,00	96,30
Средний вес одной головы бройлера, г	2154,00	2279,00
Вес тушки потрошенной, г	1579,74	1677,34
Всего получено мяса (выход валовой), кг	1516,55	1615,28
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	77389,57	82427,66
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	3950,00	3950,00
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	14,09	14,08
Стоимостные затраты на корма, руб.	55655,50	55616,00
Уровень доходности, %	8,46	9,67

*Цены на комбикорма приведены на 2013 год

Сохранность поголовья составила в варианте 1-базовый 96,00 %, в 1-новом — 96,30 %. Всего получено мяса (выход валовой) в варианте 1-базовый — 1516,55 кг, в 1-новый — 1677,34 кг, что на 98,73 кг больше, в сопоставлении с 1-базовым. Уровень доходности был выше на 1,21 % в варианте 1-новый по сопоставлению с 1-базовым.

Таким образом введение фуза из семян тыквы взамен масла подсолнечного в рецептуре комбикормов позволило повысить их, сохранность, живую массу, убойный выход тушки, а также улучшить качественные показатели полученного от них мяса, что в конечном итоге отразилось на экономической результативности.

3.5 Использование премиксов «Kondor» в кормлении цыплят-бройлеров

Условия кормления подопытных цыплят-бройлеров

Проводились исследования на цыплятах-бройлерах кросса «HUBBARD ISA» в период с 2008 по 2010 гг. в условиях лабораторно-клинического комплекса ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (научно-хозяйственный опыт) и на птицефабрике «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области (производственная апробация). Сформированы группы (контрольная и I-, II-опытная) в каждой было по 50 семисуточных цыплят-бройлеров. 35 дней продолжался опыт (таблица 56)

Таблица 56 — Схема опыта на цыплятах-бройлерах

Показатель		Группы подопытные		
		контрольная	I-опытная	II-опытная
		Особенности кормления		
Фаза кормления, недель	2-3	ОР с 0,50 % премиксом «Kondor 168-1П5-1»	ОР с 1,00 % премиксом «Kondor 168-1П5-1»	ОР с 1,50 % премиксом «Kondor 168-1П5-1»
	4-5	ОР с 0,50 % премиксом «Kondor 168-1П5-2»	ОР с 1,00 % премиксом а «Kondor 168-1П5-2»	ОР с 1,50 % премиксом «Kondor 168-1П5-2»
	6 и старше	ОР с 0,50 % премиксом «Kondor 168-1П5-3»	ОР с 1,00 % премиксом «Kondor 168-1П5-3»	ОР с 1,50 % премиксом «Kondor 168-1П5-3»

Составы витаминно-минеральных премиксов «Kondor» для бройлеров приведены в приложениях с 1 по 9. Состав и питательность комбикормов для цыплят-бройлеров представлена в таблице 57.

Таблица 57 — Рецепты комбикормов для подопытных цыплят-бройлеров

Ингредиент	Фаза кормления, недель								
	2-3			4-5			6 и старше		
	Группы подопытные								
	контрольная	I-опытная	II-опытная	контрольная	I-опытная	II-опытная	контрольная	I-опытная	II-опытная
Пшеница, %	40,50	40,20	40,00	43,40	43,30	43,00	44,50	44,00	43,50
Ячмень, %	20,20	20,00	19,70	20,76	20,76	20,06	21,96	21,96	21,96
Жмых их семян подсолнечника, %	6,00	6,00	6,00	6,60	6,60	6,60	8,28	8,28	8,28
Соевый шрот, %	20,00	20,00	20,00	16,58	16,58	16,58	10,00	10,00	10,00
Мука рыбная, %	8,50	8,50	8,50	7,23	7,23	7,23	9,61	9,61	9,61
Масло из семян подсолнечника, %	3,50	3,50	3,50	4,10	3,70	4,20	4,50	4,50	4,50
Соль поваренная, %	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,04	0,04	0,04
Известняк, %	0,70	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,61	0,61	0,61
Премикс «Kondor 168-1П5», %	0,50	1,00	1,5	0,50	1,00	1,50	0,50	1,00	1,50
В 100 г содержится									
обменной энергии, МДж/кг	12,94	12,98	13,05	13,15	13,22	13,25	13,39	13,43	13,47
обменной энергии, Ккал/100г	309,04	309,98	311,58	314,03	315,68	316,58	319,9	320,82	321,72
сырого протеина, %	22,96	23,02	23,14	22,61	22,77	22,85	20,15	20,24	20,33
сырой клетчатки, %	3,83	3,86	3,93	3,71	3,81	3,84	3,58	3,59	3, 62
линолевой кислоты, %	3,14	3,13	3,13	3,06	3,06	3,06	3,28	3,27	3,28
Аминокислоты, общие и усвояемые									
Lys общий/усвояемый, %	1,38/ 1,21	1,38/ 1,21	1,38/ 1,21	1,17/ 1,010	1,17/ 1,020	1,17/ 1,015	1,17/ 1,02	1,17/ 1,02	1,17/ 1,03
Met общий/усвояемый, %	0,58/ 0,52	0,58/ 0,52	0,58/ 0,52	0,51/ 0,450	0,51/ 0,455	0,51/ 0,453	0,51/ 0,45	0,51/ 0,45	0,51/ 0,45

Met + Cys общий/усвояемый, %	0,99/ 0,94	0,99/ 0,94	0,99/ 0,94	0,89/ 0,830	0,89 0,833	0,89/ 0,832	0,89/ 0,83	0,89/ 0,83	0,89/ 0,84
Thr общий/усвояемый, %	0,96/ 0,83	0,96/ 0,83	0,96/ 0,83	0,79/ 0,680	0,79/ 0,689	0,79 0,684	0,79/ 0,68	0,79/ 0,68	0,79/ 0,68
Trp общий/усвояемый, %	0,23/ 0,19	0,23/ 0,19	0,23/ 0,19	0,26/ 0,231	0,26/ 0,237	0,26/ 0,233	0,26/ 0,23	0,26/ 0,23	0,26/ 0,23
Arg общий/усвояемый, %	1,45/ 1,26	1,45 1,26	1,45/ 1,26	1,12// 0,964	1,12/ 0,969	1,12/ 0,967	1,12/ 0,96	1,12/ 0,96	1,12/ 0,96
Val общий/усвояемый, %	1,07/ 0,92	1,07/ 0,92	1,07/ 0,92	0,85/ 0,722	0,85/ 0,726	0,85/ 0,723	0,85/ 0,72	0,85/ 0,72	0,85/ 0,72
His общий/усвояемый, %	0,49/ 0,41	0,49/ 0,41	0,49/ 0,41	0,42/ 0,354	0,42/ 0,358	0,42// 0,357	0,42/ 0,35	0,42/ 0,35	0,42/ 0,36
Gly общий/усвояемый, %	1,05/ 0,86	1,05/ 0,86	1,05/ 0,86	0,94/ 0,759	0,94/ 0,767	0,94/ 0,760	0,94/ 0,76	0,94/ 0,76	0,94/ 0,77
Pro общий/усвояемый, %	0,93/ 0,77	0,93/ 0,77	0,93/ 0,77	0,76/ 0,643	0,76/ 0,648	0,76/ 0,645	0,76/ 0,64	0,76/ 0,64	0,76/ 0,64
Leu общий/усвояемый, %	1,63/ 1,46	1,63/ 1,46	1,63/ 1,46	1,48// 1,318	1,48// 1,323	1,48/ 1,322	1,48/ 1,32	1,48/ 1,32	1,48/ 1,33
Phe общий/усвояемый, %	0,78/ 0,67	0,78/ 0,67	0,78/ 0,67	0,71/ 0,607	0,71/ 0,615	0,71/ 0,610	0,71/ 0,60	0,71/ 0,61	0,71/ 0,61
Tyr общий/усвояемый, %	0,71/ 0,62	0,71/ 0,62	0,71/ 0,62	0,62/ 0,521	0,62/ 0,524	0,62/ 0,522	0,62/ 0,52	0,62/ 0,53	0,62/ 0,53
Минеральные вещества									
Ca, %	1,00	1,00	1,00	0,91	0,91	0,9	0,90	0,90	0,90
P общий/доступный, %	0,71/0,40	0,71/0,41	0,71/0,40	0,70/0,39	0,70/0,41	0,70/0,40	0,70/0,38	0,70/0,39	0,70/0,39
Na, %	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Хлор, %	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Птицы контрольной группы в фазу кормления со 2 по 3 неделю получали основной рацион, с добавлением 0,50 % премикса «Kondor 168-1П5-1», с 4 по 5 неделю — 0,50 % премикса «Kondor 168-1П5-2», с 6 недели и старше — 0,50 % премикса «Kondor 168-1П5-3». Бройлеры I-опытной группы в фазу кормления со 2 по 3 неделю получали основной рацион, с добавлением 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-1», с 4 по 5 неделю — 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-2», с 6 недели и старше — 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-3». Цыплята-бройлеры II-опытной группы в фазу кормления со 2 по 3 неделю получали основной рацион, с добавлением 1,50 % премикса «Kondor 168-1П5-1», с 4 по 5 неделю — 1,50 % премикса «Kondor 168-1П5-2», с 6 недели и старше — 1,50 % премикса «Kondor 168-1П5-3».

Содержание обменной энергии и сырого протеина в комбикорме для подопытных цыплят-бройлеров в фазы кормления с 2-3, 4-5 и 6 и старше недели составило соответственно 309,04-311,58 Ккал/100 г и 22,96-23,02 %, 314,03-316,58 Ккал/100 г и 22,61-22,85 % и 319,9-321,72 Ккал/100 г и 20,15-20,33 %

Результаты изучения и его анализ

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма

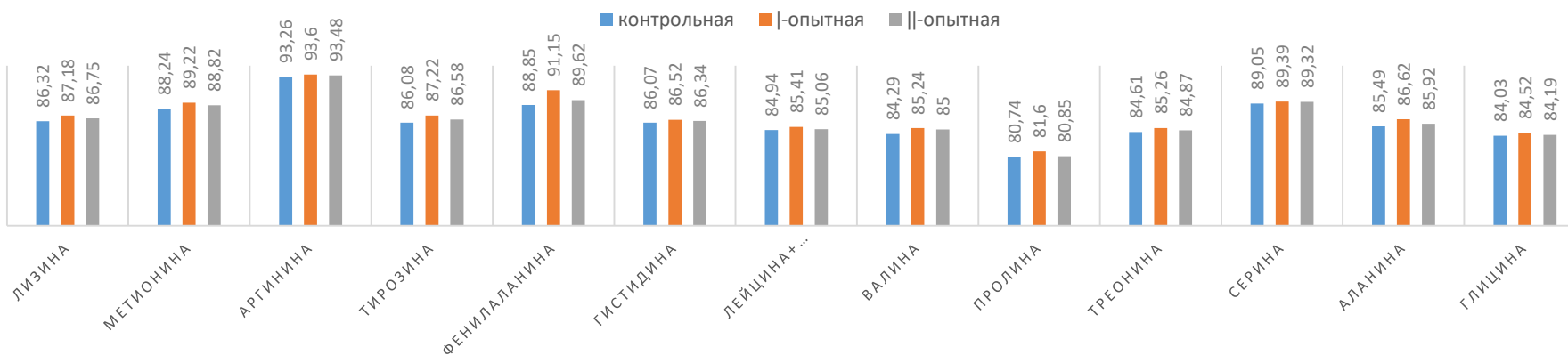
В таблице 58 отражены коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытных цыплят-бройлеров.

Сухое вещество комбикорма в группе контрольной бройлеров переварилось на 77,79 %, 80,93 % — в группе I-опытной, и на 3,14 % был выше контрольной, 78,67 % — в группе II-опытной, на 0,88 % превысив представленный показатель группы контрольной. Сырой протеин комбикорма переварился у птицы группы контрольной на 88,18 %, I-опытной представленный показатель был на 1,47 % выше чем в контроле, на 1,18 % — во II-опытной.

Таблица 58 — Результаты физиологического и балансового опыта на птице ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель	Группы подопытные		
	контрольная	I-опытная	II-опытная
Коэффициент переваримости			
вещество (сухое), %	$77,79 \pm 0,20$	$80,93 \pm 0,29^{***}$	$78,67 \pm 0,10^{**}$
протеин (сырой), %	$88,18 \pm 0,44$	$89,65 \pm 0,11^*$	$89,36 \pm 0,10^*$
клетчатка (сырая), %	$19,27 \pm 1,07$	$20,86 \pm 0,91$	$19,93 \pm 0,85$
жир (сырой), %	$80,10 \pm 0,63$	$81,08 \pm 0,29$	$80,52 \pm 0,54$
безазотистых экстрактивных веществ, %	$92,57 \pm 0,39$	$93,52 \pm 0,78$	$92,8 \pm 0,87$
Использование от принятого			
N, %	$43,69 \pm 0,86$	$47,73 \pm 0,76^*$	$45,52 \pm 0,60$
Ca, %	$58,96 \pm 1,44$	$61,04 \pm 1,04^*$	$59,20 \pm 1,15$
P, %	$55,88 \pm 1,27$	$58,39 \pm 1,45$	$56,99 \pm 1,86$

Рисунок 8 - Доступность аминокислот бройлерами, %



Сырая клетчатка переварилась на 19,27 % в группе контрольной, 20,86 % — в группе I-опытной, разница составила 1,59 % с контролем, 19,93 % — в группе II-опытной, что было на 0,66 % выше, чем в группе контрольной.

В группах I-, II-опытной сырой жир и БЭВ переварились соответственно на 0,98 % и 0,95 % и 0,56 % и 0,23 % лучше, чем у бройлеров из контроля.

Результаты физиологического опыта, проведенного нами, свидетельствуют о том, что птица опытных групп отличалась лучшей переваримостью питательных веществ комбикорма.

В группе контрольной использование N от принятого составило 43,69 %, 47,73 % — в группе I-опытной, и на 4,04 % было выше, чем в контроле, 45,52 % — во II-опытной, на 1,83 % превысив показатель контроля.

Исследованиями установлено, что дефицит кальция в рационе птицы вызывает использование его из костного депо, и это негативно влияет на такой показатель как мясная продуктивность. Нехватка фосфора ухудшает общее состояние организма, падает поедаемость кормов, также нарушается обмен кальция. В связи с выше сказанным нами было также изучено влияние различных доз введения премиксов «Kondor 168-1П5» в составе комбикормов на использование в организме бройлеров кальция и фосфора. Птицы группы контрольной использовали Ca от принятого на 58,96 %, 61,04 % — группы I-опытной, 59,20 % — группы II-опытной, что непосредственно на 2,08 % и 0,24 % превзошло контроль. Лучше использовали P птицы групп опытных, так в группе I-опытной птица использовала на 58,39 %, 56,99 % — в группе II-опытной, превысив на 2,51 % и 1,11 % представленный показатель в контрольной группе.

Аналогичная закономерность наблюдалась в доступности и других исследуемых аминокислот. В среднем доступность аминокислот в организме цыплят-бройлеров опытных групп увеличилась от 0,37 % до 0,84 % по сопоставлению с аналогами из контроля (рисунок 8).

Таким образом, на основании полученных данных было выявлено, что лучше усваивали питательные вещества корма птицы всех опытных групп, в

сопоставлении с аналогами из контроля, что говорит о целесообразности использования различных доз введения премиксов «Kondor 168-1П5» в их рационе.

Зоотехнические показатели выращивания подопытных цыплят-бройлеров

Зоотехнические показатели, такие как живая масса и расход корма, в первую очередь характеризуют интенсивность роста мясной птицы (таблица 59).

Таблица 59 — Зоотехнические показатели подопытной птицы, г ($M \pm m$)
($n=50$)

Возраст, дней	Живая масса						Прирост живой массы		Расход комбикормов	
	7	14	21	28	35	42	Общий	Среднесуточный	на 1 голову	на 1 кг прироста живой массы
Группы подопытные	Контрольная	140,50±1,49	309,35±4,54	679,25±6,89	1037,93±9,83	1604,00±13,07	2145,00±14,73	2004,5,	3,71	1,85
	I-опытная	140,50±1,39	324,10±5,07	738,18±6,34**	1120,23±9,67**	1722±13,18**	2290±16,07**	2149,5	3,71	1,73
	II-опытная	141,40±1,44	321,00±5,52	730,00±6,27*	1115,00±10,04*	1699,00±14,27*	2264,00±14,92*	2122,6	3,71	1,75

По сопоставлению с контролем живая масса была выше на 145,00 г и 119,00 г у цыплят-бройлеров в группах I- и II-опытной. Показатель «общий прирост живой массы» был 2004,50 г у птицы в группе контрольной, 2149,50 г — в группе I-опытной и на 145,00 г превосходил аналогов из группы контрольной, 2122,60 г — в группе II-опытной и на 118,10 г было выше, чем в контроле.

Анализ данных таблицы 59, показывает, что в сопоставлении с группой контрольной израсходовано комбикорма на один килограмм прироста живой массы цыплят-бройлеров групп опытных были ниже. Так представленный показатель составил 1,85 кг у птицы из контроля, 1,73 кг — в I-опытной, что на 0,12 кг меньше, в сопоставлении с группой контрольной, во II-опытной — 1,75 кг, что на 0,10 кг ниже, чем в контроле.

За счёт введения премиксов «Kondor 168-1П5» в комбикорма для цыплят-бройлеров был обеспечен хороший старт роста, позволивший реализовать на высоком уровне генетический потенциал.

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят

В таблице 60 отражены изученные показатели (биохимические и морфологические) крови подопытных бройлеров.

Таблица 60 — Морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показа- тель	Фосфор, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Мочевина, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Альбумин, ммоль/л	Общий белок, г/л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Эритроциты, 10 ¹² /л	Группы подопытные		
									контрольная	опытная	опытная
	2,12±0,01	2,96±0,04	11,26±0,16	11,80±0,13	24,25±0,31	52,64±0,75	33,30±0,25	3,20±0,09			
	2,26±0,03**	3,75±0,05***	13,42±0,22***	12,61±0,33	27,79±0,26***	53,89±0,51	31,00±0,38**	3,40±0,06			
	2,13±0,03	3,63±0,07***	12,88±0,06***	12,32±0,28*	26,49±0,23**	53,54±0,70	32,30±0,31*	3,30±0,09			

Так, эритроцитов в крови птицы в группе контрольной составило 3,20 $10^{12}/л$ количество эритроцитов, 3,40 $10^{12}/л$ — в группе I-опытной, что

превышало контроль на $0,20 \cdot 10^{12}/\text{л}$, в группе II-опытной — $3,3 \cdot 10^{12}/\text{л}$, превысив представленный показатель группы контрольной на $0,10 \cdot 10^{12}/\text{л}$. Содержание общего белка в крови птицы группы контрольной составило 52,64 г/л, в группе I-опытной — 53,89 г/л, что больше по сопоставлению с группой контрольной на 1,25 г/л, в группе II-опытной — 53,54 г/л, что было выше на 0,9 г/л, чем у аналогов из группы контрольной.

Кальция в крови бройлеров группы контрольной было 2,96 ммоль/л, в I-опытной — 3,75 ммоль/л то, что находилось выше, чем в сопоставлении с контрольной на 0,79 ммоль/л, во II-опытной — 3,63 ммоль/л, превысив представленный показатель группы контрольной на 0,67 ммоль/л. Фосфора в крови птицы в группе контрольной составило 2,12 ммоль/л, в группе I-опытной — 2,26 ммоль/л, что превосходило контрольную на 0,14 ммоль/л, во II-опытной — 2,13 ммоль/л, что превышало контроль на 0,01 ммоль/л.

При подведении результатов было выявлено, что все показатели крови бройлеров групп контрольной и опытных варьировали в пределах нормы физиологической, что удостоверяет о более усиленном обмене веществ, за счет введения различных доз премиксов «Kondor 168-1П5» в рационы.

Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров

Главными показателями, характеризующими мясные качества птицы, являются живая масса, масса потрошенной тушки, выход потрошенной тушки.

Использование в рационах цыплят-бройлеров опытных групп премиксов «Kondor 168-1П5» в дозе 1,00 % и 1,50 % положительно отразилось на мясной продуктивности (таблица 61).

Вес тушки (потрошенной) в группе контрольной составил 1509,03 г, в группе I-опытной — 1635,19 г, в группе II-опытной — 1609,59 г, что было выше, чем в группе контроля соответственно на 126,16 г и 100,56 г.

Таблица 61 — Мясная продуктивность цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные		
			контрольная	I-опытная	II-опытная
Вес птицы перед убоем, г			2116,67 ± 6,49	2260,00 ± 5,4***	2235,00 ± 3,12***
Вес тушки бройлера (потрошенная), г			1509,03 ± 2,36	1635,19 ± 4,78***	1609,59 ± 1,62***
Убойный выход, %			71,29 ± 0,11	72,35 ± 0,05**	72,02 ± 0,03**
Морфологический состав, %					
грудка	мышцы	г	401,72 ± 7,19	448,71± 6,98**	445,40± 6,74**
		%	18,98	19,85	19,93
	кожа	г	57,36± 3,34	55,82± 3,56*	56,32± 3,48*
		%	2,71	2,47	2,52
	кости	г	61,81± 0,98	60,12± 1,15	61,02± 1,25
		%	2,92	2,66	2,73
бедро	мышцы	г	191,14±3, 57	212,21± 3,89*	204,28± 4,13
		%	9,03	9,39	9,14
	кожа	г	43,18± 0,91	43,62± 0,89	43,81± 0,75
		%	2,04	1,93	1,96
	кости	г	34,08± 0,51	31,19± 0,43**	31,74± 0,34**
		%	1,61	1,38	1,42
голень	мышцы	г	131,45± 2,65	152,32± 3,01*	144,38± 2,98*
		%	6,21	6,74	6,46
	кожа	г	32,17± 1,02	35,26± 0,86	34,42± 0,63
		%	1,52	1,56	1,54
	кости	г	54,40± 0,93	52,43± 0,78	54,98± 0,81
		%	2,57	2,32	2,46
Относительная масса некоторых внутренних органов, %					
Мышечный желудок			1,24± 0,09	1,18± 0,06	1,2± 0,13
Печень			1,89±0,07	1,91± 0,12	1,9± 0,15
Сердце			0,52±0,01	0,51± 0,06	0,51±0,04
Легкие			0,53±0,04	0,55±0,06	0,54±0,05
Почки			0,54±0,02	0,51± 0,01	0,53±0,03
Селезенка			0,062±0,05	0,06± 0,02	0,059±0,01
Внутренний жир			3,5±0,13	3,2±0,11	3,3±0,09

Убойный выход у тушек группы контрольной составил 71,29 %, а в группах опытных соответственной 72,35 % и 72,02 %, что превзошло контроль на 1,06 % и 0,73 %.

Введение разных процентов ввода премиксов «Kondor 168-1П5» в комбикорма бройлеров оказало положительное воздействие на качественный состав тушки, а именно на морфологический состав грудки, бедра и голени.

Так, масса мышц грудки у птицы в группе контрольной составила 401,72 г, а в группе I-опытной 448,71 г и II-опытной — 445,40 г. Масса кожи и кости в процентном отношении в контроле составила 2,71 % и 2,92 % соответственно.

У птицы групп опытных эти показатели были на уровне 2,47-2,52 % и 2,66-2,73 % соответственно.

Масса мышц бедра в тушках бройлеров I-опытной группы составила 212,21 г, во II-опытной — 204,28 г то, что находилось выше, чем в контроле соответственно на 21,07 г (11,02 %) и 13,14 г (6,87 %).

Масса кожи и кости бедра у птицы в контроле составила 43,18 г и 34,08 г, а в группе I-опытной соответственно 43,62 г и 31,19 г, в группе II-опытной — 43,81 г и 31,74 г.

Вес мышц, кожи и кости голени у птицы в группе контрольной составил соответственно 131,45 г, 32,17 г и 54,40 г. Масса мышц, кожи и кости голени у бройлеров в опытных группах составила соответственно 144,38-152,32 г, 34,42-35,26 г, 52,43-54,98 г.

Использование премиксов «Kondor 168-1П5» в кормлении мясной птицы I- и II-опытной групп положительно повлияло на относительную масса печени, легких и почек. Относительная масса селезенки у бройлеров групп опытных была ниже чем у птицы группы контрольной от 0,002 % до 0,003 %.

Качественные показатели мяса

Для более полного изучения использования испытуемого премикса «Kondor 168-1П5» в составе комбикорма был проведен химический и аминокислотный состав мяса цыплят-бройлеров. Результаты химического и аминокислотного состава мяса цыплят-бройлеров подопытных групп представлены в таблице 62.

Таблица 62 — Химический и аминокислотный состав мяса цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель	Группы подопытные					
	контрольная		I-опытная		II-опытная	
	мышцы					
	грудные	бедренные	грудные	бедренные	грудные	бедренные
Химический состав						
Энергетическая ценность, Ккал/100г	122,86±0,17	120,94±0,41	123,87±0,14**	121,48±0,2	123,57±0,29	120,96±0,28
Содержание						
Влаги, %	73,04±0,04	74,31±0,06	72,95±0,08	74,24±0,09	72,95±0,05	74,24±0,07
Белка, %	22,29±0,01	21,16±0,04	22,65±0,04***	21,36±0,02*	22,53±0,02**	21,21±0,04**
Жира, %	3,34±0,004	3,64±0,002	3,29±0,01*	3,61±0,01**	3,31±0,005*	3,62±0,004***
Золы, %	1,23±0,02	0,81±0,04	1,01± 0,04*	0,71±0,01**	1,11±0,03**	0,85±0,03
Аминокислотный состав						
Arg, %	1,414± 0,10	1,307±0,06	1,426±0,08	1,308±0,07	1,42±0,10	1,308±0,08
Lys, %	1,786±0,12	1,692±0,12	1,793±0,10	1,695±0,05	1,789±0,10	1,694±0,11
Tyr, %	0,761±0,18	0,881±0,16	0,766±0,11	0,888±0,16	0,764±0,17	0,887±0,17
Phe, %	0,835±0,12	0,995±0,11	0,846±0,10	1,003±0,09	0,84±0,13	0,997±0,11
His, %	1,168±0,09	0,896±0,07	1,175±0,04	0,901±0,06	1,17±0,08	0,898±0,08
Leu+Ile, %	2,615±0,12	2,395±0,11	2,627±0,1	2,402±0,101	2,623±0,13	2,401±0,1
Met, %	0,693±0,08	0,769±0,07	0,698±0,11	0,777±0,06	0,696±0,09	0,773±0,07
Val, %	1,059±0,17	0,995±0,14	1,068±0,15	1,006±0,09	1,061±0,17	1,002±0,12
Pro, %	0,897±0,14	1,029±0,14	0,903±0,10	1,036±0,11	0,900±0,07	1,034±0,04
Thr, %	0,872±0,11	0,842±0,10	0,884±0,11	0,848±0,06	0,878±0,12	0,848±0,09
Ser, %	0,857±0,14	0,698±0,13	0,864±0,09	0,705±0,04	0,862±0,13	0,701±0,09
Ala, %	1,254±0,11	1,090±0,08	1,263±0,10	1,097±0,07	1,255±0,1	1,095±0,14
Gly, %	1,398±0,14	1,055±0,13	1,405±0,09	1,061±0,14	1,403±0,07	1,059±0,19
Σ аминокислот, %	15,609	14,644	15,718	14,727	15,661	14,697

Сравнивая полученные результаты химического состава мышц грудки и бедра бройлеров, важно отметить, что наиболее биологически полноценным было мясо групп опытных.

Так, калорийность мышц грудки цыплят-бройлеров составила в группе контрольной 122,86 Ккал/100 г, в группе I-опытной — 123,87 Ккал/100 г, в группе II-опытной — 123,57 Ккал/100 г, что было выше, чем в группе контрольной, соответственно на 1,01 Ккал/100 г и 0,71 Ккал/100 г. В ходе опыта было отмечено увеличение содержания сырого протеина в мышцах грудки птицы опытных групп, соответственно на 0,36 % и 0,24 %.

Калорийность мышц бедра в группе контрольной составила 120,94 Ккал/100 г, в группе I-опытной — 121,48 Ккал/100 г, в группе II-опытной — 120,96 Ккал/100 г, что превышало представленный показатель группы контрольной, соответственно на 0,54 Ккал/100 г и 0,02 Ккал/100 г. Сырого протеина в мышцах бедра группы контрольной было 21,16 %, в группе I-опытной — 21,36 %, в группе II-опытной — 21,21 %, что было выше контроля, соответственно на 0,2 %, и 0,05 %.

Таким образом, введение 1,0 % и 1,05 % премикса «Kondor 168-1П5» в состав рационов цыплят-бройлеров групп опытных повлекло за собой увеличение содержания белка в мышцах и энергетической ценности.

Изучение аминокислотного состава мышечной ткани цыплят-бройлеров характеризует качественное и количественное содержание белков и определяет ценность мяса [249].

Сумма аминокислот в мышцах грудки и бедра контрольной группы составила 15,609 % и 14,644 %, соответственно, в I-опытной — 15,718 % и 14,727 %, во II-опытной — 15,661 % и 14,697 %, что превышало контроль, соответственно на 0,109 % и 0,083 %, и 0,052 % и 0,053 %.

Проблема безопасности продуктов питания актуальна всегда, так как это один из основных факторов, определяющих здоровье людей. Нами было изучено содержание тяжелых металлов в мышцах птицы [55]. Присутствие

тяжелых металлов в мышцах подопытных цыплят-бройлеров приведено в таблице 63.

Таблица 63 — Наличие тяжелых металлов в мышцах подопытной птицы,
мг/кг ($M \pm m$) ($n = 6$)

Группы подопытные	Массовая доля:				
	свинца	кадмия	ртути	мышьяка	кобальта
контрольная	0,129±0,001	ниже предела обнаружения			
I-опытная	0,130±0,005	ниже предела обнаружения			
II-опытная	0,131±0,002	ниже предела обнаружения			

Массовая доля свинца в мясе птицы всех подопытных групп находилась ниже предельно допустимой концентрации и составила 0,129-0,131 мг/кг, а кадмия, ртути, мышьяка и кобальта ниже предела обнаружения.

Дегустационная оценка бульона, и жареного и вареного мяса в первую очередь отображает потребительские свойства, а вернее их вкусовые качества [114]. В связи с этим, была проведена дегустационная оценка (таблица 64). В группе контрольной оценка (общая) бульона составила 4,54 балла, в группе I-опытной — 4,67 балла, в группе II-опытной — 4,62 балла.

Общая дегустационная оценка грудных мышц цыплят-бройлеров по жареному мясу показала незначительную разницу между контрольной и опытными группами. Так в контрольной группе представленный показатель составил 4,61 балл, а в I- и II-опытной группах больше соответственно на 0,02 балла и 0,01 балл. Оценка (общая) варёных мышц грудки бройлеров показала, что в группе контрольной была 4,59 балла, в группе I-опытной — 4,62 балла, в группе II-опытной — 4,61 балл.

Дегустационная оценка жареных бедренных мышц цыплят-бройлеров в контрольной группе составила 4,58 балла, в I-опытной группе — 4,64 балла, что больше чем в контрольной на 0,06 балла, во II-опытной группе — 4,63 балла, что больше контроля на 0,05 баллов.

Таблица 64 — Дегустационная оценка бульона и мяса, балл ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные		
			контрольная	I-опытная	II-опытная
Бульон	Аромат		4,49±0,11	4,68±0,05	4,67±0,02
	Вкус		4,52±0,10	4,66±0,14	4,61±0,15
	Прозрачность		4,59±0,12	4,68±0,10	4,55±0,11
	Наваристость		4,55±0,14	4,66±0,12	4,63±0,12
	Общая оценка		4,54	4,67	4,62
грудные мышцы	Аромат	жареное	4,62±0,14	4,61±0,15	4,63±0,17
		вареное	4,65±0,18	4,6±0,14	4,61±0,14
	Вкус	жареное	4,62±0,11	4,61±0,17	4,61±0,13
		вареное	4,61±0,13	4,65±0,09	4,55±0,09
	Консистенция	жареное	4,61±0,15	4,63±0,14	4,57±0,10
		вареное	4,6±0,10	4,62±0,11	4,62±0,15
	Сочность	жареное	4,58±0,10	4,65±0,11	4,65±0,10
		вареное	4,48±0,10	4,61±0,14	4,64±0,17
	Общая оценка	жареное	4,61	4,63	4,62
		вареное	4,59	4,62	4,61
бедренные мышцы	Аромат	жареное	4,50±0,17	4,56±0,12	4,59±0,16
		вареное	4,44±0,1	4,66±0,17	4,57±0,13
	Вкус	жареное	4,63±0,1	4,72±0,14	4,70±0,11
		вареное	4,54±0,1	4,62±0,14	4,61±0,15
	Консистенция	жареное	4,61±0,12	4,66±0,17	4,61±0,14
		вареное	4,56±0,10	4,70±0,10	4,65±0,13
	Сочность	жареное	4,59±0,11	4,63±0,19	4,62±0,12
		вареное	4,6±0,15	4,62±0,14	4,62±0,16
	Общая оценка	жареное	4,58	4,64	4,63
		вареное	4,54	4,65	4,61

Оценка варёных бедренных мышц цыплят-бройлеров была такова, наивысший балл получила I-опытная группа — 4,65 балла, в контрольной группе этот показатель составил 4,54 балла, а во II-опытной группе — 4,61 балл.

Таким образом, на основании дегустационной оценки бульона, вареного и жареного мяса, можно сделать вывод, что ввод премиксов «Kondor 168-1П5» в комбикорма бройлеров положительно действует на вкусовые качества.

Экономическая эффективность использования премиксов «Kondor 168-1П5» в комбикормах цыплят-бройлеров

Использование премиксов «Kondor 168-1П5» в составе комбикормов содействовало понижению расхода корма на единицу продукции,

повышению сохранности поголовья, прироста (общего) живой массы, что позволило получить прибыль дополнительную (таблица 65).

Таблица 65 — Экономическая результативность ввода премиксов «Kondor 168-1П5» в кормлении птицы

Показатель	Группы подопытные		
	контрольная	I-опытная	II-опытная
В группе голов на момент убоя	50,00	50,00	50,00
Вес тушки потрошенной, г	1509,03	1635,19	1609,59
Всего получено мяса (выход валовой), кг	75,45	81,76	80,48
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	10,81	10,88	11,11
Стоимостные затраты на корма, руб.	2005,26	2018,24	2060,91
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	3795,21	4112,50	4048,12
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	295,65	160,16
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	5,91	3,20
Прибыль условная (расчет на 1000 бройлеров), руб.	-	5913,01	3203,17

*Цены на комбикорма приведены на 2010 год

В период проведения научно-хозяйственного опыта сохранность поголовья составила 100 %. В ходе анализа экономической эффективности использования премиксов «Kondor 168-1П5» в кормлении бройлеров было отмечено, что стоимостные затраты на комбикорма в группе контрольной составили 2005,26 руб., в группе I-опытной — 2018,54 руб., в группе II-опытной - 2060,91 руб. Полученная на одну голову прибыль дополнительная в группе I-опытной составила 295,65 руб., во II-опытной — 160,16 руб.

Таким образом наиболее эффективной дозировкой введения премикса «Kondor 168-1П5» в рецептуру комбикорма для цыплят-бройлеров является 1,00 %

Производственная проверка

Производственную апробацию проводили на цыплятах-бройлерах в условиях ООО птицефабрики «Кумылженская» Волгоградской области (таблица 66).

Таблица 66 — Схема производственной апробации

Показатель		Вариант	
		1-базовый	1-новый
		Особенности кормления	
Фаза кормления, недель	1-3	ОР+0,50 % премикса «Kondor 168-1П5-1»	ОР+1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-1»
	4-5	ОР+0,50 % премикса «Kondor 168-1П5-2»	ОР+1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-2»
	6 и старше	ОР+0,50 % премикса «Kondor 168-1П5-3»	ОР+1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-3»
Кол-во голов		1000	1000
Возраст, дней		7	7
Прод. опыта, дней		35	35

Птица варианта 1-базового в фазу кормления с 1 по 3 неделю получали основной рацион, с добавлением 0,50 % премикса «Kondor 168-1П5-1», с 4 по 5 неделю — 0,50 % премикса «Kondor 168-1П5-2», с 6 недели и старше — 0,50 % премикса «Kondor 168-1П5-3». Бройлеры варианта 1-нового в фазу кормления с 1 по 3 неделю получали основной рацион, с добавлением 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-1», с 4 по 5 неделю — 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-2», с 6 недели и старше — 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-3».

В таблице 67 отображена экономическая эффективность ввода премиксов «Kondor 168-1П5» в комбикорма для бройлеров.

Таблица 67 — Основные показатели производственной проверки при выращивании цыплят-бройлеров

Показатель	Вариант	
	1-базовый	1-новый
Процент сохранности поголовья, %	97,2	98,4
Средний вес одной головы бройлера, г	2121	2274
Вес тушки потрошенной, г	1519,6	1649,59
Всего получено мяса (выход валовой), кг	1477,05	1623,20
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	74354,76	81711,71
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	3700	3700
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	10,81	10,88
Стоимостные затраты на корма, руб.	39997,00	40256,00
Уровень доходности, %	9,68	11,64

*Цены на комбикорма приведены на 2011 год

В итоге выручено от реализации тушек бройлеров в варианте 1-базовый было 74354,76 руб., при 1-новый — 81711,71 руб. В стоимостном выражении затрачено кормов за производственную проверку было при 1-базовом — 39997,00, при новом — 40256,00 руб. Уровень доходности в варианте 1-новый — 11,64 % то, что находилось выше, чем в 1-базовом на 1,96 %.

Таким образом, введение премиксов «Kondor 168-1П5» в дозе 1,00 % в рецептуру комбикорма оказало положительное влияние не только на зоотехнические и физиологические показатели, но и на экономические.

3.6 Применение премиксов «Kondor» и «VolgaVit» в кормлении цыплят-бройлеров

Условия кормления подопытной птицы

Проводили исследования на бройлерах кросса «Cobb-500» в условиях лабораторно-клинического комплекса ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ в период с 2010-2011 года. Были сформированы 4 группы бройлеров (контрольная и 3 опытные) в каждой по 50 голов. Опыт составил 35 дней (таблице 68).

Таблица 68 — Схема опыта на цыплятах-бройлерах

Показатель		Группы подопытные			
		контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Особенности кормления					
Фаза кормления, недель	2-3	ОР с 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-1»	ОР с 1,50 % премикса «VolgaVit 109-1П5-1-Ф»	ОР с 3,00 % премикса «VolgaVit 109-1П5-1-Ф»	ОР с 3,50% премикса «VolgaVit 109-1П5-1-Ф»
	4-5	ОР с 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-2»	ОР с 1,50 % премикса «VolgaVit 109-1П5-2-Ф»	ОР с 3,00 % премикса «VolgaVit 109-1П5-2-Ф»	ОР с 3,50% премикса «VolgaVit 109-1П5-2-Ф»
	6 и старше	ОР с 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-3»	ОР с 1,50 % премикса «VolgaVit 109-1П5-3-Ф»	ОР с 3,00 % премикса «VolgaVit 109-1П5-3-Ф»	ОР с 3,50% премикса «VolgaVit 109-1П5-3-Ф»

Состав разработанных премиксов «VolgaVit» представлен в приложениях с 10 по 18. В таблице 69 отражены состав и питательность полнорационных комбикормов.

Таблица 69 — Рецепт комбикорма для цыплят-бройлеров

Ингредиент	Фаза кормления											
	2-3				4-5				6 и старше			
	Группы подопытные											
	контро- льная	I-опытная	II-опытная	III-опытная	контро- льная	I-опытная	II-опытная	III-опытная	контро- льная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Пшеница, %	40,50	40,00	39,50	39,50	44,50	44,50	44,00	43,50	45,00	44,50	43,50	44,50
Ячмень	18,60	18,60	17,60	17,10	17,67	17,17	16,17	16,17	19,50	19,50	19,00	17,50
Шрот из семян подсолнечника, %	8,00	8,00	8,00	8,00	10,00	10,00	10,00	10,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Шрот из семян сои, %	18,00	18,00	18,00	18,00	15,00	15,00	15,00	15,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Мука рыбная, %	9,03	9,03	9,03	9,03	7,00	7,00	7,00	7,00	7,35	7,35	7,35	7,35
Масло из семян подсолнечника, %	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,50	4,50	4,50	4,50
Соль поваренная, %	0,09	0,09	0,09	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,04	0,04	0,04	0,04
Известняк, %	0,78	0,78	0,78	0,78	0,71	0,71	0,71	0,71	0,61	0,61	0,61	0,61
Премикс, %	1,00	1,50	3,00	3,50	1,00	1,50	3,00	3,50	1,00	1,50	3,00	3,50
В 100 г содержится:												
обменной энергии, МДж/ кг	12,98	12,99	13,05	13,07	13,17	13,21	13,32	13,36	13,34	13,39	13,50	13,53
обменной энергии, Ккал/100г	309,96	310,26	311,77	312,27	314,47	315,49	318,15	319,03	318,68	319,70	322,36	323,24
сырого протеина, %	23,00	23,03	23,15	23,19	20,78	20,98	21,34	21,46	19,32	19,52	19,88	20,00
сырой клетчатки, %	3,75	3,72	3,68	3,65	4,19	4,12	4,09	4,08	4,12	4,12	4,09	4,08
линолевой кислоты, %	3,22	3,20	3,18	3,14	3,12	2,99	2,98	2,98	3,22	3,23	3,22	3,2

окончание таблицы 69

Аминокислоты, общие и усвояемые												
Lys общий/усвояемый, %	1,41/ 1,24	1,41/ 1,25	1,41/ 1,25	1,41/ 1,24	1,18/ 1,010	1,18/ 1,014	1,18/ 1,020	1,18/ 1,012	1,18/1,01	1,18/1,01	1,18/1,0 2	1,18/1,0 1
Met общий/усвояемый, %	0,63/ 0,57	0,63/ 0,57	0,63/ 0,57	0,63/ 0,57	0,43/ 0,370	0,43/ 0,377	0,43/ 0,384	0,43/ 0,375	0,43/0,37	0,43/0,37	0,43/0,3 8	0,43/0,3 7
Met + Cys общий/усвояемый, %	0,97/ 0,92	0,97/ 0,92	0,97/ 0,93	0,97/ 0,92	0,85/ 0,730	0,85/ 0,732	0,85/ 0,743	0,85/ 0,731	0,85/0,73	0,85/0,73	0,85/0,7 4	0,85/0,7 3
Thr общий/усвояемый, %	0,93/ 0,80	0,93/ 0,81	0,93/ 0,81	0,93/ 0,80	0,81/ 0,688	0,81/ 0,695	0,81/ 0,698	0,81/ 0,693	0,81/0,69	0,81/0,69	0,81/0,6 9	0,81/0,6 9
Trp общий/усвояемый, %	0,26/ 0,22	0,26/ 0,22	0,26/ 0,22	0,26/ 0,22	0,22/ 0,194	0,22/ 0,196	0,22/ 0,197	0,22/ 0,197	0,22/0,19	0,22/0,19	0,22/0,1 9	0,22/0,1 9
Arg общий/усвояемый, %	1,45/ 1,26	1,45/ 1,27	1,45/ 1,27	1,45/ 1,27	1,1/ 0,942	1,1/ 0,949	1,1/ 0,952	1,1/ 0,944	1,10/0,94	1,10/0,94	1,10/0,9 5	1,10/0,9 4
Val общий/усвояемый, %	1,03/ 0,88	1,03/ 0,89	1,03/ 0,89	1,03/ 0,89	0,88/ 0,733	0,88/ 0,736	0,88/ 0,740	0,88/ 0,735	0,88/0,73	0,88/0,74	0,88/0,7 4	0,88/0,7 4
His общий/усвояемый, %	0,49/ 0,41	0,49/ 0,41	0,49/ 0,41	0,49/ 0,41	0,43/ 0,357	0,43/ 0,362	0,43/ 0,369	0,43/ 0,359	0,43/0,36	0,43/0,36	0,43/0,3 6	0,43/0,3 6
Gly общий/усвояемый, %	1,06/ 0,87	1,06/ 0,87	1,06/ 0,87	1,06/ 0,87	0,92/ 0,751	0,92/ 0,757	0,92/ 0,759	0,92/ 0,756	0,92/0,75	0,92/0,75	0,92/0,7 5	0,92/0,7 5
Ile общий/усвояемый, %	0,96/ 0,80	0,96/ 0,80	0,96/ 0,80	0,96/ 0,80	0,77/ 0,644	0,77/ 0,647	0,77/ 0,648	0,77/ 0,645	0,77/0,64	0,77/0,64	0,77/0,6 4	0,77/0,6 4
Leu общий/усвояемый, %	1,59/ 1,42	1,59/ 1,43	1,59/ 1,43	1,59/ 1,43	1,37/ 1,188	1,37/ 1,192	1,37/ 1,196	1,37/ 1,190	1,37/1,18	1,37/1,19	1,37/1,1 9	1,37/1,1 9
Phe общий/усвояемый, %	0,81/ 0,70	0,81/ 0,70	0,81/ 0,70	0,81/ 0,70	0,67/ 0,557	0,67/ 0,559	0,67/ 0,571	0,67/ 0,557	0,67/0,56	0,67/0,57	0,67/0,5 7	0,67/0,5 7
Tyr общий/усвояемый, %	0,67/ 0,58	0,67/ 0,59	0,67/ 0,59	0,67/ 0,58	0,62/ 0,522	0,62/ 0,523	0,62/ 0,527	0,62/ 0,523	0,62/0,52	0,62/0,52	0,62/0,5 2	0,62/0,5 2
Минеральные вещества												
Ca, %	1,02	0,91	1,07	1,22	0,87	0,94	1,04	1,14	0,84	0,91	1,01	1,11
P общий/доступный, %	0,71/0, 38	0,71/0, 38	0,71/ 0,40	0,71/ 0,38	0,73/0, 39	0, 73/0,40	0, 73/0,41	0, 73/0,39	0,75/0,40	0,75/0,4 1	0,75/0, 42	0,75/0, 40
Na, %	0,2	0,2	0,2	0,2	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20
Хлор, %	0,2	0,2	0,2	0,2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Первые шесть дней птица всех групп получала стартерный комбикорм. Птица контрольной группы в фазу кормления со 2 по 3 неделю получали основной рацион, с добавлением 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-1», с 4 по 5 неделю — 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-2», с 6 недели и старше — 1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-3». Бройлеры I-опытной группы в фазу кормления со 2 по 3 неделю получали основной рацион, с добавлением 1,50 % премикса «VolgaVit 109-1П5-1-Ф», с 4 по 5 неделю — 1,50 % премикса «VolgaVit 109-1П5-2-Ф», с 6 недели и старше — 1,50 % премикса «VolgaVit 109-1П5-3-Ф». Бройлеры II-опытной группы в фазу кормления со 2 по 3 неделю получали основной рацион, с добавлением 3,00 % премикса «VolgaVit 109-1П5-1-Ф», с 4 по 5 неделю — 3,00 % премикса «VolgaVit 109-1П5-2-Ф», с 6 недели и старше — 3,00 % премикса «VolgaVit 109-1П5-3-Ф». Бройлеры III-опытной группы в фазу кормления со 2 по 3 неделю получали основной рацион, с добавлением 3,50 % премикса «VolgaVit 109-1П5-1-Ф», с 4 по 5 неделю — 3,50 % премикса «VolgaVit 109-1П5-2-Ф», с 6 недели и старше — 3,50 % премикса «VolgaVit 109-1П5-3-Ф».

Практически не отличались по питательности комбикорма для подопытных бройлеров. В их составе присутствовали: пшеница, ячмень, шрот из семян подсолнечника, соевый шрот, дрожжи кормовые, масло из семян подсолнечника, мука рыбная, соль поваренная и известняк.

Питательная ценность комбикормов для бройлеров 2-3 и 4-5 неделю кормления была следующей: содержание обменной энергии и сырого протеина в группах I-, II- и III-опытной было соответственно 310,26 Ккал/100 г и 23,03 % и 315,49 Ккал/100 г и 20,98 %; 311,77 Ккал/100 г и 23,15 % и 318,15 Ккал/100 г и 21,34 % и 321,27 Ккал/100 г и 23,19 % и 319,03 Ккал/100 г и 21,46 %. В комбикорме группы контрольной со 2 по 3 и с 4 по 5 неделю находилось 309,96 и 314,47 Ккал/100 г обменной энергии и 23,00 и 20,78 % сырого протеина. В фазу кормления с 6 недель и старше комбикорма для цыплят-бройлеров групп подопытных по содержанию обменной энергии и протеина (сырого) практически не отличались. Так содержание обменной

энергии и сырого протеина в комбикорме для бройлеров контрольной группы находились на уровне 318,68 Ккал/100 г и 19,32 %.

Питательная ценность комбикормов для опытных групп была следующей: обменной энергии и сырого протеина в комбикорме для I-опытной группы находилось 319,70 Ккал/100 г и 19,52 %, для II-опытной и III-опытной соответственно 322,36 Ккал/100 г и 19,88 % и 323,24 Ккал/100 г и 20,00 %.

Результаты изучения и его анализ

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма

К.А. Данилова утверждает: «Показатель переваримости комбикорма является одним из важнейших в оценке питательности комбикормов, влияет на продуктивные качества птицы» [65].

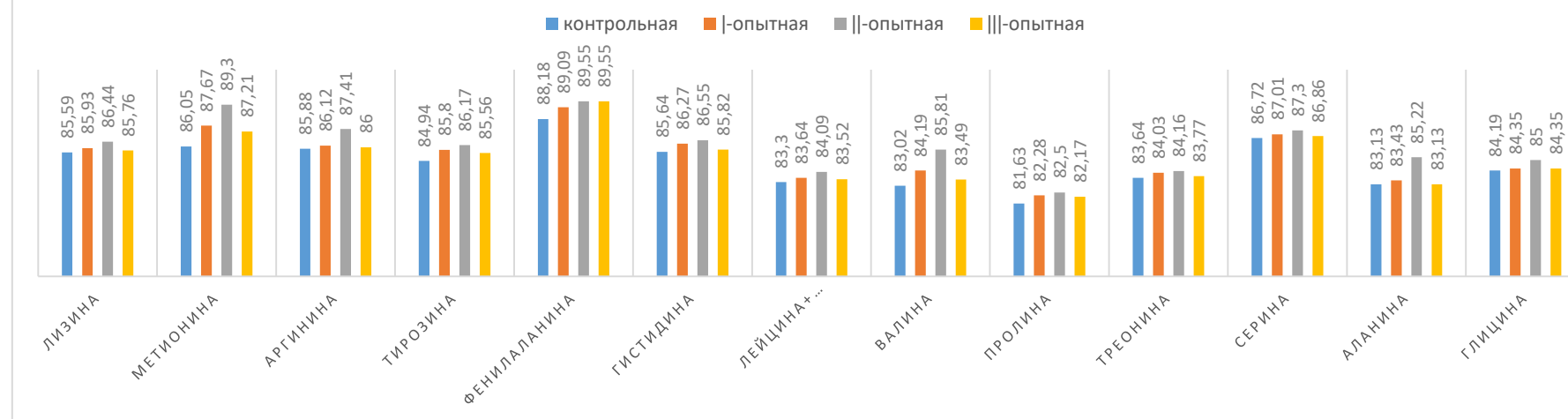
Проведенный физиологический опыт показал, что введение в комбикорм бройлеров премикса «VolgaVit» в дозах 1,50 %, 3,00 % и 3,50 % оказало положительное действие на переваримость питательных веществ (таблица 70). Так, цыплята-бройлеры группы I-опытной по сопоставлению с аналогами группы контрольной лучше переваривали сухое вещество на 0,54 %, сырой протеин на 0,26 % сырую клетчатку на 0,37 %, сырой жир на 1,85 %, БЭВ на 1,09 %; птица II-опытной группы лучше переваривала сухое вещество на 1,37 %, сырой протеин на 1,22 % сырую клетчатку на 1,71 %, сырой жир на 2,41 %, БЭВ на 2,01 %.

Лучше усваивали питательные вещества комбикорма и цыплята-бройлеры III-опытной группы. Так бройлеры из III-опытной группы лучше переваривали сухое вещество на 0,39 %, сырой протеин на 0,82 %, сырую клетчатку на 0,24 %, сырой жир на 1,15 %, БЭВ на 0,12 %.

Таблица 70 — Результаты физиологического и балансового опыта на птице ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель	Группы подопытные			
	контро-льная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Коэффициент переваримости				
вещество (сухое), %	76,92±0,22	77,46±0,16	78,29±0,1**	77,31±0,44
протеин (сырой), %	86,82±0,56	87,08±0,11	88,04±0,03*	87,64±0,35
клетчатка (сырая), %	20,79±1,12	21,16±1,39	22,50±0,75	21,03±1,49
жир (сырой), %	80,47±0,37	82,32±0,92	82,88±0,21**	81,62±0,26
безазотистые экстрактивные вещества, %	90,69±0,29	91,78±0,43	92,7±1,41	90,81±0,89
Использование от принятого				
N, %	42,58±0,65	45,59±0,68*	47,88±0,32**	44,99±0,48*
Ca, %	60,73±1,49	64,12±0,8*	65,78±0,73*	61,67±0,5
P, %	53,32±1,52	54,16±0,64	56,38±0,58*	53,96±0,94

Рисунок 9 - Доступность аминокислот бройлерами, %



Использование азота от принятого в контрольной группе составило 42,58 %, в I-опытной группе — 45,59 %, во II-опытной — 47,88 %, в III-опытной — 44,99 %, что было выше, чем в контрольной группе, соответственно на 3,01 %, 5,30 % и 2,41 %.

В результате анализа было установлено, что цыплята-бройлеры опытных групп лучше усваивали минеральные вещества комбикорма с различным процентом ввода премиксов «VolgaVit» в сопоставлении с контрольной группой, получавшей премиксы «Kondor».

Использование кальция и фосфора в контрольной группе составило 60,73 % и 53,32 %, в I-опытной — 64,12 % и 54,16 % то, что находилось выше, чем в контроле, соответственно на 3,39 % и 0,84 %, во II-опытной — 65,78 % и 56,38 %, превзойдя аналогов из контроля соответственно на 5,05 % и 3,06 %, в III-опытной — 61,67 %, 53,96 %, что было выше, соответственно на 0,94 % и 0,64 %, по сопоставлению с контрольной группой.

В доступности других изучаемых аминокислот наблюдалась такая же закономерность. В среднем доступность аминокислот была выше в I-, II- и III-опытных группах по сопоставлению с контролем соответственно на 0,61 %, 1,35 % и 0,41 %. В контрольной группе бройлеров представленный показатель составил 84,76 %.

Использование премиксов «VolgaVit» в составе комбикорма положительно повлияло на переваримость, использование питательных веществ и доступность аминокислот в организме цыплят-бройлеров.

Зоотехнические показатели выращивания подопытных цыплят-бройлеров

Использование в рационах цыплят-бройлеров опытных групп изучаемых рецептур премиксов «VolgaVit» положительно повлияло на зоотехнические показатели (таблица 71).

Живая масса бройлеров в конце периода выращивания в опытных группах была выше чем в контроле на 64,08-168,52 г.

Таблица 71 — Зоотехнические показатели подопытной птицы, г ($M \pm m$)
($n=50$)

Возраст, сут.	Группы подопытные			
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Живая масса				
7	132,56 $\pm$ 0,99	134,04 $\pm$ 1,10	133,56 $\pm$ 0,85	137,6 $\pm$ 0,9**
14	416,10 $\pm$ 1,32	420,10 $\pm$ 1,29**	419,00 $\pm$ 1,36	414,20 $\pm$ 1,34
21	788,60 $\pm$ 2,77	809,48 $\pm$ 2,73 ***	816,80 $\pm$ 2,45	796,76 $\pm$ 2,76*
28	1163,80 $\pm$ 4,92	1286,60 $\pm$ 5,08 ***	1293,24 $\pm$ 4,82 ***	1220,68 $\pm$ 4,99 ***
35	1630,56 $\pm$ 13,95	1875,44 $\pm$ 14,37 ***	1885,60 $\pm$ 14,07 ***	1705,56 $\pm$ 11,22 **
42	2184,32 $\pm$ 18,47	2341,2 $\pm$ 17,43 ***	2352,84 $\pm$ 19,54 ***	2248,40 $\pm$ 18,09 *
Прирост				
Общий	2051,76	2207,16	2219,28	2110,8
Среднесуточный	58,62	63,06	63,41	60,31
Расход комбикормов				
на 1 голову	3,77	3,77	3,77	3,77
на 1 кг прироста живой массы	1,84	1,71	1,70	1,79

Прирост (общий) живой массы цыплят-бройлеров составил 2051,76 г в группе контрольной, 2207,16 г — в I-опытной то, что находилось выше, чем у контроля на 7,57 %, во II-опытной этот показатель превышал контроль на 8,16 %, и составил 2219,28 г, в III-опытной — 2110,8 г то, что находилось выше, чем у аналогов из группы контрольной на 2,88 %.

С экономической точки зрения затраты корма на единицу прироста являются важными. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров 1,84 кг составили в контрольной группе, 1,71 кг — в группе I-опытной, 1,70 кг — в группе II-опытной, 1,79 кг — в группе III-опытной, что соответственно на 0,13 кг (7,07 %), 0,14 кг (7,61 %) и 0,05 кг (2,72 %) непосредственно ниже, чем в контроле.

Использование премиксов «VolgaVit» оказало положительное влияние на зоотехнические показатели выращивания бройлеров.

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят

Гомеостаз внутренней среды организма обеспечивает жизнедеятельность клеток и тканей, а именно кровь характеризует данное состояние. Кровь – лабильная система, сохраняет постоянный состав и при этом моментально отражает изменения, происходящие в организме.

В таблице 72 отражен морфологический и биохимический состав крови птицы.

Таблица 72 — Морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель		Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Глюкоза, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л
Группы подопытные	контрольная	$3,16 \pm 0,14$	$32,70 \pm 0,79$	$52,80 \pm 0,55$	$26,96 \pm 0,25$	$12,53 \pm 0,19$	$2,86 \pm 0,02$	$2,11 \pm 0,07$
	I-опытная	$3,23 \pm 0,17$	$32,20 \pm 0,64$	$54,50 \pm 0,61$	$27,36 \pm 0,27$	$12,56 \pm 0,21$	$3,01 \pm 0,03^{**}$	$2,24 \pm 0,05$
	II-опытная	$3,29 \pm 0,13$	$31,30 \pm 0,75$	$54,70 \pm 0,62^*$	$27,42 \pm 0,28$	$12,99 \pm 0,21$	$3,08 \pm 0,02^{***}$	$2,38 \pm 0,05^*$
	III-опытная	$3,19 \pm 0,16$	$31,90 \pm 0,82$	$53,60 \pm 0,75$	$27,07 \pm 0,32$	$12,55 \pm 0,16$	$2,95 \pm 0,06$	$2,21 \pm 0,03$

Из приведенных данных видно, что в сыворотке крови цыплят-бройлеров содержится эритроцитов у групп I-, II- и III-опытной больше чем у контроля соответственно на $0,07 \cdot 10^{12}/л$, $0,13 \cdot 10^{12}/л$ и $0,03 \cdot 10^{12}/л$.

У птицы группы контрольной в крови общего белка содержалось 52,80 г/л, 54,50 г/л — I-опытной, во II-опытной — 54,70 г/л, 53,60 г/л - в III-опытной, и это соответственно выше в сопоставлении с аналогами из контроля на 1,70 г/л, 1,90 г/л и 0,80 г/л.

Глюкозы в крови содержалось у цыплят-бройлеров в пределах физиологической нормы. При всем при этом, у цыплят групп опытных отображенный показатель оказался выше в сопоставлении с группой контрольной на 0,03 ммоль/л — в I-опытной, на 0,46 ммоль/л — во II-опытной и 0,02 ммоль/л в III-опытной..

Особое значение для птицы мясного кросса имеет содержания кальция и фосфора в сыворотке крови. Концентрация Са составила 2,86 ммоль/л и фосфора — 2,11 ммоль/л в крови птицы группы контрольной, в то время как в группе I-опытной — 3,01 ммоль/л и 2,24 ммоль/л, в группе II-опытной — 3,08 ммоль/л и 2,38 ммоль/л, в группе III-опытной — 2,95 ммоль/л и 2,21 ммоль/л. Указанные выше количественные показатели кальция и фосфора в крови птицы групп опытных несомненно превышали в соответствии с аналогами из группы контрольной на 0,15 ммоль/л и 0,13 ммоль/л, 0,22 ммоль/л и 0,27 ммоль/л, 0,09 ммоль/л и 0,1 ммоль/л.

Таким образом, внесение премиксов «VolgaVit» в дозе 1,50 %, 3,00 % и 3,50 % в структуру комбикорма для бройлеров проявило в организме положительное воздействие на интенсивность протекания процессов обмена.

Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров

Контрольный убой бройлеров групп подопытных провели с целью изучения мясной продуктивности (таблице 73).

Средний показатель «вес тушки потрошенной» у бройлеров в группе контрольной был 1566,02 г, 1712,25 г — в I-опытной, 1725,67 г — во II-опытной, 1626,77 г — в III-опытной, и в сопоставлении с аналогами из группы контрольной, соответственно на 146,23 г, 159,65 г и 60,75 г превосходило контроль.

Таблица 73 — Мясная продуктивность цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные			
			Контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Живая масса подопытной птицы, г			2160,00±4,25	2311,67±2,45***	2323,33±3,79***	2220,00±3,12**
Вес тушки потрошенной, г			1566,02±5,11	1712,25±1,44***	1725,67±2,78***	1626,77±1,94***
Убойный выход тушки, %			72,50±0,06	74,07±0,02***	74,28±0,03***	73,28±0,02***
Морфологический состав, %						
грудка	мышцы	г	491,69 ± 4,95	605,28 ± 5,53***	617,71 ± 5,98***	522,98 ± 7,03*
		%	22,51	25,85	26,25	121,65
	кожа	г	58,76 ± 3,25	57,59 ± 3,37	59,53 ± 3,55	56,43 ± 3,57
		%	2,69	2,46	2,53	2,51
	кости	г	63,35 ± 1,27	61,11 ± 0,99	64,70 ± 1,24	61,61 ± 1,29
		%	2,9	2,61	2,75	2,74
бедро	мышцы	г	196,81± 3,98	213,28 ± 3,63*	215,28 ± 4,09*	204,83 ±4,20
		%	9,01	9,11	9,15	9,11
	кожа	г	43,47 ± 0,91	44,01 ± 0,85	44,47 ± 0,73	42,72 ± 0,89
		%	1,99	1,88	1,89	1,9
	кости	г	34,51 ± 0,49	33,01 ± 0,35*	33,65 ± 0,33**	32,38 ± 0,47*
		%	1,58	1,41	1,43	1,44
голень	мышцы	г	137,39 ± 2,76	153,11 ± 2,98**	151,99 ± 2,59**	144,57 ± 3,01
		%	6,29	6,54	6,46	6,43
	кожа	г	32,98 ± 0,63	36,52 ± 0,54	36,47 ± 1,02	34,40 ± 1,00
		%	1,51	1,56	1,55	1,53
	кости	г	56,14 ± 0,93	54,32 ± 0,66	57,88 ± 0,76	54,19 ± 0,89
		%	2,57	2,32	2,46	2,41
Относительная масса некоторых внутренних органов, %						
Мышечный желудок			1,24±0,12	1,26±0,06	1,26±0,09	1,24± 0,05
Печень			1,93±0,09	1,94±0,13	1,94±0,07	1,94±0,11
Сердце			0,52±0,05	0,53±0,01	0,55±0,03	0,52±0,06
Легкие			0,57±0,02	0,59±0,05	0,6±0,04	0,58±0,05
Почки			0,59±0,04	0,57±0,02	0,58±0,05	0,58±0,01
Селезенка			0,061±0,05	0,059±0,01	0,06±0,04	0,06±0,03
Внутренний жир			2,9±0,12	2,9±0,09	2,8±0,05	3±0,07

Убойный выход тушки в группе контрольной был 72,50 %, в I-опытной — 74,07 %, превысив контроль на 1,57 процента, во II-опытной — 74,28 и, было лучше контроля на 1,78 процента, в III-опытной — 73,28 процента, и было в сопоставлении с контролем на 0,78 процента больше.

Присутствие премиксов «VolgaVit» в составе рациона для птицы способствовало повышению массы потрошённой тушки и убойного выхода, что в свою очередь благоприятно сказалось на морфологическом составе грудки, бедра и голени.

У бройлеров группы контрольной масса мышц грудки была 491,69 г, у групп I-, II- и III-опытной в соответствии 605,28 г, 617,71 г и 522,98 г

При этом следует отметить, что относительная масса кожи и кости грудки у птицы всех групп подопытных находилась почти что в одном уровне и составила соответственно от 2,46 % до 2,69 % и от 2,61 % до 2,90 %.

Масса мышц, кожи и кости бедра у птицы в контрольной группе составила соответственно 196,81 г, 43,47 г и 34,51 г. Масса мышц, кожи и кости голени у бройлеров в опытных группах была соответственно 204,83-215,28 г, 42,72-44,47 г, 33,01-33,65 г.

Масса мышц голени в тушках бройлеров группы I-опытной была 153,11 г, 151,99 г — во II-опытной, и 144,57 г — III-опытной то, что было выше, нежели чем в группе контроля соответственно на 15,72 г или 0,25 процентов, 14,6 г или 0,17 процентов и 7,18 г или 0,14 процентов.

У птицы из группы контрольной относительная масса кожи и кости голени была 1,51 процент и 2,57 процента, а в I-опытной 1,56 процента и 2,32 процента, в II- опытной — 1,55 процента и 2,46 процента, в III-опытной — 1,53 процента и 2,41 процента соответственно.

Введение в комбикорма для цыплят-бройлеров премиксов «VolgaVit» благоприятно отразилось на относительной массе мышечного желудочка, печени, сердца, легких. Относительная масса мышечного желудочка в контрольной группе была на уровне 1,24 %, в опытных — от 1,24 % до 1,26 %. Относительная масса печени в группе контрольной была на уровне 1,93 процента, в группах I-, II- и III-опытной пребывала на одном уровне и

составила 1,94 процента. У тушек групп опытных относительная масса сердца и легких была выше по сопоставлению в контрольной соответственно на 0,01-0,03 % и 0,01-0,03 %.

Введение премиксов «VolgaVit» в комбикорма для бройлеров отразилось положительно на мясную продуктивность тушек.

Качественные показатели мяса

Показатели качества мяса – химический состав и энергетическая питательность. Объективный, а также многосторонний анализ показателей нужен для определения факторов, оказывающих влияние на качественные показатели продукции. В период проведенных исследований было изучено содержание питательных веществ в мышцах грудки и бедра. Полученные результаты представлены в таблице 74

Анализируя данные таблицы 74, можно сделать вывод о том, что с включением в состав рациона премиксов «VolgaVit» наблюдается повышение содержания белка и золы в мышцах грудки и бедра бройлеров. Наличие белка в грудке птицы группы контрольной было 22,13 процента, I-опытной – 22,52 процента, II-опытной – 22,54 %, в III-опытной – 22,35 %, что превосходило контрольную группу, соответственно на 0,39 %, 0,41 % и 0,22 %. Аналогичная закономерность наблюдается и при сравнении химического состава мышц бедра цыплят-бройлеров контрольной группы с опытной.

Содержание в белке мяса аминокислот как незаменимых, так и заменимых обуславливает его пищевую и биологическую ценность [10]. Сумма аминокислот в мышцах грудки цыплят-бройлеров группы контрольной составила 15,667 %, в I-опытной – 15,764%, во II-опытной – 15,814 %, в III-опытной была 15,706 процентов, и было выше, чем в группе контрольной на 0,097 процента, 0,147 процента и 0,039 процента, соответственно. Сумма аминокислот в мышцах бедра птицы из группы контрольной составила 14,266 процента, в I-опытной – 14,338 процента, во II-опытной – 14,394%, в III-опытной – 14,305 процента, и превышало контрольную группу на 0,072 %, 0,128 % и 0,039 % соответственно..

Таблица 74 — Химический и аминокислотный состав мяса цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель	Группы подопытные							
	контрольная		I-опытная		II-опытная		III-опытная	
	Мышцы							
	грудки	бедра	грудки	бедра	грудки	бедра	грудки	бедра
Энергетическая ценность, Ккал/100г	121,00±0,09	119,90±0,05	119,62±0,06* **	120,41±0,07* *	119,61±0,08* **	120,15±0,07*	119,29±0,09* **	120,19±0,09*
Содержание								
Влаги, %	73,52±0,09	74,38±0,44	73,44±0,16**	74,34±0,17	73,45±0,13**	74,23±0,2	73,54±0,11**	74,27±0,51
Белка, %	22,13±0,04	21,02±0,03	22,52±0,01 ***	21,19±0,03**	22,54±0,01 ***	21,33±0,02 ***	22,35±0,03**	21,16±0,04*
Жира, %	3,21±0,03	3,59±0,01	2,89±0,02 ***	3,57±0,01	2,88±0,01 ***	3,48±0,04 **	2,93±0,01***	3,56±0,004
Золы, %	1,04±0,008	0,93±0,02	1,05±0,005	0,82±0,03*	1,03±0,006	0,88±0,03	1,08±0,008*	0,93±0,04
Аминокислотный состав								
Arg, %	1,428±0,11	1,299±0,24	1,432±0,15	1,303±0,12	1,435±0,12	1,310±0,09	1,429±0,07	1,301±0,26
Lys, %	1,781±0,13	1,586±0,11	1,785±0,15	1,592±0,12	1,793±0,10	1,599±0,05	1,782±0,08	1,589±0,09
Tyr, %	0,759±0,13	0,895±0,15	0,770±0,07	0,898±0,17	0,774±0,08	0,903±0,17	0,762±0,11	0,896±0,2
Phe, %	0,838±0,14	0,897±0,11	0,846±0,17	0,905±0,17	0,85±0,070	0,907±0,09	0,842±0,14	0,899±0,13
His, %	1,154±0,02	0,792±0,17	1,163±0,04	0,798±0,07	1,165±0,08	0,810±0,09	1,163±0,06	0,794±0,07
Leu+Ile, %	2,712±0,13	2,401±0,11	2,721±0,13	2,407±0,11	2,727±0,15	2,411±0,15	2,718±0,13	2,405±0,15
Met, %	0,691±0,09	0,774±0,15	0,705±0,14	0,780±0,07	0,708±0,08	0,782±0,05	0,694±0,12	0,778±0,04
Val, %	1,06±0,130	0,993±0,13	1,063±0,09	0,999±0,08	1,069±0,07	1,005±0,1	1,061±0,05	0,998±0,11
Pro, %	0,902±0,11	0,939±0,08	0,909±0,15	0,942±0,08	0,916±0,20	0,944±0,08	0,903±0,10	0,940±0,09
Thr, %	0,825±0,06	0,837±0,09	0,836±0,11	0,844±0,19	0,837±0,04	0,848±0,08	0,826±0,11	0,842±0,12
Ser, %	0,848±0,08	0,701±0,06	0,851±0,09	0,708±0,11	0,852±0,14	0,710±0,13	0,849±0,15	0,705±0,07
Ala, %	1,259±0,25	1,091±0,13	1,266±0,13	1,097±0,13	1,267±0,17	1,099±0,05	1,262±0,11	1,095±0,17
Gly, %	1,410±0,06	1,061±0,13	1,417±0,13*	1,065±0,07	1,421±0,06	1,066±0,05	1,415±0,06	1,063±0,13
Σ аминокислот, %	15,667	14,266	15,764	14,338	15,814	14,394	15,706	14,305

Мясо в рационе человека присутствует ежедневно, так как является незаменимым продуктом питания. При этом в первую очередь в нем должны быть определены тяжелые металлы (таблица 75).

Таблица 75 — Наличие тяжелых металлов в мясе бройлеров,

мг/кг ($M \pm m$) ($n = 6$)

Группы подопытные	Массовая доля:				
	свинца	кадмия	ртути	мышьяка	кобальта
контрольная	0,128±0,001	ниже предела обнаружения			
I-опытная	0,130±0,002				
II-опытная	0,131±0,005				
III-опытная	0,132±0,001				

Следует отметить, что содержание свинца в мясе птицы было ниже ПДК, который составляет 0,5 мг/кг. Массовая доля кадмия, ртути, мышьяка и кобальта находилась ниже предела обнаружения.

Мясо птицы является неотъемлемой частью рациона человека, поэтому первоочередной задачей является максимальное удовлетворение запросов потребителя не только в количестве, но и во вкусовых качествах мясной продукции [185]. В ходе проведения дегустационной оценки бульона, жареного и вареного мяса тушек опытных групп по сопоставлению с контролем была поставлена высокая оценка (таблица 76). Наибольшее количество баллов получил бульон I-опытной группы — 4,57 баллов, во II- и III-опытных группах представленный показатель был одинаковым и составил 4,54 балла. Общий балл жареных мышц грудки бройлеров в группе контрольной — 4,56 балла, в группе I-опытной — 4,58 балла, в группе II-опытной — 4,56 балла, в группе III-опытной — 4,6 балла. Общая оценка варёных грудных мышц птиц показала, что наибольшее количество баллов было также во II-опытной группе — 4,72, в I- и III-опытных группах этот показатель был меньше и составил 4,61 и 4,67. Дегустационная оценка бед-

ренных жареных и вареных мышц бройлеров в группе контрольной была 4,52 балла и 4,58 балла, в I-опытной группе — 4,5 балла и 4,63 балла, во II-опытной группе — 4,57 балла и 4,66 балла, в 3 опытной группе 4,55 балла и 4,66 балла соответственно.

Таблица 76 — Дегустационная оценка мышц грудки и бедра, а также бульона, балл ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные			
			контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Бульон	Аромат		4,53±0,14	4,59±0,17	4,55±0,16	4,56±0,13
	Вкус		4,54±0,14	4,56±0,15	4,65±0,22	4,58±0,12
	Прозрачность		4,38±0,17	4,43±0,17	4,42±0,13	4,48±0,16
	Наваристость		4,65±0,11	4,59±0,14	4,66±0,2	4,55±0,15
	Общая оценка		4,53	4,54	4,57	4,54
грудные мышцы	Аромат	жареное	4,69±0,14	4,67±0,17	4,62±0,19	4,63±0,21
		вареное	4,48±0,10	4,57±0,16	4,73±0,14	4,62±0,13
	Вкус	жареное	4,49±0,13	4,54±0,16	4,55±0,12	4,58±0,14
		вареное	4,51±0,1	4,63±0,14	4,72±0,10	4,68±0,16
	Консистенция	жареное	4,45±0,13	4,51±0,10	4,56±0,13	4,60±0,15
		вареное	4,43±0,10	4,61±0,10	4,7±0,14	4,66±0,12
	Сочность	жареное	4,59±0,14	4,58±0,10	4,57±0,18	4,52±0,11
		вареное	4,55±0,10	4,63±0,14	4,71±0,11	4,74±0,17
	Общая оценка	жареное	4,56	4,58	4,56	4,6
		вареное	4,49	4,61	4,72	4,67
грудные мышцы	Аромат	жареное	4,56±0,12	4,55±0,14	4,66±0,18	4,59±0,14
		вареное	4,48±0,12	4,59±0,17	4,64±0,09	4,56±0,05
	Вкус	жареное	4,53±0,17	4,56±0,10	4,55±0,14	4,52±0,15
		вареное	4,62±0,14	4,69±0,11	4,72±0,12	4,58±0,17
	Консистенция	жареное	4,46±0,16	4,52±0,10	4,53±0,11	4,54±0,13
		вареное	4,63±0,17	4,57±0,12	4,63±0,14	4,61±0,13
	Сочность	жареное	4,52±0,12	4,51±0,15	4,54±0,10	4,56±0,11
		вареное	4,57±0,11	4,66±0,14	4,65±0,13	4,67±0,17
	Общая оценка	жареное	4,52	4,5	4,57	4,55
		вареное	4,58	4,63	4,66	4,61

Органолептическая оценка мышц грудки и бедра (вареные и жареные), а также бульона показывает, что ввод в рацион бройлеров групп опытных премиксов «VolgaVit» в дозе 1,50 %, 3,00 % и 3,50 % способствует улучшению органолептических показателей мяса.

Экономическая эффективность использования премиксов «VolgaVit» в комбикормах цыплят-бройлеров

Конечный результат исследования — экономический эффект и его составляющие (таблица 77).

**Таблица 77 — Экономическая эффективность от применения премиксов
«VolgaVit» в кормлении бройлеров**

Показатель	Группы подопытные			
	контрольная	I- опытная	II- опытная	III- опытная
В группе голов на момент убоя	49,00	49,00	50,00	50,00
Вес тушки потрошенной, г	1566,02	1712,25	1725,67	1626,77
Всего получено мяса (выход валовой), кг	76,73	83,90	86,28	81,34
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб.*	11,84	12,13	12,41	12,56
Стоимостные затраты на корма, руб.	2187,20	2240,77	2339,29	2367,56
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	3917,32	4283,11	4404,77	4152,33
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	312,22	335,37	54,65
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	6,37	6,71	1,09
Прибыль условная (расчет на 1000 бройлеров), руб.	-	6371,74	6707,40	1093,06

*Цены на комбикорма приведены на 2011 год

В ходе определения экономической оценки применения премиксов «VolgaVit» в кормлении бройлеров был получен положительный экономический эффект.

В группе I-опытной прибыль условная (расчет на 1000 бройлеров) – 6371,74 руб., во II-опытной — 6707,40 руб. и в III-опытной — 1093,06 руб.

Таким образом, введение 1,5 %, 3,0 % и 3,5 % премиксов «VolgaVit» в рацион бройлеров оказало положительное влияние на показатели роста и качества полученного мяса, который отразился на экономическом эффекте. Более лучший результат показала II-опытная группа бройлеров в рецепт комбикорма которой вводили 3,0 % премикса «VolgaVit».

Производственная проверка

Производственные испытания комбикормов, имеющих различные дозы ввода премиксов, для бройлеров проводили на предприятии ООО птицефабрика «Кумылженская» в Волгоградской области (таблица 78).

Таблица 78 — Схема опыта производственного

Показатель		Вариант	
		1-базовый	2-новый
		Особенности кормления	
Фаза кормления, недель	2-3		
	4-5	ОР+1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-2»	ОР+3,00% премикса «VolgaVit 109-1П5-2-Ф»
	6 и старше	ОР+1,00 % премикса «Kondor 168-1П5-3»	ОР+ 3,00% премикса «VolgaVit 109-1П5-3-Ф»
Количество голов		1000	1000
Возраст, дней		7	7
Продолжительность опыта, дней		35	35

Бройлерам скормливали стандартный рацион с 1 по 7 день. С 8 и до убоя птице варианта кормления 1-базовый давали комбикорм, в котором был 1,00 % премикс «Kondor», а птице 1-новый – комбикорм, с 3,00 % премикса «VolgaVit».

Основные показатели производственной проверки выращивания бройлеров указаны в таблице 79.

Таблица 79 — Показатели производственной проверки выращивания бройлеров

Показатель	Вариант	
	1-базовый	1-новый
Процент сохранности поголовья, %	96,3	96,5
Средний вес одной головы бройлера, г	2176,37	2333,49
Вес тушки потрошенной, г	1566,02	1725,67
Всего получено мяса (выход валовой), кг	1508,08	1665,27
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	76414,27	84379,31
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	3770	3770
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	11,86	12,45
Стоимостные затраты на корма, руб.	44712,20	46936,50
Уровень доходности, %	11,09	13,26

*Цены на комбикорма приведены на 2011 год

Средний вес 1 головы в варианте 1-базовый составил 2176,37 г, в 1-новый — 2333,49 г то, что находилось выше, чем в базовом на 7,20 %.

Уровень доходности в варианте 1-базовый составил 11,90 %, в 1-новый — 13,26 %, превзойдя контроль на 2,17 %, что позволяет сделать вывод о

том, что включение в рацион птицы нового премикса «VolgaVit» экономически целесообразно.

3.7 Эффективность использования БВМК-С в кормлении цыплят-бройлеров

Химический состав концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта» и его технологические свойства

Нами был проведен химический и аминокислотный анализ жмыха из семян подсолнечника и концентрата кормового «Сарепта» (таблица 80).

Уровень сырого жира в жмыхе из семян подсолнечника— 7,70 %, в концентрате "Сарепта" — 8,00 %, что на 0,30 % было больше, в сопоставлении с подсолнечным жмыхом. Количество сырого протеина в концентрате "Сарепта" — 39,00 %, у подсолнечного жмыха — 30,50 %, разница составила 8,50 %.

Таблица 80 — Химический состав жмыха из семян подсолнечника и концентрата кормового «Сарепта»

Показатель	Обменная энергия, Ккал/100 г	Обменная энергия, МДж/кг	Сухое вещество, %	Сырой жир, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Сырой протеин, %	БЭВ, %
Жмых из семян подсолнечника	286,23	11,98	88,8	7,7	12,9	6,7	30,5	31
Концентрат кормовой «Сарепта»	306,71	12,83	92,6	8	11,9	6,5	39	27,2

Наибольшее количество аминокислот содержалось в концентрате кормовом "Сарепта" и составило 25,126 %, что больше чем в жмыхе из семян подсолнечника на 5,781 % (рисунок 10).

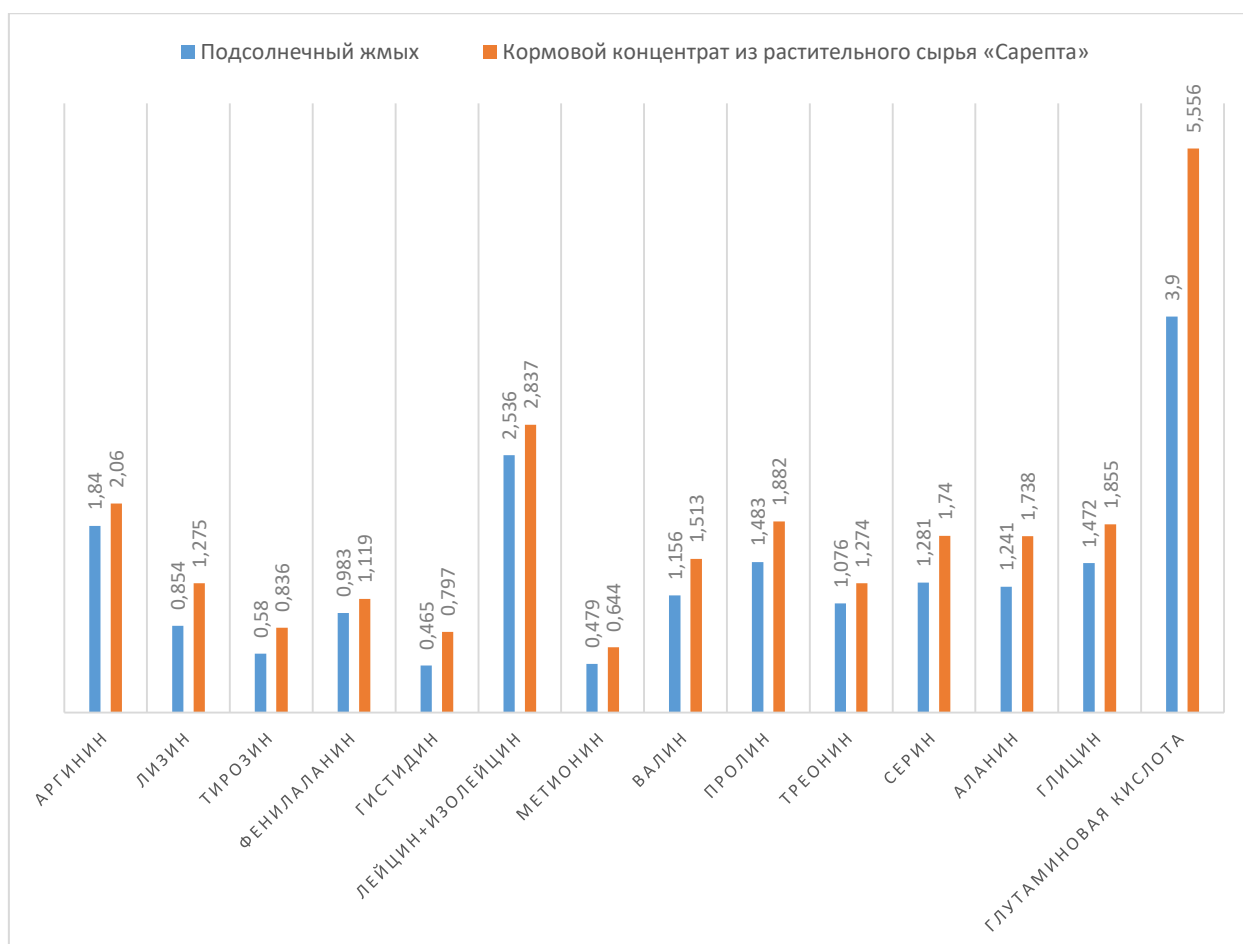


Рисунок 10 — Сравнительный аминокислотный состав жмыха подсолнечного и концентрата «Сарепта», %

Проанализировав химический и аминокислотный составы исследуемых кормов можно сделать следующий вывод, что представленный концентрат кормовой из растительного сырья «Сарепта» по сопоставлению с подсолнечным жмыхом имеет большую кормовую ценность и имеет более качественный состав белка.

По показателям безопасности данные кормовые продукты отвечают ветеринарно-санитарным требованиям, предъявляемым к ним межгосударственным стандартом.

Важнейшие требования к наполнителю БВМК: уровень pH, близкий к нейтральному (5,50-7,50); влажность не более 10,00-13,00 %; содержание некоторого количества жира и клетчатки (до 12,00-18,00 %); отсутствие

повышенной склонности к пылеобразованию; наличие кормовых достоинств; удовлетворение требованиям по сыпучести и слеживаемости.

Изучаемый концентрат – сыпучий порошок, размер частиц 0,98 мм, получен при переработке жмыха из семян горчицы и характеризуется как высокопротеиновая кормовая добавка.

Изучаемый продукт отвечает важнейшим требованиям, предъявленным к наполнителю.

Были изготовлены опытные партии БВМК-С, которые хранили на протяжении 6 месяцев и один раз в месяц изучали активность витаминов (таблица 81).

Следует отметить, что по сопоставлению с традиционно используемым БВМК-П, в новом БВМК-С активность витаминов была выше. После 180 дней хранения БВМК-С потеря витаминов в % к исходному составила 2,60 % – А, 2,80 % – Д₃, 2,80 % – Е, 2,40 % – К₃, 1,60 % – В₁, 1,10 % – В₂, 2,30 % – В₃, 2,80 % – В₄, 0,50 % – В₅, 1,90 % – В₆, 0,80 % – В₁₂, 0,30 % – Н. Из представленных выше данных БВМК-С следует хранить 6 месяцев.

Спустя шесть месяцев после хранения БВМК-С наличие примеси металломагнитной составило 4,90 мг/кг, 25,20 мг/кг – нитратов и 2,90 мг/кг – нитритов, что соответствует требованиям ветеринарно-санитарным.

На сите с сеткой (номер один и два) 0,60-0,70 % составил остаток, т.е. технологические свойства БВМК-С отвечают требованиям стандарта.

Таким образом, концентрат кормовой «Сарепта» не уступает наполнителю их жмыха подсолнечного по химическому составу и технологическим свойствам.

Условия кормления подопытных цыплят-бройлеров

Проводились исследования с 2011 по 2013 гг. в условиях лабораторно-клинического комплекса ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ и на территории птицефабрики «Кумылженская» в Волгоградской области. При проведении опыта научно-хозяйственного в возрасте суток сформировали две группы птицы кросса «Ross-308» (контрольная и опытная). В каждой группе находилось по 50 голов, подбирали с учетом кросса, возраста, живой массы, развития (метод аналогов). Согласно рекомендациям ВНИТИП были соблюдены во всех группах зоогигиенические параметры (таблица 82).

Таблица 82 – Схема опыта на цыплятах-бройлерах

Показатель		Группы подопытные	
		контрольная	опытная
		Особенности кормления	
Фаза кормления, недель	1-3	Основной рацион (ОР) с концентрацией 7,50 % БВМК-П	ОР с замещением 7,50 % БВМК-П на БВМК-С
	4-5	Основной рацион (ОР) с концентрацией 10,00 % БВМК-П	ОР с замещением 10,00 % БВМК-П на БВМК-С
	6 и старше	Основной рацион (ОР) с концентрацией 12,00 % БВМК-П	ОР с замещением 12,00 % БВМК-П на БВМК-С

Различия в кормлении бройлеров подопытных групп были в следующем: контрольная получала комбикорм с традиционным БВМК-П, а опытной — взамен БВМК-П вводили БВМК-С. С 1-3 неделю к основному рациону (ОР) птице контрольной группы вводили 7,50 % БВМК-П (наполнитель – подсолнечный жмых), а опытной группе цыплят-бройлеров вводили 7,50 % БВМК-С (наполнитель – концентрат кормовой «Сарепта»). Состав БВМК в различные периоды выращивания птицы приведен в приложениях с 19 по 21. Состав и питательность комбикормов для цыплят-бройлеров приведены в таблице 83.

Таблица 83 – Рецептура и питательность комбикормов для цыплят-бройлеров

Показатель	Фаза кормления					
	1-3		4-5		6 и старше	
	Группы подопытные					
	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Пшеница, %	47,00	47,00	55,00	55,00	60,00	60,00
Кукуруза, %	15,00	15,00	12,00	12,00	8,00	8,00
Шрот из семян сои, %	30,00	30,00	19,50	19,50	15,00	15,00
Масло из семян подсолнечника, %	0,50	0,50	3,50	3,50	5,00	5,00
БВМК-П, %	7,50	-	10,00	-	12,00	-
БВМК-С, %	-	7,50	-	10,00	-	12,00
В 100г содержится:						
обменной энергии, МДж/кг	12,98	13,19	13,19	13,31	13,40	13,52
обменной энергии, Ккал/100г	310,00	315,00	315,00	318,00	320,00	323,00
сырого протеина, %, %	23,00	23,20	21,68	21,78	20,15	20,90
сырой клетчатки	3,50	3,40	3,56	3,49	3,87	3,80
линолевой кислоты, %	1,37	1,41	1,26	1,29	1,21	1,25
Аминокислоты, общие и усвояемые						
Lys общий/усвояемый, %	1,39/ 1,22	1,43/ 1,26	1,26/ 1,10	1,29/ 1,13	1,15/ 0,98	1,18/ 1,01
Met общий/усвояемый, %	0,61/ 0,55	0,63/ 0,57	0,55/ 0,49	0,58/ 0,51	0,42/ 0,36	0,43/ 0,37
Met + Cys общий/усвояемый, %	1,01/ 0,96	1,02/ 0,97	0,87/ 0,81	0,94/ 0,88	0,82/ 0,7	0,87/ 0,75
Thr общий/усвояемый, %	0,95/ 0,82	0,96/ 0,83	0,85/ 0,73	0,86/ 0,74	0,79/ 0,67	0,82/ 0,7

окончание таблицы 83

Trp общий./усвояемый, %	0,22/ 0,18	0,26/ 0,22	0,24/ 0,21	0,28/ 0,24	0,22/ 0,19	0,28/ 0,24
Arg общий./усвояемый, %	1,45/ 1,26	1,50/ 1,31	1,29/ 1,10	1,34/ 1,14	1,08/ 0,92	1,16/ 0,99
Val общий./усвояемый, %	1,07/ 0,92	1,09/ 0,94	0,93/ 0,78	0,95/ 0,80	0,88/ 0,73	0,91/ 0,76
His общий./усвояемый, %	0,49/ 0,41	0,50/ 0,42	0,42/ 0,35	0,43/ 0,36	0,45/ 0,37	0,46/ 0,38
Gly общий./усвояемый, %	1,04/ 0,85	1,09/ 0,89	0,96/ 0,78	1,01/ 0,82	0,91/ 0,74	0,97/ 0,79
Ile общий./усвояемый, %	0,95/ 0,79	0,96/ 0,80	0,81/ 0,68	0,82/ 0,69	0,77/ 0,64	0,78/ 0,65
Leu общий./усвояемый, %	1,59/ 1,42	1,64/ 1,47	1,49/ 1,33	1,54/ 1,37	1,41/ 1,22	1,49/ 1,29
Phe общий./усвояемый, %	0,80/ 0,69	0,85/ 0,73	0,73/ 0,62	0,78/ 0,66	0,69/ 0,58	0,77/ 0,65
Tyr общий./усвояемый, %	0,68/ 0,59	0,69/ 0,60	0,66/ 0,56	0,67/ 0,57	0,62/ 0,52	0,63/ 0,53
Минеральные вещества						
Ca, %	1,01	1,02	0,91	0,94	0,91	0,93
P общий./доступный, %	0,70/0,39	0,71/0,41	0,70/0,39	0,71/0,41	0,71/0,40	0,71/0,41
Na, %	0,19	0,19	0,2	0,2	0,21	
Хлор, %	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Рецепт комбикорма для птицы из контрольной группы в фазу кормления с 1 по 3 неделю: пшеница — 47,00 %, кукуруза — 15,00 %, шрот соевый — 30,00 %, масло из семян подсолнечника — 0,50%, БВМК-П — 7,5 %. В опытной группе стандартный БВМК-П был заменены на БМВК (С) в количестве 7,5 %. Для птиц из контрольной группы с 1 по 3 неделю в 100 г комбикорма находилось: обменной энергии — 310,00 Ккал/100 г, сырого протеина — 23,00 %. В комбикорме для птицы из группы опытной находилось 315,00 Ккал/100 г - обменной энергии и 23,20 % – сырого протеина. Рецептура комбикорма для цыплят-бройлеров в фазу кормления с 4-5 неделю контрольной группы содержала: пшеница — 55,00 %, кукуруза — 12,00 %, шрот соевый — 19,50 %, масло из семян подсолнечника — 3,50 %, БВМК-П — 10,00 %. В опытной группе БВМК-П был заменен на БМВК-С в количестве 10,00 %. Для птицы групп контрольной и опытной в 100 г комбикорма присутствовало: обменной энергии — 315,00 и 318,00 Ккал/100 г, сырого протеина — 21,68 и 21,78 % соответственно. В 6 недель и старше рецептура комбикорма для цыплят-бройлеров контрольной группы содержала: пшеница — 60,00 %, кукуруза — 8,00 %, шрот из семян сои — 15,00 %, масло из семян подсолнечника — 5,00 %, БВМК-П — 12,00 %. В опытной группе бройлеров БВМК-П был заменен на БМВК (С) в количестве 12,00 %. Для птиц из контроля в 100 г комбикорма присутствовало: обменной энергии — 320,00 Ккал/100 г, сырого протеина — 20,15 %, в опытной группе соответственно 323,00 Ккал/100 г и 20,90 %.

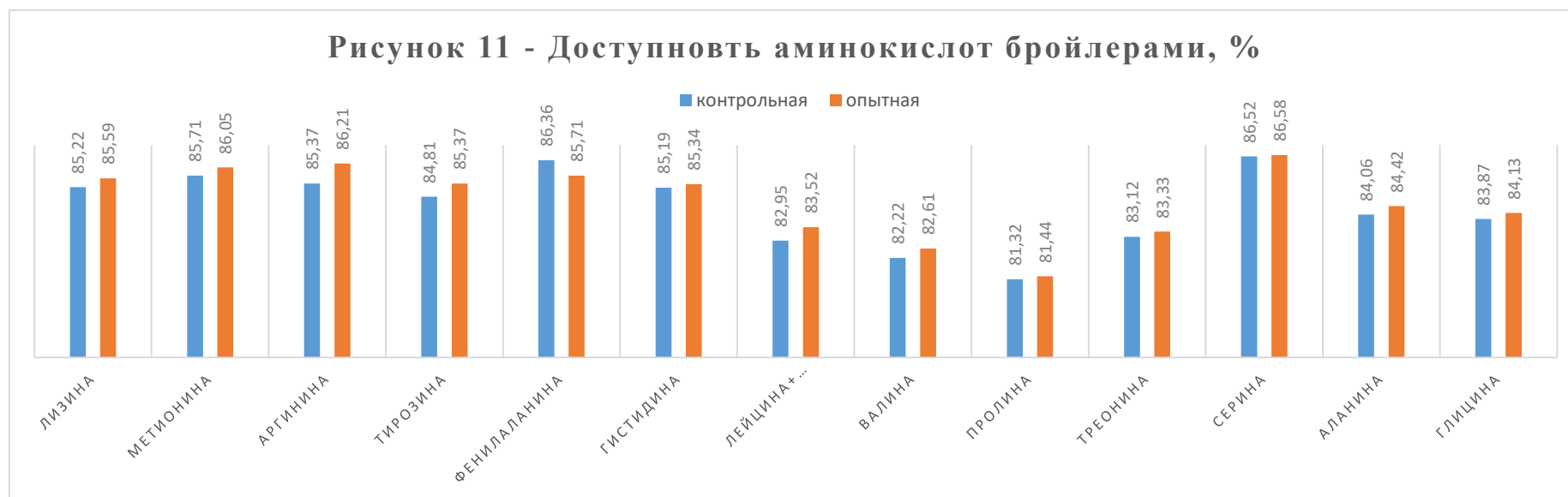
Результаты изучения и его анализ

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма

Для определения переваримости, использования питательных веществ и доступности аминокислот испытуемых комбикормов цыплятами-бройлерами был проведен балансовый опыт, данные которого отражены в таблица 84.

Таблица 84 — Результаты физиологического и балансового опыта на птице ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель		Коэффициенты переваримости						Использование от принятого		
		сухого вещества, %	органиче- ского ве- щества, %	сырого протеина, %	сырой клетчат- ки, %	сырого жира, %	БЭВ, %	Азота, %	Кальция, %	Фосфора, %
Группы под- опытные	кон- троль- ная	77,55±2,12	80,07±3,03	86,13±2,39	18,92±1,57	80,76±2,50	91,72±3,81	42,47±1,21	61,06±1,75	55,79±1,14
	опыт- ная	78,12±2,23	81,55±3,22	86,86±1,20	21,45±1,48	83,05±2,33	93,41±3,65	46,57±1,22	63,68±1,36*	57,55±1,01**



У бройлеров в контрольной группе сухое вещество комбикорма переварилось на 77,55 %, в опытной — 78,12 % то, что находилось выше, чем в контроле на 0,57 %. Органическое вещество комбикорма переваривалось в опытной группе бройлеров на 81,55 % то, что находилось выше, чем в контрольной на 1,48 %. Сырой протеин комбикорма переваривался в опытной группе лучше в сопоставлении с контролем на 0,76 %. Сырая клетчатка, сырой жир и БЭВ у птицы опытной группы переваривались лучше в сопоставлении с контрольной группой на 2,53 %, 2,29 % и 1,69 % соответственно.

В группе контрольной у бройлеров использовано N от принятого было — 42,47 %, в группе опытной — 46,57 %, и предпочтительнее выше на 4,1 % в соотношении с аналогами из контроля.

У бройлеров из контроля использовано от принятого Ca и P было соответственно 61,06 % и 47,79 %, в опытной — 63,68 % и 57,55 %, что преимущественнее, в сопоставлении с группой контрольной на 3,62 процента и 1,76 процента.

Доступность аминокислот (средний показатель) была на 0,27 % выше в опытной, чем в контроле (рисунок 11).

Этим, можно заключить следующие, что дало положительный эффект на переваримость и использование питательных веществ в организме цыплят-бройлеров замещение традиционно используемого БВМК-П на БВМК-С в рецепте комбикормов.

Зоотехнические показатели выращивания подопытных цыплят-бройлеров

Основные зоотехнические показатели подопытных бройлеров приведены в таблице 85.

Показатель живой массы, является одним из основных критериев, по которому можно судить о росте цыплят-бройлеров. В результате взвешивания бройлеров к концу опыта (42 дня) их живая масса была 2370,80

г в группе контрольной, 2512,76 г — в группе опытной, что на 141,96 г превосходило аналогов из группы контроля. Также увеличились на 6,08 % приросты (общий и среднесуточный) птицы в группе опытной по сопоставлению с контролем.

Таблица 85 — Зоотехнические показатели подопытной птицы, ($M \pm m$) ($n = 6$)

Возраст, дней	Живая масса, г						Прирост, г		Затраты корма, кг		
	Суточные	7	14	21	28	35	42	Общий	Среднесуточный	на 1 голову	на 1 кг прироста живой массы, кг
Группы подопытные	контрольная	40,66±0,15	158,80±1,16	426,52±6,12	801,08±12,81	1379,67±24,88	1979,63±24,34	2330,14	55,48	4,21	1,81
	опытная	41,02±0,15	161,73±0,80*	437,23±3,66	875,90±10,06**	1466,70±18,60*	2072,14±27,36*	2512,76±28,36**	58,85	4,21	1,7

Израсходовано комбикормов на единицу прироста птицы в группе контрольной — 1,81 кг, а в опытной — 1,70 кг, что меньше на 6,08 %.

Значит, замещение БВМК-П на БВМК-С на основе концентрата кормового «Сарепта» в рационе для бройлеров позволило получить наибольший интенсивный рост и при этом снизить затраты на единицу продукции.

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят

В ходе исследований у подопытных бройлеров был проведён анализ крови (таблица 86).

По результатам исследований уровень содержания эритроцитов в группе контрольной — $3,00 \cdot 10^{12}$ л, в группе опытной — $3,26 \cdot 10^{12}$ л то, что находилось выше, чем в сопоставлении с контролем на $0,26 \cdot 10^{12}$ л.

Таблица 86 — Морфологический и биохимический состав крови
цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель	Группы подопытные	
	контрольная	опытная
Фосфор, ммоль/л	1,68± 0,01	1,81± 0,09
Кальций, ммоль/л	3,95± 0,06	4,18± 0,03*
Глюкоза, ммоль/л	11,30± 0,15	12,40± 0,22**
Глобулин, г/л	29,16±0,33	29,75± 0,27
Альбумин, г/л	24,07±0,24	24,41± 0,31
Общий белок, г/л	53,23±0,73	54,16± 0,53
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	32,30±0,66	32,69±0,51
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,00±0,16	3,26± 0,12

В крови цыплят-бройлеров опытной группы наблюдалось увеличение уровня общего белка по сопоставлению с контрольной на 0,93 г/л. По содержанию альбумина в крови птицы наблюдалась аналогичная закономерность, что и по содержанию общего белка. В крови птицы опытной группы глюкозы присутствовало больше по сопоставлению с контрольной на 1,10 ммоль/л.

Увеличение концентрации кальция и фосфора в крови птицы опытной группы по сопоставлению с контрольной было на уровне на 0,23 ммоль/л и 0,13 ммоль/л.

Следовательно, полученные результаты при исследовании изучаемых показателей, в определенной степени объясняют более высокие зоотехнические показатели в опытной группе.

Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров

Мясные качества тушек зависят от живой массы и упитанности цыплят. Результаты оценки у птицы мясной продуктивности показаны в таблице 87.

Таблица 87 — Мясная продуктивность цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные	
			контрольная	опытная
Живая масса птицы перед убоем, г			2355,87 ± 4,05	2498,12 ± 3,12***
Тушка бройлера потрошенная, г			1680,30 ± 1,12	1795,05 ± 2,78***
Убойный выход, %			71,32 ± 0,11	71,86 ± 0,03**
Морфологический состав, %				
грудка	мышцы	г	535,55 ± 4,96	566,32 ± 4,80**
		%	22,59	22,67
	кожа	г	66,62 ± 3,45	69,20± 4,28
		%	2,81	2,77
	кости	г	68,52 ± 1,05	69,20 ± 0,98
		%	2,89	2,77
бедро	мышцы	г	211,24 ± 3,98	226,08± 3,67*
		%	8,91	9,05
	кожа	г	50,74 ± 0,96	53,71± 0,98*
		%	2,14	2,15
	кости	г	37,22 ± 0,45	37,72 ± 0,51*
		%	1,57	1,51
голень	мышцы	г	147,70 ± 3,01	156,88± 2,98*
		%	6,23	6,28
	кожа	г	33,67 ± 0,87	36,47± 1,02*
		%	1,42	1,46
	кости	г	56,66 ± 0,79	58,71± 0,97*
		%	2,39	2,35
Относительная масса некоторых внутренних органов, %				
Мышечный желудок			1,28 ± 0,13	1,29 ± 0,09
Печень			1,96 ± 0,09	2,01 ± 0,15
Сердце			0,53 ± 0,04	0,55 ± 0,01
Легкие			0,57 ± 0,04	0,60 ± 0,02
Почки			0,58 ± 0,02	0,61 ± 0,05
Селезенка			0,059 ± 0,02	0,060 ± 0,03
Внутренний жир			3,00 ± 0,13	2,90 ± 0,09

Вес потрошенной тушки бройлеров контрольной группы составил 1680,3 г, а опытной — 1795,05 г то, что находилось преимущественно больше на 114,75 г, чем у группы контроля. В ходе контрольной убой было выявлено, что самый низкий убойный выход наблюдался у птицы из группы контрольной — 71,32 %, тогда как в опытной он был — 71,86 %, что на 0,54 % было больше чем в группе контрольной.

В тушках бройлеров группы опытной масса мышц грудки составила 566,32 г то, что находилось выше, чем в контроле соответственно на 30,77 г. Относительная масса кожи и кости голени у птицы в контроле составила 2,81 % и 2,89 %, а в опытной 2,77 % и 2,77 % соответственно.

У бройлеров контрольной группы масса бедренных мышц составила 211,24 г, у цыплят опытной группы — 226,08 г. Так следует подчеркнуть, что относительная масса кожи и кости грудки у птицы групп подопытных пребывала практически в одинаковых пределах соответственно 2,14-2,15 % и 1,51-1,57 %.

Масса мышц, кожи и кости голени у птицы в контрольной группе составила соответственно 147,70 г, 33,67 г и 56,66 г. У бройлеров масса мышц, кожи и кости голени группы опытной была 164,08 г, 38,15 г, 61,40 г.

Применение БВМК-С на основе концентрата кормового «Сарепта» в составе рациона для опытной птицы проявило положительное воздействие на массу мышечного желудка, печени, сердца, легких, почек, при этом было отмечено небольшое снижение относительной массы внутреннего жира на 0,1 % по сопоставлению с аналогами из контроля.

Качественные показатели мяса

Мясо сельскохозяйственной птицы содержит необходимые вещества для полноценного питания человека [70]. На основании изученного химического анализа было выяснено, что ввод БВМК-С в комбикорма оказал положительное воздействие на химический состав мышц грудки и бедра группы опытной бройлеров, что в свою очередь положительно сказывается на мясных качествах тушки.

У бройлеров группы контрольной содержание белка в мышцах грудки и бедра составило 21,29 % и 21,16 %, в опытной — 22,35 % и 2,36 %, что превосходило контрольную на 1,06 % и 0,2 %. Золы было больше в мышцах грудки и бедра у бройлеров группы опытной по сопоставлению с контрольной на 0,05 % и 0,13 %.

Из данных приведенных в таблице 88 можно сделать следующий вывод, что по сумме определяемых аминокислот в мышцах грудки и бедра группы опытные превосходили аналогов из группы контрольной бройлеров на 0,144 % и 0,068 %.

Таблица 88 — Химический состав мышц грудки и бедра бройлеров, %

 $(M \pm m) (n = 6)$

Показатель	Группы подопытные			
	контрольная		опытная	
	мышцы			
	грудки	бедра	грудки	бедра
Энергетическая ценность, Ккал/100г	118,11±0,06	120,94±0,09	121,99±0,04***	118,78±0,08***
Содержание				
Влаги, %	74,26±0,04	74,31±0,07***	73,20±0,05***	74,30±0,02
Белка, %	21,29±0,07	21,16±0,05	22,35±0,05***	21,36±0,01**
Жира, %	3,27±0,003	3,64±0,003	3,22±0,001***	3,32±0,005***
Золы, %	1,08±0,01	0,81±0,03	1,13±0,04***	0,94±0,04*
Аминокислотный состав				
Arg, %	1,425±0,12	1,298±0,06	1,429±0,08	1,309±0,07
Lys, %	1,784±0,18	1,591±0,12	1,79±0,08	1,598±0,05
Tyr, %	0,763±0,12	0,892±0,02	0,769±0,11	0,898±0,16
Phe, %	0,813±0,09	0,913±0,11	0,816±0,1	0,919±0,09
His, %	1,067±0,12	0,790±0,07	1,073±0,04	0,794±0,06
Leu+Ile, %	2,728±0,08	2,408±0,11	2,73±0,14	2,411±0,17
Met, %	0,685±0,17	0,771±0,07	0,752±0,11	0,775±0,06
Val, %	1,059±0,14	1,003±0,14	1,072±0,15	1,006±0,09
Pro, %	0,895±0,11	0,936±0,14	0,901±0,1	0,941±0,11
Thr, %	0,829±0,14	0,849±0,1	0,838±0,11	0,857±0,06
Ser, %	0,857±0,11	0,701±0,13	0,863±0,09	0,705±0,04
Ala, %	1,263±0,14	1,093±0,08	1,271±0,1	1,096±0,07
Gly, %	1,407±0,07	1,065±0,13	1,415±0,09	1,069±0,14
Σ аминокислот, %	15,575	14,310	15,719	14,378

Все большее значение уделяют присутствию тяжелых металлов в мясе, так как по ним судят о экологической безопасности продуктов питания для человека [86]. Наличие тяжелых металлов в мышцах бройлеров отражено в таблице 89.

Таблица 89 — Уровень тяжелых металлов в мышцах бройлеров, мг/кг

 $(M \pm m) (n = 6)$

Группы подопытные	Массовая доля:				
	свинца	кадмия	ртути	мышьяка	кобальта
контрольная	0,132±0,005	ниже предела обнаружения			
опытная					
	0,129±0,002	ниже предела обнаружения			

Содержание в мясе подопытной птицы тяжелого металла — свинца составило 0,129-0,132 мг/кг, что было ниже ПДК, который равен 0,5 мг/кг. Массовая доля кадмия, ртути, мышьяка и кобальта находилось ниже предела обнаружения.

При дегустационной оценки уделяют внимание в основном бульону, вареному и жареному мясу грудных и бедренных мышц, так как в питании человека данные компоненты наиболее распространены [116, 9]. Дегустационная оценка бульона и мяса приведена в таблице 90.

Таблица 90 — Дегустационная оценка мяса и бульона, балл ($M \pm m$)

($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные	
			контрольная	опытная
Бульон	Аромат		4,72 ± 0,13	4,76 ± 0,14
	Вкус		4,67 ± 0,14	4,73 ± 0,15
	Прозрачность		4,55 ± 0,15	4,62 ± 0,1
	Наваристость		4,52 ± 0,15	4,72 ± 0,17
	Общая оценка		4,62	4,71
Мышцы грудки	Аромат	жареное	4,68 ± 0,14	4,67 ± 0,11
		вареное	4,72 ± 0,11	4,81 ± 0,18
	Вкус	жареное	4,56 ± 0,13	4,66 ± 0,11
		вареное	4,62 ± 0,19	4,67 ± 0,1
	Консистенция	жареное	4,62 ± 0,14	4,68 ± 0,13
		вареное	4,69 ± 0,14	4,82 ± 0,12
	Сочность	жареное	4,69 ± 0,1	4,67 ± 0,10
		вареное	4,69 ± 0,12	4,71 ± 0,14
	Общая оценка	жареное	4,64	4,67
		вареное	4,68	4,75
Мышцы бедра	Аромат	жареное	4,78 ± 0,15	4,66 ± 0,10
		вареное	4,50 ± 0,2	4,62 ± 0,17
	Вкус	жареное	4,81 ± 0,10	4,76 ± 0,12
		вареное	4,58 ± 0,1	4,62 ± 0,14
	Консистенция	жареное	4,28 ± 0,12	4,68 ± 0,16
		вареное	4,59 ± 0,22	4,78 ± 0,13
	Сочность	жареное	4,67 ± 0,14	4,65 ± 0,12
		вареное	4,64 ± 0,13	4,69 ± 0,11
	Общая оценка	жареное	4,64	4,69
		вареное	4,58	4,68

Общая оценка качества мясного бульона: в группе контрольной — 4,62 балла, в группе опытной — 4,71 балла. Общая оценка качества вареного и

жареного мяса мышц грудки – в группе контрольной – 4,64 балла и 4,68 балла, в группе опытной – 4,67 балла и 4,75 балла.

Общая оценка качества вареного и жареного мяса мышц бедра: в контроле – 4,64 балла и 4,58 балла, в группе опытной – 4,69 балла и 4,68 балла.

Из приведенных данных в таблице 90 можно сделать вывод, что дегустационная оценка бульона и мяса бройлеров, получавших в составе рациона БВМК-С была на высоком уровне.

Экономическая эффективность использования БВМК в комбикормах цыплят-бройлеров

На сегодняшний день большое внимание уделяется полноценному кормлению птицы, которое должно не только способствовать повышению продуктивности, но и увеличению экономической эффективности птицеводческой отрасли (таблица 91).

Таблица 91 –Экономическая эффективность использования БВМК-С в составе комбикорма для цыплят-бройлеров

Показатель	Группы подопытные	
	контрольная	опытная
В группе голов на момент убоя	50,00	50,00
Вес тушки потрошенной, г	1680,30	1795,05
Всего получено мяса (выход валовой), кг	84,02	89,75
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	14,99	14,93
Стоимостные затраты на корма, руб.	3155,40	3142,77
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	5307,23	5938,14
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	516,90
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	10,34
Прибыль условная (расчет на 1000 бройлеров), руб.	-	10338,09

*Цены на комбикорма приведены на 2013 год

В итоге выручено от реализации тушек бройлеров было 5307,54 руб., в опытной – 5937,98 руб., что имело на 630,91 руб. или 11,89 % преимущество в сравнении с контролем. Доказывает эффективность изучаемого БВМК-С полученная прибыль условная (расчет на 1000 бройлеров) 10338,09 руб в группе опытной.

Производственная проверка

После научно-хозяйственного опыта была проведена производственная апробация, с целью подтверждения полученных результатов. В Волгоградской области на ООО птицефабрике «Кумылженская» были созданы два варианта (1-базовый и 1-новый) из суточных цыплят по тысяче голов в каждом. Длительность проверки производственной была сорок два дня (таблица 92).

Таблица 92 — Схема опыта производственного

Показатель		Вариант	
		1-базовый	1-новый
Особенности кормления			
Фаза кормления, недель	1-3	Основной рацион (ОР) с концентрацией 7,50 % БВМК-П	ОР с замещением 7,50 % БВМК-П на БВМК-С
	4-5	Основной рацион (ОР) с концентрацией 10,00 % БВМК-П	ОР с замещением 10,00 % БВМК-П на БВМК-С
	6 и старше	Основной рацион (ОР) с концентрацией 12,00 % БВМК-П	ОР с замещением 12,00 % БВМК-П на БВМК-С

Птице варианта 1-базового с 1-3, 4-5 и 6 недель и старше в рацион вводили соответственно 7,5 %, 10 % и 12 % БВМК на основе подсолнечного жмыха. Птице варианта 1-нового кормления вводили БВМК-С, на основе концентрата кормового «Сарепта», в таких же дозировках взамен БВМК-П.

Основные показатели производственной проверки выращивания цыплят-бройлеров приведены в таблице 93.

Таблица 93 — Показатели проверки производственной при выращивании бройлеров

Показатель	Вариант	
	1-базовый	1-новый
Процент сохранности поголовья, %	95,80	96,40
Средний вес одной головы бройлера, г	2315,56	2458,76
Вес тушки потрошенной, г	1665	1769
Всего получено мяса (выход валовой), кг	1595,07	1705,32
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	96134,87	102779,40
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	4240	4240
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	14,99	14,93
Стоимостные затраты на корма, руб.	63557,60	63303,20
Уровень доходности, %	9,66	11,22

*Цены на комбикорма приведены на 2013 год

Согласно данным таблицы 93 сохранность поголовья при варианте 1-базовый составила 95,80 %, при 1-новом – 96,40 %. Средний вес 1 тушки при 1-базовом – 2315,56 г, при 1-новом – 2458,76г. Масса потрошеной тушки бройлеров при варианте 1-базовый составила 1665 г, при 1-новом больше на 104 г. Доходность при применении в составе комбикорма БВМК-С в 1-новом варианте – 11,22 %.

3.8 Использование премикса на основе концентрата кормового белоксодержащего горчичного «Горлинка» в кормлении цыплят-бройлеров

Химический и аминокислотный состав концентрата белоксодержащего кормового горчичного "Горлинка"

Исследования химического состава жмыха из семян подсолнечника и концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка" показаны в таблице 94.

Таблица 94 — Сравнительный анализ химического состава жмыха подсолнечного и концентрата "Горлинка", %

Показатель Корм	Обменная энергия, Ккал/100 г	Обменная энергия, МДж/кг	Вода	Сухое вещество	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	Сырой протеин	БЭВ
Подсолнечный жмых	296,53	12,41	9,3	90,7	8,4	13,8	6	36,9	25,6
Концентрат кормовой белоксодержащий горчичный "Горлинка"	312,68	13,08	8,9	91,1	9,3	10,1	6,8	38,5	26,4

В концентрате кормовом "Горлинка" содержится 91,10 % сухого вещества, что превышает такой же показатель в жмыхе из семян подсолнечника на 1,30 %. Такой показатель как сырой жир также был выше в новом концентрате в сопоставлении со жмыхом на 1 %. Также важно

подчеркнуть, что по содержанию сырой клетчатки лидировал жмых, тогда как в концентрат кормовом его присутствовало меньше на 3,70 процента.

В исследуемом концентрате кормовом "Горlinkка" важный показатель «сырой протеин» находился больше на 1,60 %, чем в подсолнечном жмыхе (содержание в котором было –36,10 %). БЭВ на 0,80 % содержалось больше в концентрате по сопоставлению со жмыхом из семян подсолнечника. Показатель «Обменная энергия» на 16,15 Ккал/100 г был выше в исследуемом концентрате кормовом, по сопоставлению со жмыхом подсолнечным.

Аминокислотный состав концентрата "Горlinkка" значительно превосходит аналогичный показатель подсолнечного жмыха, что положительно сказывается на продуктивности и состоянии организма птицы (рисунок 12).

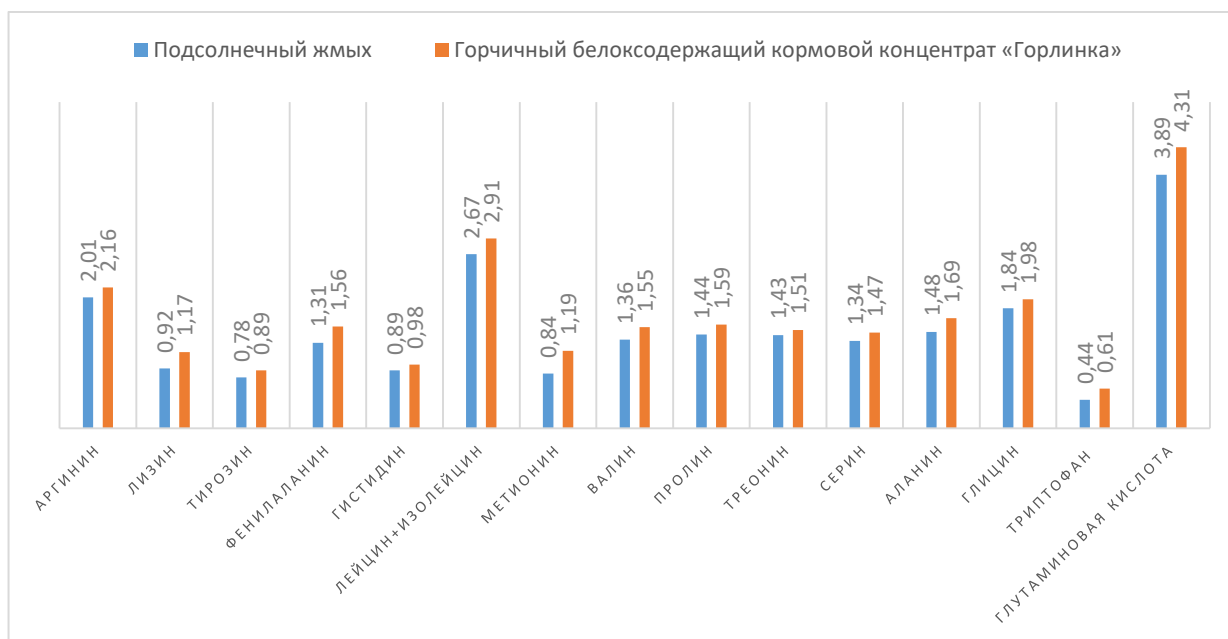


Рисунок 12 — Анализ аминокислотного состава исследуемых кормов, %

В концентрате "Горlinkка" общее количество изученных аминокислот составило 25,57 %, на 2,93 % превышая аналогичный показатель в жмыхе.

В таблице 95 отражен витаминно-минеральный состав исследуемых кормов.

Таблица 95 — Витаминно-минеральный состав исследуемых кормов, в 1 кг

Показатель	Подсолнечный жмых	Концентрат "Горlinkка"
Кобальт, мг/кг	0,19	0,26
Марганец, мг/кг	38	41,4
Медь, мг/кг	15,1	17,3
Йод, мг/кг	0,35	0,39
Цинк, мг/кг	40	57,1
Железо, мг/кг	205	219
Магний, г/кг	5,2	5,5
Сера, г/кг	3,9	5,4
Калий, г/кг	10,1	10,5
Фосфор, г/кг	9,4	12,8
Кальций, г/кг	5,4	6,3
Витамин B5, мг	217	229
Витамин B4, мг	2009	2027
Витамин B3, мг	13,5	13,9
Витамин B2, мг	3,7	4,1
Витамин B1, мг	4,3	5,2
Витамин D3, ME/г	4,7	9,3
Витамин E, мг/кг	2,33	9,4
Каротин, мг/кг	1,98	2,11

По количеству содержания каротина лидировал концентрат кормовой "Горlinkка", так количество его в концентрате кормовом составило 2,11 мг/кг, а в подсолнечном жмыхе 1,98 мг/кг, что было ниже чем в концентрате "Горlinkка" на 0,13 мг/кг. Уровень содержания витамина Д был — 4,74 мг/кг, а 9,3 мг/кг в концентрате кормовом, что значительно было выше, в сопоставлении с первым на 4,56 мг/кг.

По содержанию витамина E также лидировал концентрат кормовой "Горlinkка", так количество этого витамина в концентрате составило 9,4 ME/г, а 2,33 ME/г в жмыхе, и уступало концентрату "Горlinkка" на 7,07 мг/кг.

В концентрате кормовом "Горlinkка" минеральных веществ по сравнению со жмыхом из подсолнечника было больше: кальция на 0,90 г/кг, фосфора — 3,40 г/кг, железа — 14,00 мг/кг, цинка — 17,10 мг/кг, меди — 2,20 мг/кг, марганца — 3,4, мг/кг и кобальта — 0,07 мг/кг.

Безопасность изучаемых кормовых продуктов соответствовала ветеринарно-санитарным требованиям и представлена в таблице 96.

Таблица 96 — Ветеринарно-санитарные показатели исследуемых кормов

Корм	Металломагнитная примесь, мг/кг	Массовая доля, мг/кг			
		свинец	кадмий	ртуть	мышьяк
жмых их семян подсолнечника	5,50	Ниже предела обнаружения	Ниже предела обнаружения	Ниже предела обнаружения	0,0120
концентрат кормовой белоксодержащий горчичный "Горлинка"	5,40	Ниже предела обнаружения	Ниже предела обнаружения	Ниже предела обнаружения	0,0118

Доля мышьяка в исследуемых кормах находилась в пределах от 0,0118 до 0,0120 мг/кг. Ниже предела обнаружения в кормах были свинец, кадмий и ртуть.

Для определения сохранности витаминов в премиксе с новым наполнителем были изготовлены его опытные партии. Премиксы на основе жмыха подсолнечного и концентрата "Горлинка" хранили в идентичных условиях в течении 6 месяцев, при этом один раз в месяц осуществляли контроль за изменениями активности витаминов (таблица 97).

Таблица 97 — Активность витаминов в зависимости от сроков хранения, % к исходному

Сроки хранения, мес.	премикс	Витамины											
		A	D ₃	E	K ₃	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₁₂	H
1	П5	99,7	99,7	99,6	99,6	99,5	99,9	99,7	99,5	99,9	99,6	99,3	99,9
	П5 Г	99,7	99,8	99,7	99,8	99,7	99,9	99,8	99,7	99,9	99,8	99,9	99,8
2	П5	99,1	99,1	99,3	98,6	98,8	99,9	100	98,9	99,8	99,7	99,6	99,8
	П5 Г	99,1	99,4	99,6	98,7	98,9	100	100	98,9	99,8	99,4	99,8	99,7
3	П5	98,5	98	98,3	98	98,3	99,7	100	98,2	99,7	99,7	99,5	100
	П5 Г	98,7	98,2	98,5	98,4	98,7	100	99,7	97,9	99,7	99,4	99,9	100
4	П5	98,2	97,4	97,8	97,8	98,2	99,4	99,5	97,8	99,6	99	99,6	100
	П5 Г	98,5	97,7	98,1	97,8	98,2	99,9	99,7	97,9	99,6	99,3	99,9	100
5	П5	97,7	97,1	97,4	97,1	97,4	98,9	97,5	97,4	99,5	98,4	99,4	99,7
	П5 Г	97,8	97,2	97,5	97,5	97,8	99,4	98,4	97,3	99,4	98,7	99,8	99,9
6	П5	97,2	96,8	97	97	97,2	98,6	97,2	96,7	99,9	97,7	99,3	99,4
	П5 Г	97,4	97	97,2	97,4	97,6	99,1	97,8	97,2	99,7	98,2	99,4	99,8

Через 6 месяцев после хранения премиксов сохранность витаминов в % к исходному в премиксе П5 Г была выше, чем в премиксе П5: на 0,20 % — А, 0,20 % — Д₃, 0,20 % — Е , 0,40 % — К₃, 0,40 % — В₁, 0,50 % — В₂, 0,60 % — В₃, 0,50 % — В₄ , 0,50 % — В₆, 0,10 % — В₁₂, 0,40 % — Н. Следовательно, оптимальный срок хранения испытуемых премиксов составляет 6 месяцев.

Так, концентрат кормовой белоксодержащий горчичный "Горлинка" отвечает существенным требованиям, которые предъявляют к наполнителям для премиксов.

Условия кормления подопытных бройлеров

Научно-хозяйственный опыт начали проводить на бройлерах суточного возраста. Птицу, подобранную по методу аналогов, разделили на две группы (контрольная и опытная) по 100 голов в каждой. Длился опыт — 37 дней. Соответствовали требованиям ВНИТИП зоогигиенические условия для всех групп подопытных (таблица 98).

Таблица 98 — Схема опыта научно-хозяйственного на бройлерах

Группы подопытные	
контрольная	опытная
Особенности кормления	
ОР с 2-%-ным премиксом «П 5»	ОР с 2-%-ным премиксом «П5 Г»

Птице из группы контроля давали основной рацион (комбикорм со стандартным премиксом «П 5» на основе подсолнечного жмыха). Во время проведения опыта к основному рациону (ОР) цыплят-бройлеров опытной группой, взамен премикса на основе подсолнечного жмыха вводили премикс на основе концентрата кормового "Горлинка" «П5 Г». Состав испытуемых премиксов представлен в приложении 22.

В таблице 99 расположены рецепты комбикормов для бройлеров.

Таблица 99 — Рецепты комбикормов для подопытных цыплят-бройлеров

Показатель	Период выращивания					
	1-3		4-5		6-7	
	Группы подопытные					
	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Пшеница, %	50,35	50,35	48,09	48,09	56,52	56,52
Шрот из сои, %	23,00	23,00	27,00	27,00	23,30	23,30
Глютен кукурузный, %	4,00	4,00	-	-	-	-
Соя полножирная, %	10,00	10,00	10,00	10,00	-	-
Шрот из семян подсолнечника, %	3,00	3,00	3,60	3,60	7,00	7,00
Мука рыбная, %	2,00	2,00	-	-	-	-
Дрожжи кормовые, %	-	-	1,50	1,50	2,70	2,70
Масло из семян подсолнечника, %	3,00	3,00	5,50	5,50	5,50	5,50
Известняковая мука, %	1,23	1,23	1,03	1,03	1,00	1,00
Монокальцийфосфат, %	1,20	1,20	1,05	1,05	0, 73	0, 73
Соль поваренная, %	0,22	0,22	0,23	0,23	0,25	0,25
Премикс (наполнитель - подсолнечный жмых), %	2,00	-	2,00	-	2,00	-
Премикс (наполнитель концентрата "Горlinkка"), %	-	2,00	-	2,00	-	2,00
В 100г содержится:						
обменной энергии, МДж/кг	12,98	12,99	13,19	13,20	13,48	13,49
обменной энергии, Ккал/100г	310,00	310,16	315,00	315,16	322,00	322,16
сырой протеин, %	23,42	23,44	21,34	21,36	20,5	20,52
сырая клетчатка, %	3,50	3,54	3,58	3,32	3,44	3,48

Аминокислоты, общие и усвояемые						
Lys общий/усвояемый, %	1,39/ 1,22	1,39/ 1,23	1,25/ 1,09	1,25/ 1,1	1,17/ 1,00	1,17/ 1,01
Met общий/усвояемый, %	0,67/ 0,60	0,67/ 0,61	0,59/ 0,52	0,59/ 0,53	0,46/ 0,40	0,46/ 0,40
Met + Cys общий/усвояемый, %	1,01/ 0,96	1,01/ 0,96	0,96/ 0,9	0,96/ 0,91	0,84/ 0,72	0,84/ 0,73
Thr общий/усвояемый, %	0,94/ 0,81	0,94/ 0,81	0,85/ 0,73	0,85/ 0,74	0,79/ 0,67	0,79/ 0,68
Trp общий/усвояемый, %	0,28/ 0,24	0,28/ 0,24	0,26/ 0,23	0,26/ 0,23	0,22/ 0,19	0,22/ 0,19
Arg общий/усвояемый, %	0,53/ 0,46	0,53/ 0,46	1,34/ 1,14	1,34/ 1,15	1,09/ 0,93	1,09/ 0,94
Val общий/усвояемый, %	1,09/ 0,94	1,09/ 0,94	0,98/ 0,83	0,98/ 0,84	0,86/ 0,72	0,86/ 0,72
His общий/усвояемый, %	0,51/ 0,42	0,51/ 0,43	0,43/ 0,36	0,43/ 0,38	0,43/ 0,36	0,43/ 0,36
Gly общий/усвояемый, %	1,11/ 0,91	1,11/ 0,91	0,96/ 0,78	0,96/ 0,8	0,88/ 0,71	0,88/ 0,72
Ile общий/усвояемый, %	0,94/ 0,78	0,94/ 0,78	0,86/ 0,73	0,86/ 0,73	0,75/ 0,62	0,75/ 0,63
Leu общий/усвояемый, %	1,67/ 1,49	1,67/ 1,50	1,54/ 1,37	1,54/ 1,38	1,37/ 1,18	1,37/ 1,19
Phe общий/усвояемый, %	0,86/ 0,74	0,86/ 0,74	0,81/ 0,69	0,81/ 0,71	0,68/ 0,57	0,68/ 0,58
Tyr общий/усвояемый, %	0,72/ 0,63	0,72/ 0,63	0,66/ 0,56	0,66/ 0,58	0,59/ 0,49	0,59/ 0,50
Минеральные вещества						
Ca, %	1,06	1,06	0,91	0,91	0,89	0,89
P общий/доступный, %	0,69/0,41	0,69/0,41	0,71/0,41	0,71/0,42	0,70/0,39	0,70/0,40
Na, %	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Хлор, %	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Комбикорма для цыплят-бройлеров в фазу кормления с 1 по 3 неделю состояли из пшеницы, шрота соевого, кукурузного глютенa, рыбной муки, масла подсолнечного, известняковой муки, монокальцийфосфата, соли поваренной, для группы контрольной премикс П5-0, а для опытной –премикс П5-0 Г (основа – концентрат кормовой белоксодержащий горчичный "Горлинка"). У птиц группы контрольной в комбикорме было 310,00 Ккал/100 г обменной энергии, а у опытной на 0,16 Ккал/100 г больше. Показатель питательность комбикорма - сырой протеин также был выше у группы птиц опытной по сопоставлению с контролем на 0,02 %.

Рецептура комбикорма для цыплят-бройлеров в фазу кормления с 4 по 5 неделю состоит из пшеницы, шрота соевого, сои полножирной, кукурузного глютенa, масла подсолнечного, рыбной муки, шрота подсолнечного, известняковой муки, монокальцийфосфата, соли поваренной, для группы контрольной премикс П5-0, а для группы опытной премикс П5-0 Г (наполнитель – концентрат кормовой). У группы птиц из контроля обменная энергия в комбикорме была 315,00 Ккал/100 г, а у птиц группы опытной на 0,16 Ккал/100 г больше; показатель «сырой протеин» в группе контрольной составил 21,34 %, у группы опытной 21,36 %.

Рецептура комбикорма для цыплят-бройлеров в фазу кормления с 6 недели отличается от рецепта комбикорма для цыплят-бройлеров в фазу кормления с 4 по 5 неделю только процентным соотношением кормов. Показатели качества комбикорма для птиц в группе контрольной и опытной пребывали практически в одинаковых пределах, так обменной энергии 322,00 Ккал/100 г, и 322,16 Ккал/100 г, а сырого протеина 20,50 % и 20,52 %.

Результаты изучения и его анализ

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма

Об интенсивности отложения питательных веществ комбикормов в организме цыплят-бройлеров свидетельствуют данные переваримости питательных веществ комбикормов [165].

В таблице 100 отражена переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора птицей групп контрольной и опытной.

Таблица 100 — Результаты физиологического и балансового опыта
на птице ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель	Группы подопытные	
	контрольная	опытная
Коэффициент переваримости		
Органического вещества, %	80,51 $\pm$ 0,23	81,77 $\pm$ 0,1**
Сырого протеина, %	88,37 $\pm$ 0,55	90,30 $\pm$ 0,05*
Сырой клетчатки, %	20,64 $\pm$ 1,14	21,43 $\pm$ 0,72
Сырого жира, %	83,92 $\pm$ 0,41	85,02 $\pm$ 0,21*
БЭВ, %	90,78 $\pm$ 0,25	91,72 $\pm$ 1,36
Использование от принятого		
Азота, %	61,38 $\pm$ 0,93	66,56 $\pm$ 0,89**
Кальция, %	61,80 $\pm$ 1,50	62,64 $\pm$ 0,73
Фосфора, %	57,90 $\pm$ 1,01	59,49 $\pm$ 0,82

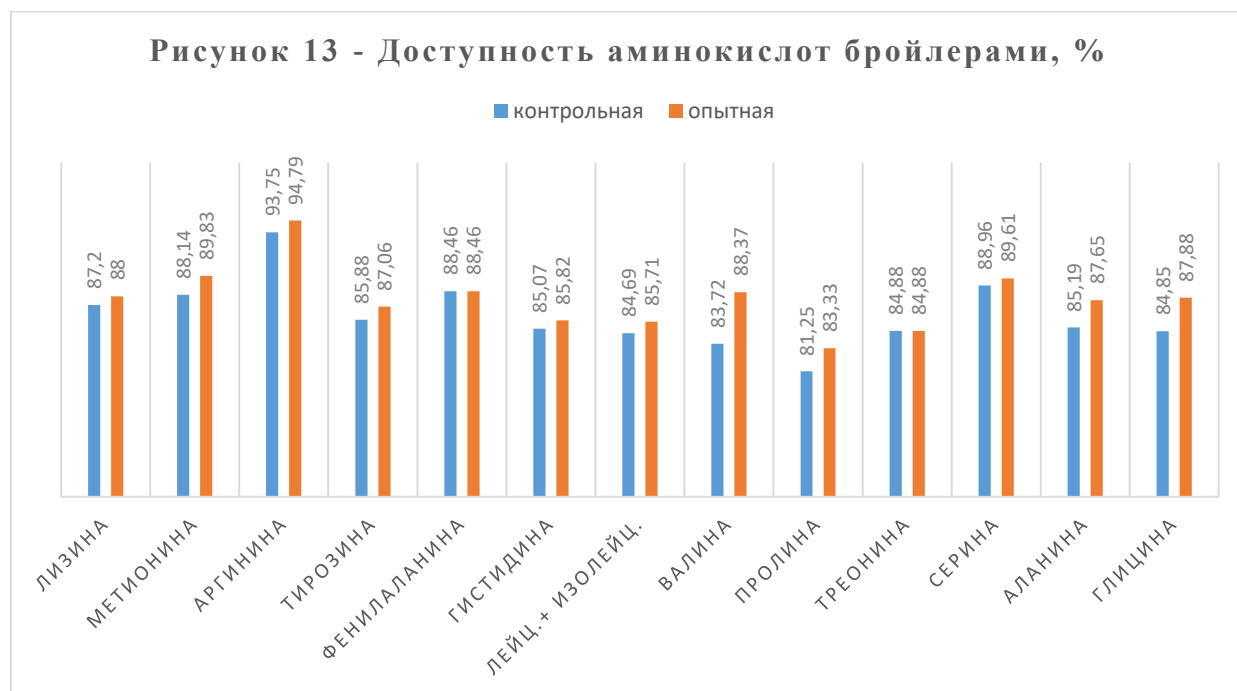
Переваримость органического вещества у птицы в группе контрольной составила 80,51 %, а в опытной на 1,26 % больше. Сырой протеин переварился в группе контрольной на 88,37 %, а в опытной – 90,30 %, что преимущественнее чем в контроле на 1,93 %. Сырая клетчатка в группе контрольной переваривалась птицей на 20,64 %, в опытной – на 0,79 % выше. Сырого жира и безазотистых экстрактивных веществ в группе опытной птицы лучше переваривалось на 1,1 % и 0,94 % в сопоставлении с группой контрольной.

У птицы группы контрольной использовано азота от принятого было 61,38 %, а в опытной преимущественнее на 5,18 %, чем в контроле.

Минеральный обмен, является фактором, оказывающим влияние на переваримость и использования питательных веществ употребляемого комбикорма, минеральные элементы находятся в плотном взаимодействии не только между собой, но также и с органическими веществами. Организмом птицы из группы контрольной использовано Са от принятого – 61,80 %, опытной – 62,64 % то что находилось выше, чем в контроле на 0,84 %. Так, использование фосфора от принятого в опытной группе бройлеров составило 59,49 %,

превысив представленный показатель в группе контрольной на 1,59 %. В группе контрольной представленный показатель составил 57,90 %.

Доступность всех аминокислот (средний показатель) была больше в группе опытной бройлеров на 1,79 % по сопоставлению с контролем, и составила 87,80 % (рисунок 13).



Таким образом введение премикса (наполнитель – концентрат "Горлинка") в комбикорм оказало действенное влияние на переваримость и использование питательных веществ, а также доступность аминокислот птицей группы опытной.

Зоотехнические показатели выращивания подопытных цыплят-бройлеров

В таблице 101 отражены зоотехнические показатели птицы. В группе контрольной у цыплят живая масса – 2339,00 г, а в опытной – 2419,00 г, и это на 80,00 г выше, чем в контроле. Прирост (общий) живой массы птицы за проведенный опыт в группе контрольной – 2282,00 г, а в группе опытной на 80,00 г больше.

Таблица 101 — Зоотехнические показатели подопытной птицы, г ($M \pm m$)
($n = 100$)

Возраст, сут.		Живая масса, г							Прирост		Расход комбикормов на 1 кг прироста живой массы
		су- точ- ные	7	14	21	28	35	37	Общий	Средне- суточ- ный	
Группы подопытные	контроль- ная	570, 00 ± 0,38	188, 00 ± 1,02	482, 00 ± 4,11	930, 00 ± 7,80	1503 ,00 ± 9,93	2145 ,00 ± 18,2 1	2339 ,00 ± 24,5	2282	61,68	1,63
	опытная	57,0 0 ± 0,41	190, 00 ± 0,99	489, 00 ± 4,25	948, 00 ± 6,63	1538 ,00 ± 9,72 *	2209 ,00 ± 17,5 6*	2419 ,00 ± 22,6 3*	2362	63,84	1,57

Израсходовано комбикорма на один килограмм прироста в группе контрольной был 1,63 кг, а в группе опытной – было на 0,06 кг меньше.

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят

Сохраняя постоянство состава в пределах физиологической нормы кровь, кровь достаточно лабильная система, которая быстро отражает какие-либо изменения происходящие в организме птицы. В пределах физиологической нормы были изученные показатели крови птицы (таблица 102).

Таблица 102 — Морфологические и биохимические показатели крови
цыплят-бройлеров, ($M \pm m$) ($n = 6$)

Группы под- опытные	Показатель						
	Эритроци- ты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Общий бе- лок, г/л	Альбумин, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л
контрольная	3,14 $\pm 0,1$	32,59 $\pm 0,76$	52,81 $\pm 0,55$	27,02 $\pm 0,24$	12,55 $\pm 0,22$	2,84 $\pm 0,03$	2,17 $\pm 0,07$
опытная	3,19 $\pm 0,11$	32,31 $\pm 0,78$	53,01 $\pm 0,62$	27,15 $\pm 0,30$	12,62 $\pm 0,17$	2,96 $\pm 0,02^*$	2,25 $\pm 0,08$

Анализ морфологического состава крови цыплят-бройлеров показал, что эритроцитов содержалось в крови группы опытной на $0,05 \cdot 10^{12}$ л (1,59 %) больше, чем в группе контрольной. Количественный показатель белых кровяных телец в крови птицы группы опытной был ниже на $0,28 \cdot 10^9$ л (0,86 %), в сопоставлении с группой контрольной, что говорит об отсутствии воспалительных процессов.

Показатель «Общий белок» в крови бройлеров группы контрольной был 52,81 г/л, а в группе опытной на 0,20 г/л или 0,38 % больше. В крови птиц группы контрольной 27,02 ммоль/л составил альбумин, в опытной — 27,15 ммоль/л, и при этом на 0,13 ммоль/л или 0,48 % лидировал в сопоставлении с контролем. Глюкозы содержалось в группе контрольной — 12,55 ммоль/л, а в группе опытной на 0,07 ммоль/л больше.

Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров

В таблице 103 отражены результаты контрольного убоя бройлеров. Потрошенная тушка бройлеров в группе контрольной весила в среднем 1726,00 г, а в группе опытной — 1787,00 г, что на 61,00 г превосходило контроль. Показатель «Убойный выход» в группе опытной цыплят-бройлеров увеличился на 0,20 % по сопоставлению с аналогами из контроля.

У птицы группы контрольной морфологический состав грудки (мышцы/кожа/кости) составил 512,10 г / 44,14 г / 31,46 г. В группе опытной цыплят-бройлеров масса мышц составила 531,60 г, масса кожи — 46,32 г и масса костей — 33,47 г.

У цыплят в группе контрольной масса мышц бедра — 235,50 г, а в группе опытной — 245,41 г то, что находилось выше, чем в контроле на 9,91 г. Масса кожи и кости находились практически на уровне у птицы групп контрольной и опытной.

Относительная масса мышц голени в группе контрольной составила 6,18 %, а в группе опытной 6,27 % то, что находилось выше, чем в контроле на 0,09 %. Относительная масса кожи и костей у птицы находилась

практически на одном уровне, так в группе контрольной данные показатели были следующие 1,25 % и 2,30 %, а в опытной — 1,21 % и 2,34 % соответственно.

Таблица 103 — Мясная продуктивность цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные	
			контрольная	опытная
Живая масса птицы перед убоем, г			2348,00 ± 4,49	2425,00 ± 3,79***
Тушка бройлера потрошенная, г			1726,00 ± 1,62	1787,00 ± 2,75***
Убойный выход, %			73,50 ± 0,03	73,70 ± 0,05*
Морфологический состав, %				
грудка	мышцы	г	512,10 ± 4,85	531,60 ± 4,91*
		%	21,81	21,92
	кожа	г	44,14 ± 3,35	46,32 ± 3,57
		%	1,88	1,91
	кости	г	31,46 ± 0,98	33,47 ± 0,96
		%	1,34	1,38
бедро	мышцы	г	235,50 ± 4,06	245,41 ± 3,98***
		%	10,03	10,12
	кожа	г	27,71 ± 0,89	29,59 ± 0,93
		%	1,18	1,22
	кости	г	34,75 ± 0,49	35,16 ± 0,39
		%	1,48	1,45
голень	мышцы	г	145,11 ± 2,78	152,05 ± 2,61
		%	6,18	6,27
	кожа	г	29,35 ± 0,98	29,34 ± 0,76
		%	1,25	1,21
	кости	г	54,00 ± 0,72	56,75 ± 0,84*
		%	2,3	2,34
Относительная масса некоторых внутренних органов, %				
Мышечный желудок			1,27 ± 0,09	1,31 ± 0,07
Печень			1,93 ± 0,12	1,95 ± 0,09
Сердце			0,49 ± 0,02	0,51 ± 0,05
Легкие			0,52 ± 0,06	0,54 ± 0,03
Почки			0,52 ± 0,03	0,53 ± 0,01
Селезенка			0,059 ± 0,01	0,060 ± 0,05
Жир внутренний			3,0 ± 0,13	2,8 ± 0,05

Ввод в рацион бройлеров премикса (наполнитель — концентрат "Гор-linkка") повысил относительную массу мышечного желудка на 0,04 %, печени, сердца и легких на 0,02 %, почек на 0,01 % по сопоставлению с птицей контрольной группы. Масса внутреннего жира была ниже в опытной группе по сопоставлению с контролем на 0,20 %.

Качественные показатели мяса

Мясо птицы является ценным продуктом в питании человека, оно содержит, большое количество незаменимых аминокислот, жиров, минеральных веществ, а также витаминов. Химический состав мяса цыплят-бройлеров показан в таблице 104.

Таблица 104 — Химический и аминокислотный состав мышц грудки и бедра бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель	Группы подопытные			
	контрольная		опытная	
	мышцы			
	грудки	бедра	грудки	бедра
Энергетическая ценность, Ккал/100г	120,82 ± 0,16	117,82 ± 0,36	120,68 ± 0,29	117,55 ± 0,39
Содержание				
Влаги, %	73,56 ± 0,07	74,52 ± 0,02	73,48 ± 0,06	74,48 ± 0,03
Белка, %	22,11 ± 0,02	21,08 ± 0,03	22,19 ± 0,01*	21,15 ± 0,01
Жира, %	3,20 ± 0,01	3,34 ± 0,01	3,15 ± 0,01*	3,28 ± 0,04
Золы, %	1,03 ± 0,09	0,98 ± 0,03	1,08 ± 0,08	1,01 ± 0,03
Аминокислотный состав				
Arg, %	1,431±0,11	1,298±0,23	1,439±0,14	1,306±0,09
Lys, %	1,654±0,12	1,591±0,11	1,780±0,21	1,598±0,07
Tyr, %	0,783±0,13	0,885±0,18	0,798±0,08	0,891±0,10
Phe, %	0,811±0,12	0,903±0,14	0,816±0,09	0,905±0,11
His, %	1,077±0,03	0,791±0,18	1,082±0,07	0,797±0,13
Leu+Ile, %	2,718±0,10	2,408±0,11	2,725±0,19	2,411±0,10
Met, %	0,685±0,07	0,764±0,12	0,697±0,08	0,775±0,02
Val, %	1,059±0,16	1,001±0,15	1,064±0,07	1,004±0,12
Pro, %	0,895±0,11	0,929±0,10	0,899±0,23	0,936±0,04
Thr, %	0,829±0,05	0,845±0,09	0,838±0,04	0,848±0,06
Ser, %	0,859±0,07	0,701±0,03	0,863±0,17	0,705±0,13
Ala, %	1,253±0,25	1,095±0,15	1,256±0,23	1,098±0,09
Gly, %	1,411±0,08	1,058±0,17	1,415±0,06	1,062±0,04
Σ аминокислот, %	15,465	14,269	15,672	14,336

По содержанию белка, и золы мясо бройлеров групп опытных превзошло группу контрольную.

Проведенный химический состав мышц грудки и бедра бройлеров показал следующие результаты, в группе контрольной калорийность мышц грудки и бедра была 120,82 Ккал/100 г и 117,82 Ккал/100 г, 120,68

Ккал/100 г и 117,55 Ккал/100 г – в группе опытной, что на 0,14 Ккал/100 г и 0,27 Ккал/100 г меньше контроля.

Содержалось белка в мышцах грудки группы контрольной– 22,11 %, а в группе опытной на 0,08 % больше; в мышцах бедра группы контрольной – 21,08 %, в группе опытной – 21,15 %, что на 0,07 % больше чем в контроле.

В группе контрольной содержалось жира в мышцах грудки и бедра соответственно 3,20 % и 3,34 %, в группе опытной этот показатель на 0,05 % и 0,06 % был меньше по сопоставлению с контролем. Показатель «зола» в мышцах грудки и бедра в группе контрольной присутствовал в количестве 1,03 % и 0,98 %, в группе опытной на 0,05 % и 0,03 % больше соответственно.

Аминокислот (суммарное количество) в мышце грудки группы контрольной – 15,465 %, в группе опытной на 0,207 % больше. Аминокислотный состав бедренной мышечной ткани показал, что в группе опытной суммарное количество аминокислот больше было на 0,067 % по сопоставлению с контролем.

В таблице 105 показано исследования по наличию тяжелых металлов в мышцах бройлеров.

Таблица 105 — Наличие тяжелых металлов в мышцах бройлеров, мг/кг
($M \pm m$) ($n = 6$)

Группы подопытные	Массовая доля:				
	свинца	кадмия	ртути	мышьяка	кобальта
контрольная	0,110±0,002	ниже предела обнаружения			
опытная	0,111±0,005				

В мясе птицы ниже предела обнаружения были кадмий, ртуть, мышьяк и кобальт. Содержание свинца в мясе птицы составило от 0,110 мг/кг до 0,111 мг/кг.

Мясо цыплят-бройлеров богато не только белками и липидами, оно также обладает высокими вкусовыми качествами, сочностью и нежностью [9].

Дегустация бульона показала, что общая оценка в группе контрольной составила 4,55 балла, что на 0,04 балла больше в группе опытной (таблица 106).

По приведенным в таблице 106 данным можно заключить, что количество баллов, как по мясу варёному, так и по жареному составило больше на 0,17 баллов и 0,17 баллов соответственно в группе опытной.

Таблица 106 — Дегустационная оценка бульона и мяса, балл ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные	
			контрольная	опытная
Бульон	Аромат		4,55 ± 0,16	4,62 ± 0,19
	Вкус		4,62 ± 0,22	4,60 ± 0,17
	Прозрачность		4,42 ± 0,15	4,49 ± 0,16
	Наваристость		4,60 ± 0,22	4,64 ± 0,18
	Оценка общая		4,55	4,59
мышцы грудки	Аромат	жареное	4,46 ± 0,1	4,65 ± 0,11
		вареное	4,48 ± 0,12	4,6 ± 0,11
	Вкус	жареное	4,51 ± 0,2	4,70 ± 0,16
		вареное	4,51 ± 0,12	4,70 ± 0,14
	Консистенция	жареное	4,43 ± 0,3	4,56 ± 0,14
		вареное	4,47 ± 0,13	4,69 ± 0,11
	Сочность	жареное	4,55 ± 0,2	4,74 ± 0,11
		вареное	4,53 ± 0,16	4,70 ± 0,13
	Оценка общая	жареное	4,49	4,66
		вареное	4,5	4,67
мышцы бедра	Аромат	жареное	4,50 ± 0,12	4,60 ± 0,15
		вареное	4,50 ± 0,11	4,60 ± 0,03
	Вкус	жареное	4,51 ± 0,14	4,54 ± 0,15
		вареное	4,59 ± 0,10	4,63 ± 0,18
	Консистенция	жареное	4,50 ± 0,17	4,60 ± 0,13
		вареное	4,62 ± 0,18	4,64 ± 0,12
	Сочность	жареное	4,52 ± 0,11	4,55 ± 0,12
		вареное	4,54 ± 0,13	4,70 ± 0,15
	Оценка общая	жареное	4,51	4,57
		вареное	4,56	4,64

Дегустационная оценка бедренных мышц цыплят-бройлеров в контрольной группе по жареному мясу составила 4,51 баллов, а в опытной

группе 4,56 баллов. Дегустационная оценка мышц бедра у птиц в группе опытной по варёному мясу – 4,64 балла, а в контрольной – 4,56 балла

Экономическая эффективность использования премиксов на основе концентрата "Горлинка" в комбикормах цыплят-бройлеров

В таблице 107 рассчитана экономическая результативность от ввода разработанного премикса в рацион бройлеров.

Таблица 107 — Экономическая эффективность использования премиксов (наполнитель - концентрат кормовой "Горлинка") в кормлении бройлеров

Показатель	Группы подопытные	
	контрольная	опытная
В группе голов на момент убоя	98,00	99,00
Вес тушки потрошенной, г	1726,00	1787,00
Всего получено мяса (выход валовой), кг	169,15	176,91
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	21,00	20,90
Стоимостные затраты на корма, руб.	7635,18	7676,36
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	14546,73	15214,52
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	608,96
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	6,15
Прибыль условная (расчет на 1000 бройлеров), руб.	-	6151,11

*Цены на комбикорма приведены на 2018 год

Всего получено мяса (выход валовой) выше в группе опытной по сопоставлению с контролем на 7,77 кг. В итоге выручено от реализации тушек в группе контрольной – 14546,73 рублей, а в опытной группе 15214,52 рублей. Полученная на одну голову прибыль дополнительная 6,15 руб.

Производственная апробация

В условиях производства была проведена апробация. Птица была сгруппирована (метод аналогов) на 2 варианта – 1-базовый и 1-новый. Как в 1-базовом, так и в 1-новом было равное количество голов суточной птицы – 1000.

Как и в научно-хозяйственном опыте в апробации условия зоогигиенические были соблюдены в соответствии с нормами ВНИТИП. 37 дней продолжался опыт (таблица 108).

Таблица 108 — Схема производственного опыта

Вариант	
1-базовый	1-новый
Особенности кормления	
ОР с 2-х процентным премиксом на основе подсолнечного жмыха	ОР с 2-х процентным премиксом на основе концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка"

За вариант 1-базовый был взят комбикорм с 2-х процентным премиксом (наполнитель - подсолнечный жмых), за 1-новый — с 2-х процентным премиксом (наполнитель — концентрат кормовой "Горлинка"). Комбикорма как для варианта 1-базовый и 1-новый были аналогичными комбикормам, использованным в научно-хозяйственном опыте.

В таблице 109 отображены показатели производственной проверки выращивания птицы.

Таблица 109 — Основные показатели производственной проверки при выращивании цыплят-бройлеров

Показатель	Вариант	
	1-базовый	1-новый
Процент сохранности поголовья, %	95,7	96,2
Средний вес одной головы бройлера, г	2302	2389
Вес тушки потрошенной, г	1719	1783
Всего получено мяса (выход валовой), кг	4935,25	5145,74
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	424924,94	443048,04
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	10680,12	10735,92
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	21,15	20,08
Стоимостные затраты на корма, руб.	225884,54	215577,27
Уровень доходности, %	10,99	13,03

*Цены на комбикорма приведены на 2018 год

Сохранность поголовья бройлеров в результате варианта 1-базовый составила 95,7 %, при 1-новый – 96,20 %. Средний вес 1 головы при варианте 1-базовый – 2302,00 г, а при 1-новый больше на 87,00 г.

Всего получено мяса в варианте 1-базовый – 4935,25 кг, в 1-новый больше в сопоставлении с 1-базовый на 210,49 кг. Доходность за счет использования премикса на основе концентрата "Горлинка" в рецептах комбикормов для цыплят-бройлеров повысилась на 2,05 %.

3.9 Применение лакрина в кормлении цыплят-бройлеров

Условия кормления цыплят-бройлеров

В лабораторно-клиническом комплексе ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ и на птицефабрике «Кумылженская» Волгоградской области на бройлерах кросса «Kobb-500» был проведен научно-хозяйственный опыт в период с 2010 по 2013 гг. В суточном возрасте цыплят были сформированы в четыре группы аналоги (50 голов в каждой). Опыт длился 42 дня. Зоотехнические параметры были выдержаны в соответствии рекомендациями приведенных во ВНИТИП. Опыт проводили по схеме (таблица 110).

Таблица 110 — Схема опыта

Группы подопытные			
контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Особенности кормления			
ОР (основной рацион)	ОР + 2,00 грамма лакрина на 1 кг комбикорма	ОР+ 4,00 грамма лакрина на 1 кг комбикорма	ОР+ 6,00 грамма лакрина на 1 кг комбикорма

В состав лакрина входит глицирризиновая кислота и ее соли - 23,01 %, флавоноиды — 8,07 %, бета фитостерин, витамины С, РР — 30,12 мг/%, моно- и полисахариды — 10,37 %, аминокислоты — 5,33 % и пектины. Лакрин оказывает общеукрепляющее, противовоспалительное, спазмолитическое, десенсибилизирующее действие. Оказывает противовирусный и иммуностимулирующий эффекты. В таблице 111 приведена характеристика комбикормов бройлеров.

Таблица 111 - Состав и питательность комбикормов для цыплят-бройлеров

Показатель	Фаза кормления											
	1-3				4-5				6 и старше			
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Пшеница, %	43,20				43,49				45,00			
Ячмень, %	19,00				20,55				20,96			
Жмых их семян подсолнечника, %	5,00				6,20				8,28			
Шрот из семян сои, %	20,00				16,64				10,00			
Мука рыбная, %	8,00				7,20				9,61			
Масло из семян подсолнечника, %	3,00				4,10				4,50			
Соль поваренная, %	0,10				0,12				0,04			
Известняк, %	0,70				0,70				0,61			
Премикс, %	1,00				1,00				1,00			
Лакрин, %	-	2	4	6	-	2	4	6	-	2	4	6
В 100 г содержится:												
обменной энергии, МДж/кг	12,98	12,98	12,98	12,98	13,08	13,08	13,08	13,08	13,29	13,29	13,29	13,29
обменной энергии, Ккал/100г	310,00	310,00	310,00	310,00	312,30	312,30	312,30	312,30	317,40	317,40	317,40	317,40
сырого протеина, %	23,05	23,05	23,05	23,05	21,40	21,40	21,40	21,40	20,20	20,20	20,20	20,20
сырой клетчатки, %	4,00	4,00	4,00	4,00	3,73	3,73	3,73	3,73	3,57	3,57	3,57	3,57
линолевой кислоты, %	3,13	3,13	3,13	3,13	3,06	3,06	3,06	3,06	3,29	3,29	3,29	3,29

Аминокислоты, общие и усвояемые												
Lys общий/усвояемый, %	1,41/ 1,24	1,42/ 1,25	1,43/ 1,26	1,44/ 1,27	1,26/ 1,10	1,27/ 1,11	1,28/ 1,12	1,29/ 1,13	1,15/ 0,98	1,16/ 0,99	1,17/ 1	1,17/ 1
Met общий/усвояемый, %	0,59/ 0,53	0,60/ 0,54	0,61/ 0,55	0,62/ 0,56	0,54/ 0,48	0,55/ 0,49	0,56/ 0,50	0,57/ 0,51	0,48/ 0,4	0,49/ 0,42	0,5/ 0,44	0,51/ 0,44
Met + Cys общий/усвояемый, %	0,96/ 0,91	0,97/ 0,92	0,98/ 0,93	0,99/ 0,94	0,92/ 0,86	0,93/ 0,87	0,94/ 0,88	0,95/ 0,89	0,83/ 0,71	0,84/ 0,72	0,85/ 0,74	0,86/ 0,74
Thr общий/усвояемый, %	0,94/ 0,81	0,95/ 0,82	0,96/ 0,83	0,97/ 0,84	0,84/ 0,72	0,85/ 0,73	0,86/ 0,74	0,87/ 0,74	0,79/ 0,67	0,8/ 0,68	0,81/ 0,71	0,82/ 0,7
Trp общий/усвояемый, %	0,27/ 0,23	0,28/ 0,24	0,29/ 0,24	0,30/ 0,25	0,21/ 0,18	0,22/ 0,19	0,23/ 0,20	0,24/ 0,21	0,22/ 0,19	0,23/ 0,2	0,24/ 0,21	0,24/ 0,21
Arg общий/усвояемый, %	1,45/ 1,26	1,46/ 1,27	1,47/ 1,28	1,48/ 1,29	1,29/ 1,10	1,30/ 1,11	1,31/ 1,12	1,32/ 1,13	1,1/ 0,94	1,11/ 0,95	1,12/ 0,96	1,12/ 0,96
Val общий/усвояемый, %	1,07/ 0,92	1,08/ 0,93	1,09/ 0,94	1,10/ 0,94	0,96/ 0,81	0,97/ 0,82	0,98/ 0,83	0,99/ 0,83	0,81/ 0,68	0,82/ 0,69	0,83/ 0,7	0,83/ 0,7
His общий/усвояемый, %	0,46/ 0,38	0,47/ 0,39	0,48/ 0,40	0,49/ 0,41	0,43/ 0,36	0,44/ 0,37	0,45/ 0,38	0,46/ 0,39	0,44/ 0,37	0,45/ 0,38	0,46/ 0,39	0,46/ 0,39
Gly общий/усвояемый, %	1,03/ 0,84	1,04/ 0,85	1,05/ 0,86	1,06/ 0,87	0,96/ 0,78	0,97/ 0,79	0,98/ 0,79	0,99/ 0,80	0,93/ 0,75	0,94/ 0,76	0,95/ 0,78	0,96/ 0,78
Ile общий/усвояемый, %	0,93/ 0,77	0,94/ 0,78	0,95/ 0,79	0,96/ 0,80	0,82/ 0,69	0,83/ 0,70	0,84/ 0,71	0,85/ 0,72	0,77/ 0,64	0,78/ 0,65	0,79/ 0,67	0,8/ 0,67
Leu общий/усвояемый, %	1,6/ 1,43	1,61/ 1,44	1,62/ 1,45	1,63/ 1,46	1,48/ 1,32	1,49/ 1,33	1,50/ 1,34	1,51/ 1,35	1,38/ 1,19	1,39/ 1,2	1,4/ 1,22	1,41/ 1,22
Phe общий/усвояемый, %	0,81/ 0,70	0,82/ 0,71	0,83/ 0,72	0,84/ 0,72	0,73/ 0,62	0,74/ 0,63	0,75/ 0,64	0,76/ 0,65	0,65/ 0,55	0,66/ 0,55	0,67/ 0,57	0,67/ 0,56
Tyr общий/усвояемый, %	0,67/ 0,58	0,68/ 0,59	0,69/ 0,60	0,70/ 0,61	0,64/ 0,54	0,65/ 0,55	0,66/ 0,56	0,67/ 0,57	0,63/ 0,53	0,64/ 0,54	0,65/ 0,56	0,65/ 0,56
Минеральные вещества												
Ca, %	1,0	1,0	1,0	1,0	0,91	0,91	0,91	0,91	0,93	0,93	0,93	0,93
P общий/доступный, %	0,70/ 0,39	0,70/ 0,40	0,70/ 0,42	0,70/ 0,40	0,68/ 0,38	0,68/ 0,39	0,68/ 0,41	0,68/ 0,39	0,69/ 0,38	0,69/ 0,39	0,69/ 0,42	0,69/ 0,39
Na, %	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Хлор, %	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Бройлерам группы контрольной скармливали комбикорм, состоящий из зерна (пшеница, ячмень), отходов переработки масла растительного (жмых из семян подсолнечника, шрот из сои), муки рыбной, масла из семян подсолнечника, минеральных добавок (соль поваренная, известняк) и премикса. Бройлерам I-, II- и III-опытной групп в дополнение к основному рациону вводили 2,00 г, 4,00 г и 6,00 г лакрина на 1 кг комбикорма соответственно.

Обменная энергия и сырой протеин в комбикорме у цыплят-бройлеров в фазу кормления с 1 по 3 неделю были на уровне 310,00 Ккал/100 г и 23,05 %, а в с 4 по 5 неделю - 312,30 Ккал/100 г и 21,40 % и с 6 недель и старше - 317,40 Ккал/100 г и 20,20 % соответственно.

Результаты изучения и его анализ

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма

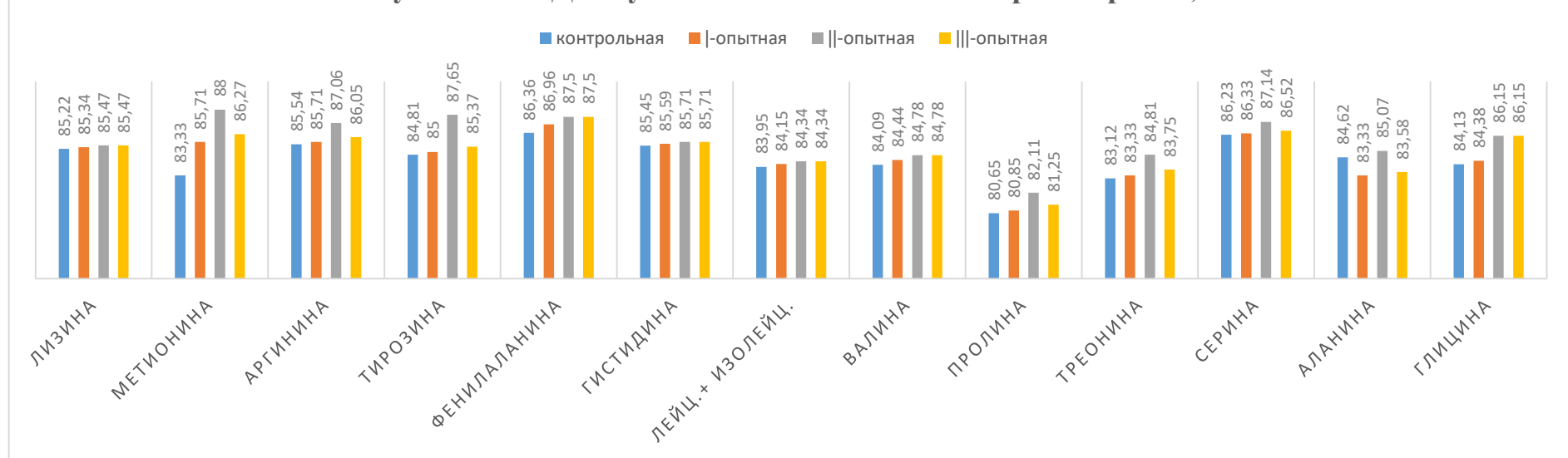
Одним из наиболее важных методов оценки использования добавок в комбикормах является определение переваримости питательных веществ корма и изучение характера обменных процессов, протекающих в организме цыплят. В таблице 112 отражены результаты проведенного физиологического опыта.

Анализируя приведенную таблицу, можно отметить увеличение переваримости питательных веществ в группах опытных птицы по сопоставлению с группой контрольной. Сухое вещество комбикорма лучше переваривалось у бройлеров группы II-опытной на 79,86 % то, что на 1,40 % находилось выше, чем в контроле. У птицы групп I- и III-опытной переваримость сухого вещества составила 78,86 % и 79,00 %, что превосходит контроль на 0,40 % и 0,54 %. Переваримость протеина также была больше у птиц группы II-опытной и составила 88,80 %, а в группах I- и III-опытной — 87,40 % и 88,00 %, и больше чем в контроле на 1,10 %, 2,50 % и 1,70 %.

Таблица 112 — Результаты физиологического и балансового опыта на птице ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель		Коэффициент переваримости				Использование от принятого		
		сухого веще- ства, %	протеина, %	клетчатки, %	жира, %	азот, %	кальций, %	фосфор, %
Группы под- опытные	контрольная	78,46 $\pm$ 0,23	86,30 $\pm$ 0,58	21,21 $\pm$ 1,15	86,60 $\pm$ 0,39	43,43 $\pm$ 0,66	58,88 $\pm$ 0,91	55,33 $\pm$ 10,84
	I-опытная	78,86 $\pm$ 0,18	87,40 $\pm$ 0,38	21,58 $\pm$ 1,42	87,00 $\pm$ 0,45	46,50 $\pm$ 0,69*	65,40 $\pm$ 0,82**	57,22 $\pm$ 0,66
	II-опытная	79,86 $\pm$ 0,13**	88,80 $\pm$ 0,45*	22,95 $\pm$ 0,77	88,12 $\pm$ 0,42*	48,83 $\pm$ 0,34***	67,10 $\pm$ 0,75***	60,51 $\pm$ 0,60*
	III-опытная	79,00 $\pm$ 0,48	88,00 $\pm$ 0,32*	21,45 $\pm$ 1,50	87,94 $\pm$ 0,91	47,89 $\pm$ 0,47**	62,90 $\pm$ 0,52**	57,00 $\pm$ 0,96

Рисунок 13 - Доступность аминокислот бройлерами, %



Клетчатка (сырая) переваривалась в группах опытных выше чем у бройлеров в группе контрольной от 0,24 % до 1,74 %.

Переваримость жира (сырого) у бройлеров была в группе II-опытной – 88,12 %, в группе I-опытной – 87,00 % и в III-опытной – 87,94 %, что на 1,52 %, 0,4 % и 1,34 % результативнее чем группы контрольной.

В группе контрольной использовано N (от принятого) – 43,43%, а в группах I-, II- и III-опытной - 46,50 %, 48,83 % и 47,89 % соответственно, что на 3,07 %, 5,40 % и 4,46 % пребывало выше, чем в группе контрольной.

Использование Ca и P в группе контрольной – 58,88 % и 57,33 %, 65,40 % и 57,22 % – в I-опытной, 67,10 % и 60,51 % – во II-опытной, 62,90 % и 57,00 % – в III-опытной, что на 6,52 % и 1,89 %; 8,22 % и 5,18 %; 4,02 % и 1,67 % больше по сопоставлению с группой контрольной.

Доступность аминокислот (усредненный показатель) бройлерами составила в группе I-опытной 84,70 % то, что находилось на 0,28 % выше, чем в группе контрольной, во II-опытной – 85,83 %, что на 1,41 % было больше, чем в группе контрольной, в III-опытной – 85,13 %, что на 0,71 % превосходило группу контрольную (рисунок 13).

Так следует подчеркнуть, что описанные выше результаты доказывают положительное влияние лакрина на переваримость питательных веществ, использование N, Ca и P, а также доступность аминокислот комбикорма цыплятами-бройлерами групп опытных.

Зоотехнические показатели выращивания подопытных цыплят-бройлеров

Зоотехнические показатели птицы приведены в таблице 113. Сохранность птицы в группе II-опытной – 100 %, а в группах I-, III-опытной и контрольной – 98 %. В группах I-, II- и III-опытной живая масса бройлеров оказалась на 2,94 %, 8,12 % и 7,18 % выше по сопоставлению с контрольной.

Таблица 113 — Зоотехнические показатели подопытной птицы ($M \pm m$)
($n=50$)

Показатель	Затраты корма	на 1 кг прироста, кг				
		на 1 голову				
Живая масса, г	Среднесуточный	52,59	54,18	56,95	56,44	
	Общий	2208,8	2275,5	2391,9	2370,6	
	42 дня	2249,80 ± 23,44	2315,9 ± 23,91*	2432,4 ± 25,07***	2411,4 ± 27,22***	
	35 дней	1679,50 ± 20,81	1756,7 ± 20,05**	1942,2 ± 21,41***	1931,7 ± 20,56***	
	28 дней	1198,70 ± 14,63	1257,3 ± 13,57**	1332,0 ± 15,14***	1325,2 ± 16,23***	
	21 день	812,60 ± 6,75	820,7 ± 6,28	841,3 ± 6,33**	833,8 ± 6,40*	
	14 дней	426,60 ± 5,02	428,6 ± 4,45	432,7 ± 5,63	431,6 ± 5,58	
Сохранность, %	7 дней	136,50 ± 1,46	137,1 ± 1,38	138,0 ± 1,45	137,6 ± 1,47	
	суточном	41,00 ± 0,67	40,4 ± 0,71	40,5 ± 0,62	40,8 ± 0,65	
Показатель	Контроль-ная	98	98	100	98	
	а) опытная					

Прирост (общий) живой массы бройлеров в группе контрольной – 2208,80 г, I-опытной – 2275,50 г, во II-опытной - 2391,90 г и в III-опытной – 2370,60 г, что на 66,70 г, 183,10 г и 161,80 г превосходило группу контрольную.

Рассчитанный показатель «Затраты корма на 1 кг прироста живой массы» у бройлеров в группах I-, II- и III-опытной по сопоставлению с группой контрольной снизился соответственно на - 0,05 кг, 0,14 кг, 0,12 кг.

Следует заключить следующее, что введение лакрина в комбикорм птице оказало о стимулирующее действие на зоотехнические показатели птицы.

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят

В таблице 114 наглядно отражено положительное влияние лакрина в составе комбикорма на состав крови цыплят-бройлеров.

Наибольшее содержание у бройлеров в крови эритроцитов наблюдалось в группе II-опытной – $3,26 \cdot 10^{12}/л$, на $0,13 \cdot 10^{12}/л$, $0,06 \cdot 10^{12}/л$ и $0,1 \cdot 10^{12}/л$ данный показатель был меньше в группах контрольной I- и III-опытной.

Таблица 114 — Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатели		Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Глюкоза, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л
Группы подопытные	контрольная	$3,13 \pm 0,13$	$32,40 \pm 0,78$	$52,27 \pm 0,44$	$26,69 \pm 0,24$	$12,40 \pm 0,18$	$2,83 \pm 0,01$	$2,29 \pm 0,06$
	I-опытная	$3,20 \pm 0,16$	$31,88 \pm 0,63$	$53,96 \pm 0,50^*$	$27,09 \pm 0,26$	$12,43 \pm 0,20$	$2,92 \pm 0,02^{**}$	$2,31 \pm 0,04$
	II-опытная	$3,26 \pm 0,12$	$30,99 \pm 0,74$	$54,15 \pm 0,40^*$	$27,15 \pm 0,27$	$12,86 \pm 0,20$	$3,05 \pm 0,03^{***}$	$2,36 \pm 0,04$
	III-опытная	$3,16 \pm 0,15$	$31,58 \pm 0,81$	$53,06 \pm 0,48$	$27,11 \pm 0,31$	$12,42 \pm 0,15$	$2,98 \pm 0,05^*$	$2,34 \pm 0,02$

В крови у птиц группы контрольной количество лейкоцитов – $32,40 \cdot 10^9/л$, а этот показатель был меньше на $0,52 \cdot 10^9/л$, $1,41 \cdot 10^9/л$ и $0,82 \cdot 10^9/л$ в группах I-, II- и III-опытной соответственно .

В крови бройлеров групп опытных по сопоставлению с контролем увеличивался качественный показатель «общий белок»: в группе I-опытной — на

1,69 г/л, в группе II-опытной — на 1,88 г/л и в группе III-опытной — на 0,79 г/л.

Концентрация кальция и фосфора в крови у птицы группы I-опытной была выше по сопоставлению с группой контрольной на 0,09 ммоль/л и 0,02 ммоль/л, в группе II-опытной — на 0,22 ммоль/л и 0,07 ммоль/л, в группе III-опытной — на 0,15 ммоль/л и 0,05 ммоль/л.

Из выше изложенного необходимо отметить, что на обменные процессы в организме птицы оказал положительное действие ввод добавки «Лакрин» в состав комбикорма, о в чем позволяет удостовериться проведенный анализ крови.

Мясная продуктивность подопытных цыплят-бройлеров

При оценке качества мяса важным показателем является изучение его химического состава. В таблице 115 приведены результаты контрольного убоя бройлеров. Вес тушки потрошённой бройлеров в группе II-опытной — 1730 г, что находилось на 147,25 г выше, чем в группе контрольной, в группе III-опытной — 1700,8 г, что на 118,01 г больше, чем в группе контрольной, в группе I-опытной — 1632,4 г, что на 49,61 г превосходило группу контрольную. Важным показателем, характеризующим мясную продуктивность, является убойный выход. Особенно важный показатель «убойный выход» в группах I-, II- и III-опытной лидировал соответственно на 0,08 %, 0,98 % и 0,36 % в сравнении группой контрольной.

У птицы контрольной группы морфологический состав грудки (мышцы/кожа/кости) составил 420,16 г / 61,48 г / 64,81 г. В I-опытной группе цыплят-бройлеров масса мышц грудки составила 442,84 г или 19,37 %, во II-опытной — 474,21 г или 19,81 %, III-опытной — 455,79 г или 19,13 %.

Масса мышц бедра у птицы в группе контрольной — 204,87 г, а в группе I-опытной — 213,11 г то, что находилось выше, чем в группе птиц контрольной на 8,24 г, во II-опытной — 225,20 г то, что находилось выше, чем в контроле на 20,33 г, в III-опытной — 222,75 г, что больше чем в контроле на 17,88 г.

Таблица 115 — Мясная продуктивность цыплят-бройлеров ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные			
			Контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Живая масса птицы перед убоем, г			2219,59 ± 6,29	2286,60 ± 4,70***	2393,20 ± 3,25***	2382,40 ± 5,20***
Тушка бройлера потрошенная, г			1582,79 ± 2,36	1632,40 ± 3,42***	1730,04 ± 1,58***	1700,80 ± 4,53***
Убойный выход, %			71,31 ± 0,13	71,39 ± 0,17	72,29 ± 0,14**	71,67 ± 0,22
Морфологический состав, %						
грудка	мышцы	г	420,16 ± 7,24	442,84 ± 5,78*	474,21 ± 5,98**	455,79 ± 4,76**
		%	18,93	19,37	19,81	19,13
	кожа	г	61,48 ± 3,54	61,74 ± 3,26	62,46 ± 3,47	63,13 ± 3,35
		%	2,77	2,7	2,61	2,65
	кости	г	64,81 ± 1,24	62,20 ± 1,29	62,94 ± 0,98	63,85 ± 1,13
		%	2,92	2,72	2,63	2,68
бедро	мышцы	г	204,87 ± 4,12	213,11 ± 3,56	225,20 ± 3,98*	222,75 ± 4,11*
		%	9,23	9,32	9,41	9,35
	кожа	г	43,50 ± 0,91	43,67 ± 0,73	44,75 ± 0,71	44,79 ± 0,94
		%	1,96	1,91	1,87	1,88
	кости	г	35,29 ± 0,35	35,90 ± 0,49	36,62 ± 0,37*	36,69 ± 0,45*
		%	1,59	1,57	1,53	1,54
голень	мышцы	г	141,61 ± 2,67	150,23 ± 3,01	158,67 ± 2,98**	157,71 ± 2,77**
		%	6,38	6,57	6,63	6,62
	кожа	г	33,74 ± 0,68	35,21 ± 0,63	36,62 ± 0,99*	36,93 ± 0,84*
		%	1,52	1,54	1,53	1,55
	кости	г	53,49 ± 0,93	53,96 ± 0,97	53,61 ± 0,78	54,56 ± 0,69
		%	2,41	2,36	2,24	2,29
Относительная масса некоторых внутренних органов, %						
Мышечный желудок			1,29 ± 0,12	1,32 ± 0,09	1,35 ± 0,014	1,33 ± 0,11
Печень			1,92 ± 0,09	1,95 ± 0,14	1,96 ± 0,07	1,95 ± 0,09
Внутренний жир			0,52 ± 0,05	0,55 ± 0,01	0,58 ± 0,04	0,56 ± 0,02
Сердце			0,54 ± 0,04	0,55 ± 0,01	0,57 ± 0,01	0,56 ± 0,02
Почки			0,49 ± 0,03	0,52 ± 0,05	0,53 ± 0,03	0,52 ± 0,01
Селезенка			0,06 ± 0,05	0,057 ± 0,02	0,063 ± 0,01	0,06 ± 0,04
Внутренний жир			3,10 ± 0,05	3,00 ± 0,12	2,90 ± 0,09	2,90 ± 0,07

Масса кожи и кости находились практически на уровне.

Относительная масса мышц голени в группе контрольной – 6,38 %, а в группах опытных от 6,57 % до 6,62 % то, что лидировало в сравнении с группой контрольной от 0,19 % до 0,25 %. Относительная масса кожи и костей во всех группах подопытных пребывала практически в одинаковых пределах и составила соответственно 1,52-1,55 % и 2,24-2,41 %. Оказал также положительное влияние лакрин в кормлении цыплят-бройлеров на относительную массу внутренних органов птицы. Следует отметить, что у птицы масса мышечного желудка в группах I-, II- и III-опытных была на 0,03 %, 0,06 % и 0,04 % выше по сопоставлению с аналогами из группы контрольной соответственно. Подобная закономерность прослеживалась в показателях –масса печени, сердца, легких, почек. Относительная масса селезенки у птицы всех подопытных групп была практически на одном уровне.

Таким образом, дополнительное включение лакрина в рацион бройлеров положительно сказалось на качестве мясной продуктивности.

Качественные показатели мяса

Мясо птицы является ценным продуктом в питании для человека, оно содержит, большое количество протеина, минеральных веществ, а также богато витаминами. Химический и аминокислотный составы мяса цыплят-бройлеров показаны в таблице 116. У бройлеров групп опытных отмечалось увеличение содержание калорийности, по сопоставлению с группой контрольной. Белка присутствовало в мышцах грудки и бедра группы контрольной – 22,29 % и 21,16 %, в группе I-опытной – 22,53 % и 21,21 % то, что находилось выше на 0,24 % и 0,05 %, чем в группе контрольной, в группе II-опытной – 22,67 % и 21,36 %, что на 0,38 % и 0,2 % лидировало в сопоставлении с группой контрольной; в группе III-опытной – 22,65 % и 21,28 % то, что на 0,36 % и 0,12 % находилось выше, чем в группе контрольной.

Таблица 116 — Химический и аминокислотный состав мышц грудки и бедра бройлеров, % ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель	Группы подопытные							
	контрольная		I-опытная		II-опытная		III-опытная	
	мышцы							
	грудки	бедра	грудки	бедра	грудки	бедра	грудки	бедра
Энергетическая ценность, Ккал/100г	122,86±0,21	120,94±0,41	123,38±0,17	121,05±0,20	124,14±0,29*	121,57±0,28	126,20±0,31** *	121,24±0,31
Содержание								
Влаги, %	73,24±0,04	74,41±0,04	73,02±0,02**	74,31±0,03	72,81±0,05***	74,09±0,04**	72,63±0,07***	74,21±0,05*
Белка, %	22,29±0,07	21,16±0,04	22,53±0,04*	21,21±0,02	22,67±0,02**	21,36±0,04*	22,65±0,03**	21,28±0,03
Жира, %	3,34±0,04	3,64±0,02	3,29±0,01	3,63±0,01	3,31±0,005	3,62±0,04	3,54±0,08	3,62±0,02
Золы, %	1,03±0,02	0,71±0,04	1,06±0,04	0,77±0,01	1,11±0,03	0,85±0,03*	1,08±0,02	0,81±0,02
Аминокислотный состав								
Arg, %	1,429±0,10	1,303±0,06	1,431±0,10	1,307±0,08	1,436±0,08	1,308±0,07	1,434±0,09	1,307±0,07
Lys, %	1,790±0,12	1,598±0,12	1,793±0,08	1,602±0,11	1,798±0,10	1,604±0,05	1,795±0,10	1,603±0,06
Tyr, %	0,771±0,18	0,886±0,016	0,772±0,17	0,880±0,17	0,776±0,16	0,890±0,16	0,775±0,11	0,890±0,17
Phe, %	0,842±0,12	0,907±0,11	0,843±0,13	0,909±0,11	0,846±0,10	0,911±0,09	0,846±0,11	0,910±0,10
His, %	1,166±0,09	0,786±0,07	1,168±0,06	0,788±0,09	1,171±0,08	0,794±0,08	1,170±0,04	0,792±0,06
Leu+Ile, %	2,725±0,12	2,402±0,11	2,728±0,11	2,404±0,10	2,733±0,13	2,407±0,10	2,732±0,10	2,405±0,11
Met, %	0,693±0,08	0,769±0,07	0,695±0,09	0,770±0,07	0,698±0,11	0,777±0,06	0,697±0,10	0,771±0,06
Val, %	1,069±0,17	0,995±0,14	1,071±0,17	0,997±0,12	1,074±0,16	1,002±0,09	1,072±0,15	0,999±0,11
Pro, %	0,910±0,14	0,930±0,14	0,913±0,10	0,933±0,07	0,916±0,09	0,936±0,04	0,915±0,07	0,935±0,11
Thr, %	0,834±0,11	0,842±0,10	0,835±0,11	0,845±0,09	0,838±0,11	0,848±0,08	0,836±0,12	0,847±0,06
Ser, %	0,854±0,09	0,698±0,13	0,858±0,11	0,701±0,09	0,862±0,13	0,705±0,04	0,86±0,14	0,704±0,07
Ala, %	1,254±0,11	1,098±0,07	1,255±0,10	1,101±0,09	1,258±0,12	1,104±0,08	1,257±0,10	1,102±0,14
Gly, %	1,408±0,14	1,055±0,19	1,411±0,09	1,057±0,14	1,415±0,07	1,062±0,14	1,414±0,08	1,059±0,13
Σ аминокислот , %	15,745	14,269	15,773	14,294	15,821	14,348	15,803	14,324

Содержание золы в мышцах грудки и бедра у бройлеров группы I-, II- и III-опытной соответственно на 0,03 % и 0,06 %, 0,08 % и 0,14 % и 0,05 % и 0,10 % превосходило группу контрольную.

Показатель «сумма аминокислот» в мышцах грудки и бедра групп опытных соответственно на 0,028 % и 0,025 %; 0,076 % и 0,079 %; 0,058 % и 0,055 % лидировал в сравнении с группой контрольной.

В настоящее время техногенное накопление в окружающей среде солей тяжёлых металлов выше физиологической нормы снижает защитные функции организма животных и ухудшает качество получаемой от них продукции, поэтому так важно учитывать наличие тяжелых металлов в продукции [64].

В таблице 117 отображено присутствие тяжелых металлов в мышцах бройлеров. Содержание свинца в мясе птицы было практически на одном уровне (от 0,117 мг/кг до 0,122 мг/кг). В мясе птицы ниже предела обнаружения были кадмий, ртути, мышьяк и кобальт.

Таблица 117 — Наличие тяжелых металлов в мышцах бройлеров, мг/кг
($M \pm m$) ($n = 6$)

Группы подопытные	Массовая доля:				
	свинца	кадмия	ртути	мышьяка	кобальта
контрольная	0,122±0,001	ниже предела обнаружения			
I-опытная	0,120±0,003	ниже предела обнаружения			
II-опытная	0,121±0,001	ниже предела обнаружения			
III-опытная	0,117±0,004	ниже предела обнаружения			

Все показатели органолептические как мясного бульона, так мышц грудки и бедра (вареные, жареные) бройлеров в группах (контрольной и опытных) получили высокие баллы, которые присущи хорошему качеству. Ценность мяса подопытных групп цыплят-бройлеров определяли не только питательностью, но и дегустационной оценкой, результаты которой представлены в таблице 118.

По результатам органолептических исследований качество бульона, жаренного и вареного мяса в группах опытных была больше, чем в группе контрольной цыплят-бройлеров. Оценка качества мясного бульона (общая): группа контрольная — 4,56 балла, I-опытная — 4,65 балла, II-опытная — 4,70 балла, III-опытная — 4,68 балла. Оценка качества жареного мяса грудки в группе контрольной — 4,59 балла, в I-опытной — 4,61 балла; в группе II-опытной — 4,64 балла; в группе III-опытной — 4,63 балла.

Вареного мяса мышц грудки балл (общий) в группе контрольной — 4,56 балла, в группе I-опытной бройлеров — 4,59 балла; во группе II-опытной — 4,64 балла; в III-опытной цыплят-бройлеров — 4,62 балла.

Оценка общая качества жареного мяса мышц грудки, баллы в группе контроля — 4,58, в I-опытной — 4,61; во II-опытной группе — 4,64; в III-опытной группе бройлеров — 4,62.

Таблица 118 — Дегустационная оценка бульона и мяса, балл ($M \pm m$) ($n = 6$)

Показатель			Группы подопытные			
			Контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
Бульон	Аромат		4,51 ± 0,10	4,69 ± 0,06	4,72 ± 0,04	4,70 ± 0,03
	Вкус		4,54 ± 0,10	4,63 ± 0,14	4,71 ± 0,16	4,68 ± 0,15
	Прозрачность		4,61 ± 0,12	4,63 ± 0,10	4,67 ± 0,13	4,66 ± 0,11
	Наваристость		4,57 ± 0,14	4,64 ± 0,12	4,68 ± 0,11	4,67 ± 0,12
	Общая оценка		4,56	4,65	4,7	4,68
грудные мышцы	Аромат	Жареное	4,61 ± 0,15	4,62 ± 0,14	4,64 ± 0,16	4,63 ± 0,17
		Вареное	4,60 ± 0,14	4,61 ± 0,14	4,65 ± 0,18	4,63 ± 0,16
	Вкус	Жареное	4,61 ± 0,13	4,61 ± 0,17	4,63 ± 0,15	4,62 ± 0,11
		Вареное	4,55 ± 0,09	4,58 ± 0,11	4,65 ± 0,09	4,61 ± 0,13
	Консистенция	Жареное	4,57 ± 0,10	4,60 ± 0,13	4,63 ± 0,14	4,61 ± 0,15
		Вареное	4,60 ± 0,10	4,61 ± 0,13	4,62 ± 0,15	4,62 ± 0,11
	Сочность	Жареное	4,58 ± 0,10	4,62 ± 0,11	4,65 ± 0,10	4,65 ± 0,11
		Вареное	4,48 ± 0,10	4,56 ± 0,15	4,64 ± 0,17	4,61 ± 0,14
	Общая оценка	Жареное	4,59	4,61	4,64	4,63
		Вареное	4,56	4,59	4,64	4,62
бедренные мышцы	Аромат	Жареное	4,59 ± 0,16	4,50 ± 0,17	4,56 ± 0,12	4,57 ± 0,14
		Вареное	4,44 ± 0,10	4,57 ± 0,13	4,66 ± 0,17	4,52 ± 0,15
	Вкус	Жареное	4,53 ± 0,10	4,70 ± 0,11	4,72 ± 0,14	4,68 ± 0,12
		Вареное	4,54 ± 0,10	4,61 ± 0,15	4,62 ± 0,14	4,60 ± 0,12
	Консистенция	Жареное	4,61 ± 0,14	4,61 ± 0,12	4,66 ± 0,17	4,64 ± 0,15
		Вареное	4,56 ± 0,10	4,65 ± 0,13	4,70 ± 0,10	4,67 ± 0,12
	Сочность	Жареное	4,59 ± 0,11	4,62 ± 0,12	4,63 ± 0,19	4,60 ± 0,14
		Вареное	4,60 ± 0,15	4,62 ± 0,16	4,62 ± 0,14	4,63 ± 0,14
	Общая оценка	Жареное	4,58	4,61	4,64	4,62
		Вареное	4,54	4,61	4,65	4,61

Качество вареного мяса мышц грудки в группе контрольной — 4,54 балла, в группе I-опытной бройлеров — 4,61 балла; во II-опытной группе — 4,65; в III-опытной цыплят-бройлеров — 4,61.

Таким образом, дополнительный ввод лакрина в комбикорм бройлерам оказал положительное влияние на качество мяса, что было подтверждено химическим и аминокислотным составом и последующей органолептической оценкой.

Экономическая эффективность использования лакрина в комбикормах цыплят-бройлеров

В таблице 119 отображена экономическая эффективность использования лакрина в кормлении птицы.

Таблица 119 — Экономическая эффективность ввода лакрина в кормлении птицы

Показатель	Группы подопытные			
	контрольная	I-опытная	II-опытная	III-опытная
В группе голов на момент убоя	49	49	50	49
Вес тушки потрошенной, г	1582,79	1632,40	1730,04	1700,80
Всего получено мяса (выход валовой), кг	77,56	79,99	86,50	83,34
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб.*	11,95	12,01	12,07	12,13
Стоимостные затраты на корма, руб.	2401,95	2414,01	2426,07	2438,13
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	3967,03	4091,37	4424,58	4262,80
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	107,35	423,58	244,82
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	2,19	8,47	5,00
Прибыль условная (расчет на 1000 бройлеров), руб.	-	2190,90	8471,60	4996,26

*Цены на комбикорма приведены на 2012 год

Получена по группе прибыль дополнительная в I-опытной - 107,35 руб., во II-опытной — 423,58 руб. и в III-опытной — 244,82 руб., что обосновывает результативность ввода лакрина в качестве добавки к основному рациону.

Производственная апробация

Апробация проводилась на птицефабрике «Кумылженская» Волгоградской области на цыплятах-бройлерах кросса «КОВВ-500», на птице с одного вывода (таблица 120).

Для проведения производственной апробации были сформированы в суточном возрасте цыплята-бройлеры по методу аналогов по 2000 голов в каждом варианте. Длительность апробации составила 42 дня.

Таблица 120 — Схема производственной апробации на цыплятах-бройлерах

Вариант	
1-базовый	1-новый
Особенности кормления	
Основной рацион (ОР)	ОР+ 4,00 г лакрина/кг комбикорма

Цыплята-бройлеры варианта 1-базового получали основной рацион. Птице варианта 1-нового дополнительно в основной рацион вводили 4,00 г лакрина на 1 кг комбикорма.

Зоотехнические и экономические показатели выращивания бройлеров приведены в таблице 121.

Таблица 121 — Основные показатели производственной проверки при выращивании цыплят-бройлеров

Показатель	Вариант	
	1-базовый	1-новый
Процент сохранности поголовья, %	95,60	96,20
Средний вес одной головы бройлера, г	2197,10	2377,30
Вес тушки потрошенной, г	1553,00	1698,00
Всего получено мяса (выход валовой), кг	4454,00	4900,43
В итоге выручено от реализации тушек, руб.	228089,54	250950,92
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	12090,00	12090,00
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб.	11,99	12,06
Стоимостные затраты на корма, руб.	144959,10	145805,40
Уровень доходности, %	10,14	11,87

*Цены на комбикорма приведены на 2013 год

Масса потрошенной тушки при 1-базовый– 1553,00 г, при новом варианте кормления больше на 145,00 г. В итоге выручено от реализации тушек при варианте 1-базовый – 228089,54руб., при 1-новый на 446,43 кг больше. Рентабельность при включении в состав комбикорма лакрина в варианте 1-новый составила 11,87 %.

Из выше изложенного можно отметить, введение 4,00 г лакрина на 1 килограмм комбикорма позволило увеличить зоотехнические и улучшить качественные и количественный показатели мясной продуктивности, что отразилось положительно на экономическом эффекте.

4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Динамичный рост населения земли должен быть соотнесен с такой важной проблемой как обеспечение его продуктами питания, а именно животного происхождения [307, 305]

На сегодняшний день в АПК России главный приоритет – обеспечить продовольственной безопасностью страну за счет стабильного наращивания производства жизненно важных продуктов питания собственного производства [31, 338].

Продовольственная безопасность в России понимается как обеспечение населения Российскими продуктами питания в пределах рекомендованных норм, то есть, как продовольственная независимость при обеспечении необходимых объемов потребления [335].

Залогом успешного развития отрасли животноводства являются рост рентабельности конечной продукции (молоко, мясо, яйца и т.д.), ее конкурентоспособность на отечественном потребительском рынке [282].

Основные слагаемые увеличения уровня рентабельности — это полноценное кормление сельскохозяйственных животных и птицы, высокий уровень конверсии питательных веществ кормов и низкая себестоимость единицы продукции [181].

Кормление сельскохозяйственной птицы является главным фактором, который отражает в себе качественные и количественные стороны обмена веществ в организме [54, 302]. Для реализации заложенных генетических задатков животных и птицы, которые влияют на ее продуктивные качества нужно включение в рацион высококачественных кормов сбалансированных по питательной ценности, а также витаминному и минеральному составу [312, 313, 314]. При недостатке или избытке питательных веществ в организме наблюдается изменение биохимических процессов, снижается продуктивность и качество получаемой продукции, что в свою очередь приводит к различным заболеваниям [71, 184]. Для современных пород

животных и кроссов птицы нужно, чтобы комбикорма были не только сбалансированными по энергии и питательным веществам, но и имели бы невысокую стоимость [191, 223, 101].

Экономически выгодным кормлением сельскохозяйственных животных и птицы в первую очередь является применение кормов и добавок местного производства, что будет способствовать не только повышению продуктивности и улучшению качества продукции, но и будет сопровождаться параллельным снижением себестоимости производимой продукции [173, 182].

Изыскание новых альтернативных источников кормов и добавок местного происхождения вот что на сегодня является перспективным направлением в области кормления животных и птицы.

Активно развивается маслоперерабатывающая промышленность в Нижнем Поволжье, побочные кормовые продукты - концентраты кормовы «Сарепта» и "Горлинка". Производителями выше перечисленных кормовых источников являются ВГМЗ «Сарепта» и ООО Волгоградский горчичный завод «Родос». При этом на территории Волгоградской области расположен один из крупнейших заводов по производству премиксов и БВМК ООО «МегаМик» и предприятие ЗАО НПО «Европа-биофарм» по производству лакрина, тыквенного фуза и жмыха.

В связи с чем, наши исследования, направленные на комплексное изучение эффективности использования выше перечисленных кормовых источников в кормлении сельскохозяйственной птицы актуальны.

За последнее десятилетие многие ученые придерживаются единого мнения о том, что использование продуктов переработки семян масличных культур семейства крестоцветных улучшенных сортов или подвергнутым дополнительным способам обработки повышает продуктивные качества птицы и улучшает качество продукции [140, 139]

Изысканию возможностей эффективного использования в кормлении сельскохозяйственной птицы жмыхов и шротов семян семейства крестоцветных и биологически активных кормовых добавок, посвящены

работы многих ученых в которых отмечается, что введение в рацион птицы выше перечисленных кормовых источников позволяет увеличить интенсивность их роста при синхронном улучшении качественных показателей полученной продукции [115].

Известно, что горчичный жмых оказывает отрицательное влияние на показатели здоровья и продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы, из-за наличия в нем антипитательных веществ. Учеными ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ, ВГМЗ «Сарепта» и ООО Волгоградским горчичным заводом «Родос» были разработаны технологии обезвреживания жмыхов из семян горчицы, в результате которых получены 2 новых кормовых продукта: концентрат кормовой из растительного сырья «Сарепта» и концентрат кормовой белоксодержащий горчичный "Горлинка", в которых содержание негативных антипитательных факторов не существенно (концентрат «Сарепта») или полностью исключено (концентрат "Горлинка").

На АО «Птицефабрика Краснодонская» изучали действие концентрата кормового «Сарепта» в рационе бройлеров (2008-2011 гг). Опыт проводился на четырех группах суточных бройлеров (одна контрольная и три опытные).

Птица из группы контроля получала основной рацион, а птице группы I-, II- и III-опытной заменяли жмых из семян подсолнечника на концентрат «Сарепта» на 50 %, 75 % и 100 %. Проведенные исследования позволили выявить повышение как зоотехнических, так и физиологических показателей птицы, что в дальнейшем способствовало получению дополнительной прибыли.

Химический и аминокислотный анализ концентрата кормового «Сарепта» и подсолнечного жмыха показал существенные отличия. В концентрате «Сарепта» по сопоставлению со жмыхом из семян подсолнечника присутствовало больше обменной энергии на 0,15 МДж/кг, сырого протеина — 3,2 %, кальция — 0,31 %, фосфора — 0,25 %, исследуемых аминокислот — 2,53 %.

Питательные вещества комбикорма лучше переварились в группах I-, II-

и III-опытной бройлеров по сопоставлению с группой из контроля, так протеин сырой от 0,27 % до 1,84 %, клетчатка сырая от 0,69 % до 1,03 %, жир сырой от 0,54 % до 1,04 %. Азота, кальция и фосфора лучше использовалось от принятого в организме птицы групп опытных в сопоставлении с группой контроля на 0,9-1,26 %, 0,46-0,89 %, 0,31- 1,02 %.

Живая масса в конце периода выращивания (42 дня) была выше в группах опытных по сопоставлению с контролем: так в группе контроля – 2621 г, в I-опытной – 2685 г, во II-опытной – 2778 г и в III-опытной – 2749 г.

Интенсивный рост бройлеров характеризует показатель «Общий прирост живой массы», 2644,9 г – в группе I-опытной, 2738,1 г – в II-опытной и 2708,8 г – в группе III-опытной, что было больше по сопоставлению с аналогами из контроля на 2,47 процента, 6,08 процентов и 4,94 процента соответственно.

Исследуемые показатели крови (морфологические и биохимические) подопытных бройлеров были в пределах физиологической нормы. Тем не менее, в крови бройлеров опытных групп было выявлено увеличение количества эритроцитов, белка, гемоглобина, кальция и фосфора, что говорит о более усиленно протекающем обмене веществ в организме.

По мнению Ядрищенской О. А., Басовой Е. А., Шпыновой С. А., Гирло Г. А увеличение живой массы бройлеров оказывает положительный эффект на убойный выход тушки [240]. Мясная продуктивность была выше также в группах бройлеров, получавших разное количество ввода концентрата «Сарепта» взамен жмыха их семян подсолнечника: вес тушки потрошенной – на 50-144 г, убойный выход тушки – на 0,13 процентов, 0,72 процента и 0,35 процента. Вес мышц грудки, бедра и голени в тушках бройлеров групп опытных также был больше чем в группе контроля. Изученный химический, аминокислотный состав мышц грудки и бедра был лучше, чем у аналогов из

контроля. Аналогичная закономерность наблюдалась и в дегустационной оценке мяса и бульона.

Дополнительная полученная прибыль была выше у цыплят-бройлеров группы II-опытной и составила 779,87 руб., в группах I- и III-опытной — 235,26 руб. и 520,45 руб.

Следует отметить, что наиболее оптимальной была замена в рецептуре комбикормов 75 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат кормовой «Сарепта», что было подтверждено производственной апробацией.

На АО «Птицефабрика Краснодонская» изучался белоксодержащий кормовой концентрат "Горlinkка" в комбикормах для бройлеров кросса «Kobb 500» (2013 по 2016 гг.).

По принципу аналогов были сформированы 4 группы (контрольная и I-, II- и III-опытная), по 50 бройлеров в каждой. Длительность выращивания составила 37 дней. Бройлеры группы контрольной получали основной рацион, а птицу групп опытных кормили по следующей схеме. Цыплятам-бройлерам группы I-опытной в составе ОР заменили 50 % подсолнечного жмыха на концентрат "Горlinkка", группы II- опытной — на 75% и III-опытной — 100 %.

У птицы в группе контрольной переваривалось вещество сухое на 76,94 %, а в группах опытных лучше, так у птицы I-опытной на 0,51 процент, в группе II-опытной на 1,37 процента и в III-опытной —на 1,35 процента. Протеин (сырой), клетчатка (сырая), жир (сырой) и БЭВ в группах опытных лучше переваривались в соизмерении с контролем на 0,74-1,98 процента, 0,34-1,65 процента, 0,94 -2,29 процента и 0,31-2,02 процента. Азота использовалось (от принятого) у птицы группы контрольной 39,49 процента, а в I-опытной показанный показатель был больше на 2,89 процента, во II-опытной — на 7,93 процента и в III-опытной на 5,6 процента. Са и Р в организме птицы лучше использовалось в группах опытных по сопоставлению с контрольной. Доступность исследуемых аминокислот (в

среднем) в организме бройлеров в группах опытных превосходила аналогов их контроля на 0,57-1,38 %.

Живая масса птицы групп I-, II- и III-опытной превзошла контроль на 75,7 грамм, на 146,9 грамм и на 104,6 грамма. Показатель «Затраты комбикорма на 1 килограмм прироста живой массы» был ниже в группах опытных по сопоставлению с контролем на 3,28-6,01 %.

Все изучаемые показатели крови птицы групп подопытных были в пределах нормы, что говорит о полноценном кормлении.

Мясную продуктивность бройлеров оценивали по такому показателю как убойный выход, который в группах I-, II- и III-опытных превосходил аналогов из контроля соответственно на 1,91 %, 2,73 % и 2,26 %. При этом были отмечены лучшие показатели морфологического состава тушки в сторону увеличения мышц грудки, бедра и голени в группах опытных. Введение различных количеств ввода концентрата "Гор-linka" вместо жмыха из семян подсолнечника в составе рациона для бройлеров повысило питательную ценность мяса и улучшило его органолептические свойства.

За счёт замены жмыха на концентрат в рационах бройлеров удалось получить дополнительную прибыль в расчете на 50 голов от 377,49 до 643,38 рублей.

Производственная апробация удостоверила данные научно-хозяйственного опыта, и лучшим был состав комбикорма, в котором 75 % подсолнечного жмыха заменяли на новый концентрат

Исследования по изучению влияния различных количеств введения жмыха их семян тыквы в рацион цыплятам-бройлерам кросса «КОВВ-500» проводились в лабораторно-клиническом комплексе (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ) и на птицефабрике «Кумылженская» (2011 по 2013 гг.). В опыте участвовали 4 группы (40 голов в каждой) суточных цыплят-аналогов. Опыт проводили 42 дня. Бройлеры из группы контрольной получали комбикорма со жмыхом подсолнечниковым, а в опытные группы в составе комбикорма заменяли жмых из семян подсолнечника на тыквенный,

так в I-опытной — 50 % тыквенного жмыха и 50 % подсолнечного жмыха; II-опытной — 75 % тыквенного жмыха и 25 % подсолнечного жмыха; III-опытная — 100 % подсолнечного жмыха на тыквенный.

Коэффициент переваримости питательных веществ в группах опытных бройлеров был выше чем в группе птицы из контроля, так вещества сухого на 0,23-0,76 процента, протеина сырого на 1,25-2,58 процента, клетчатки сырой на 0,2-0,56 процента, жира сырого на 0,27-0,62 процента. В организме бройлеров использовалось N, Ca и P и аминокислот из комбикормов лучше в группах опытных нежели в контрольной.

Живая масса бройлеров в группах опытных составила от 2297 до 2351 г, в то время как у контрольных аналогов она была на уровне 2185 г. Приросты (общий и среднесуточный) живой массы у птицы в группе I-опытной были выше, чем в группе контроля на 5,22 %, во II-опытной — на 7,2 % и в III-опытной — на 6,07 %.

Показатель «затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы» в группе I-опытной был на 0,09 кг, в группе II-опытной — на 0,14 кг и в группе III-опытной — на 0,11 кг ниже в сопоставлении с контролем.

Морфологические и биохимические показатели крови бройлеров групп опытных превышали аналогов в контроле, что говорит о наиболее быстро протекающем обмене веществ в их организме.

Превосходил контроль на 95 г, 142 г и 114 г соответственно вес тушки потрошенной в группах опытных, так в группе I-опытной — 1704 г, в группе II-опытной — 1751 г и в группе III-опытной — 1723 г. Качественные показатели питательной ценности мяса, такие как калорийность, содержание белка, аминокислот и другие лидировали у птицы групп опытных по сопоставлению с контролем. Проведённая дегустационная оценка показала аналогичный результат.

Условная прибыль в расчете на 1000 голов бройлеров в группах I-, II- и III-опытной составила 4910,12 рублей, 7434,52 рублей и 6099,41 руб.

Результаты производственной апробации доказали эффективность использования тыквенного жмыха взамен 75 % подсолнечного в комбикормах для бройлеров.

Научно-хозяйственный опыт по использованию тыквенного фуза в кормлении цыплят-бройлеров кросса «КОВВ-500» проводили в лабораторно-клиническом комплексе (ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ) и на птицефабрике «Кумылженская» (2011 по 2013 гг.). Сформировали три группы суточных бройлеров (контрольная – 1 и опытные – 2). Бройлеры из группы контрольной получали комбикорм с маслом подсолнечным, а опытных — масло из семян подсолнечника заменяли на фуз из семян тыквы, так в I-опытной — 50 % тыквенного фуза и 50 % подсолнечного масла; II-опытной — 100 % тыквенного фуза.

Бройлеры из групп опытных в сопоставлении с группой контроля переваривали вещество сухое лучше на 0,05 - 0,11 процентов, протеин сырой — 0,74-1,21 %, клетчатку сырую — 0,04-0,17 %, и жир сырой — 0,60-0,85 %; использовали N от принятого с кормом лучше на 2,14-3,09 %, кальций — 0,66-1,37 %, фосфор — 0,64-1,34 %. В таком показателе как «Средняя доступность аминокислот» наблюдалась аналогичная закономерность.

У цыплят-бройлеров группы контрольной в конце периода выращивания живая масса составила 2193 г, а в группах I-опытной и во II-опытной была выше на 5,70 % и 3,74 % чем в сопоставлении с контролем. Общий и средний суточный приросты живой массы птицы подтвердили, что наиболее эффективно использование в комбикормах тыквенного фуза в количестве, заменяющем масло из семян подсолнечника на 50 %.

В исследуемых показателях крови прослеживалась та же закономерность.

Потрошенная тушка в группе I-опытной бройлеров весила в среднем 1728 г, во II-опытной — 1683 г то, что находилось выше, чем в группе контроля на 163 грамма и 118 грамма соответственно. Убойный выход тушек

также был выше в группах опытных на 0,12-0,29 процента, чем в контрольной.

Полученные данные согласуются с мнением Е.Н. Третьякова, И.А. Скоркина, В.А. Злепкина, А.Т. Варакина, которые считают, что убойный выход является важным показателем учета мясной продуктивности животных, при котором чем выше убойный выход, тем выше и содержание съедобных частей тушек, а соответственно и больше питательная ценность. [295, 273].

Проведенная апробация подтвердила данные научно-хозяйственного опыта, что позволило повысить доходность на 1,21 % (в расчете на 1000 голов) в варианте 1-новом по сопоставлению с 1-базовым.

Постоянный рост цен на корма, а также их недостаток требует проведения дальнейшего поиска по увеличению биологической ценности комбикормов, за счет включения в их состав биологически активных добавок [220]. Введение в комбикорма по отдельности ферментных, витаминных, про-, пре- и симбиотических препаратов, а также минеральных добавок и других БАД менее результативно, чем введение премиксов и БВМК.

Совместно с сотрудниками ООО «Мегамикс» Фризенным В.Г., Верхововым Г.Ф. были разработаны новые рецептуры премиксов и БВМК.

Исследования по использованию премиксов «Kondor» в кормлении цыплят-бройлеров кросса «HUBBARD ISA» проводили в лабораторно-клиническом комплексе (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ) и на птицефабрике «Кумылженская» (2008 по 2010 гг.). В три группы сформировали семисуточных цыплят. 35 дней опыт длился. Птица группы контрольной получала рацион с 0,5 %-ным премиксом «Kondor», I-опытной — 1,0 %-ным премиксом «Kondor» и II-опытной — 1,5 %-ным премиксом «Kondor».

Введение в рацион премиксов «Kondor» улучшило переваримость у птицы: вещества сухого — на 0,88-3,14 процента, протеина сырого — на 1,18-1,47 процента, клетчатки сырой — на 0,66-1,59 %; жира сырого — на 0,56-

0,98 %, БЭВ — на 0,23-0,95 %. Использовалось N от принятого у бройлеров групп опытных лучше, чем в группе контрольной на 1,83-4,04 процента. Также использовалось Ca и P больше в группах опытных на 0,24-2,08 % и 1,11-2,51 %.

Ввод бройлерам в рацион премиксов «Kondor» позволил увеличить живую массу на 5,55-6,76 %, повысить убойный выход тушек в группах опытных по сопоставлению с контрольной на 0,73-1,06 %.

По мнению Хабирова А.Ф по гематологическим показателям птицы судят о обмене веществ в ее организме [311].

Изученные показатели крови бройлеров групп подопытных варьировали в пределах нормы физиологической, что удостоверяет о интенсивности протекания обмена веществ птицы, за счет введения различных доз премиксов «Kondor» в рационы.

Овчинников А.А., Власенко Е.С. считают, что при кормлении цыплят-бройлеров комбикормами с новыми БАД важно учитывать не только количество полученной продукции, но и ее качество [201]. Анализ мяса птицы еще раз подтвердил положительное влияние различных доз премиксов «Kondor» в рационах на содержание белка в сопоставлении с группой контрольной (получавшей рацион с 0,5 % премиксом).

При этом увеличивается, дополнительная прибыль по группе бройлеров на 160,16-295,65 рубля.

Результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте, удостоверяла производственная апробация.

Исследования по изучению влияния различных доз ввода премиксов «VolgaVit» в комбикормах для бройлеров кросса «СОВВ-500» были проведены в лабораторно-клиническом комплексе (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ) и на птицефабрике «Кумылженская» (2010-2011 гг.). В семисуточном возрасте разделили на 4 группы птицу (контрольная – 1 и опытные – 3). Опыта длился 35 дней.

Птице из группы контроля давали комбикорм с 1,0 %-ным премиксом «Kondor», а групп I-, II- и III-опытной с премиксом «VolgaVit» в дозе 1,5 %, 3,0 % и 3,5 % соответственно.

Использование премиксов «VolgaVit» в комбикормах, предназначенных для бройлеров повысило перевариваемость питательных веществ: вещества сухого — от 0,39 до 1,37 %, протеина сырого — от 0,26 до 1,22 %, клетчатки сырой — от 0,24 до 1,71 %; жира сырого соответственно — от 1,15 до 2,41 %; безазотистых экстрактивных веществ — от 0,12 до 2,01 %. Использовано азота, кальция и фосфора и доступность изучаемых аминокислот были также выше в группах опытных птицы по сопоставлению с контролем.

Показатель «Общий прирост живой массы» у бройлеров группы контрольной был 2051,76 г, 2207,16 г — в I-опытной то, что находилось выше, чем у контроля на 7,57 %, в группе II-опытной этот показатель превышал контроль на 8,16 %, и составил 2219,28 г, в III-опытной — 2110,8 г, что превосходило аналогов из группы контрольной на 2,88 %. Показатель «Среднесуточный прирост живой массы» у птицы в группе из контроля был 58,62 г, в I-опытной — 63,06 г, во II-опытной — 63,41 г, в III-опытной — 60,31 г.

Использование в рационе бройлеров 1,5 %-ного, 3,0 %-ного и 3,5 %-ного премиксов «VolgaVit» содействует повышению убойного выхода тушек на 0,78-1,78 процента и улучшению питательной ценности мяса, а также его органолептических свойств.

Показатели (морфологические и биохимические) крови бройлеров, получавших различные премиксы «VolgaVit», имели тенденцию к увеличению, и были ближе к верхней границе нормы, что указывает на усиление в организме обменных процессов.

Прибыль дополнительная по группе I-опытной — 312,22 руб., во II-опытной — 335,37 руб. и в III-опытной — 54,65 руб.

Наиболее оптимальным был ввод премиксов «VolgaVit» в комбикорма бройлерам в количестве 3,0 % от массы комбикорма. Производственная

апробация подтвердила результаты, полученные в ходе научно-хозяйственного опыта.

Исследования по эффективности использования БВМК-С в рационах бройлеров кросса «Ross-308» проводили в лабораторно-клиническом комплексе (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ) и на территории птицефабрики «Кумылженская» (2011 по 2013 гг.).

Перед проведением исследований были определены химический состав и технологические свойства концентрата «Сарепта» как наполнителя для БВМК. Химический состав и технологические свойства концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта» отвечали требованиям, предъявляемым к наполнителям для БВМК, так содержание сырого протеина составило — 39,0 % сырого жира — 8,0 %, pH был близок к нейтральному. Исследования вели на двух группах цыплят суточного возраста (контрольная и опытная по 50 голов в каждой).

В основной рацион для птицы контрольной группы входил традиционно используемый БВМК-П на основе жмыха их семян подсолнечника, птице опытной — взамен его вводили БВМК-С, где наполнителем был концентрат «Сарепта» .

Введенный БВМК-С в состав комбикорма поспособствовал лучшему перевариванию у птицы вещества сухого — на 0,57 %, протеина сырого — на 0,76 %, клетчатки сырой — на 2,53 %; жира сырого — на 2,29 % и БЭВ — на 1,69 % в сопоставлении с группой контрольной, получавшим в составе комбикорма БВМК-П. Использование азота от принятого у бройлеров группы опытной было выше на 4,1 %, кальция — на 3,62 % и фосфора — на 1,76 % в сопоставлении с группой контрольной.

Использование изучаемого БВМК-С в составе комбикорма повысило энергию роста птицы, так была выше живая масса на 141,96 г, на 6,08 % увеличились приросты (общий и среднесуточный).

Показатели крови (морфологические и биохимические) цыплят-бройлеров группы опытной, получавших в комбикорме БВМК-С были выше чем в

контроле, так эритроцитов на $0,26 \cdot 10^{12}/л$; общего белка — на $0,93 г/л$; глюкозы — на $1,1 ммоль/л$, Са — на $0,23 ммоль/л$; Р — на $0,13 ммоль/л$. Полученные данные согласуются с мнениями таких ученых как И.З. Губайдуллина, И.А. Гавриш, В.В. Шкаленко, М.А. Рябова, А.Г. Тюбина, В.О. Паршкова и другие утверждают, что улучшение некоторых показателей крови говорит о полноценном сбалансированном кормлении птицы [176, 38, 88].

Мясная продуктивность птицы является важным показателем в оценке эффективного кормления, об этом утверждает ряд ученых [107]. Так в проведенной нами анатомической разделке тушек были выявлены следующие положительные моменты: убойный выход у тушек удалось увеличить на 0,54 процента, также увеличился выход мяса мышц грудки, бедра и голени. Повысилась также питательная ценность мяса и его вкусовые качества.

Многими учеными В.А. Корниловой, Х.З. Валитова, В.Ю. Никитина, Н.А. Дюжевой, Х.Б. Баймишева и другими констатирован факт, о том, что окончательной оценкой эффективности изучаемого какого-либо корма или добавки в кормлении птицы является экономическая эффективность [141, 102].

Так дополнительная прибыль в группе опытной птицы в расчете на 50 голов составила 516,90 руб., что доказывает эффективность изучаемого БВМК. Данные полученные в ходе научно-хозяйственного опыта удостоверяла производственная апробация.

Исследования по изучению влияния премикса с концентратом "Горлинка" в кормлении цыплят-бройлеров кросса «Ross 308» были проведены в период с 2016 по 2019 гг. в Волгоградской области на АО «Птицефабрика Краснодонская».

Перед проведением исследований на птице как полагается были изучены химический состав и определены технологические свойства концентрата "Горлинка" как наполнителя для премиксов.

Следует отметить, что по химическому составу и технологическим свойствам концентрат кормовой белоксодержащий горчичный "Горлинка" превосходил жмых из семян подсолнечника, и отвечал требованиям, предъявляемым к наполнителям премиксов. В горчичном концентрате "Горлинка" обменной энергии присутствовало 312,68 Ккал/100 г, сухого вещества — 91,11 %, сырого протеина — 38,5 %, общее содержание исследуемых аминокислот — 25,57 %, сырого жира — 9,3 %. В изучаемом концентрате отсутствовала повышенная склонность к пылеобразованию и также он обладал гомогенными свойствами.

Научно-хозяйственный опыт был проведен на двух группах бройлеров суточного возраста (контрольная и опытная). Птице группы контрольной давали комбикорм с традиционно используемым премиксом, а птица опытной — комбикорм с премиксом на основе нового наполнителя концентрата "Горлинка".

У цыплят в группе опытной по сопоставлению с контрольной переваримость протеина сырого была лучше — на 1,93 процента; клетчатки сырой — на 0,79 процента; жира сырого — на 1,1 процента и БЭВ — на 0,94 процента соответственно. Доступность изучаемых аминокислот, а также использовано азота, кальция и фосфора было выше в группе опытной по сопоставлению с контролем.

По мнению ученых Волгоградского ГАУ повышение переваримости питательных веществ комбикормов сопровождается повышением в организме птицы обменных процессов, что в первую очередь отражается на показателях продуктивности и морфологическом и биохимическом составе крови [39, 218].

Так живая масса бройлеров в группе опытной была выше чем в контроле на 80 г, убойный выход тушки — на 0,2 %. Также было увеличение питательной ценности мяса бройлеров групп опытных по сопоставлению с контрольной, что обеспечило высокие показатели оценки мяса и бульона при дегустации.

Показатели (морфологические и биохимические) крови птицы обеих групп варьировали в пределах нормы, однако, у бройлеров опытной они несколько превышали показатели в группе контрольной, так содержание эритроцитов было выше на $0,05 \cdot 10^{12}/л$; общего белка — на 0,2 г/л; Са — на 0,12 ммоль/л; Р — на 0,08 ммоль/л, что говорит о наиболее интенсивно протекающем обмене веществ в организме.

По мнению Егорова И., Егоровой Т., Криворучко Л., Брылина А., Бежавской В., Большакова Д. экономические показатели являются окончательной оценкой эффективности любого кормового фактора [238].

Дополнительная прибыль в группе опытной бройлеров составила 736,60 рубля. Данные, полученные в ходе проведения научно-хозяйственного опыта удостоверяла производственная апробация.

В лабораторно-клиническом комплексе (ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ) и на птицефабрике «Кумылженская» была изучена эффективность применения лакрина в кормлении цыплят-бройлеров кросса «КОВВ-500 (2010 по 2013 гг.). Бройлеры группы контрольной получали полнорационный комбикорм, а групп I-, II- и III-опытной получали дополнительно к основному рациону соответственно 2 г, 4 г и 6 г лакрина на один килограмм комбикорма.

Дополнительный ввод в рацион бройлеров лакрина обеспечил повышение переваримости питательных веществ у бройлеров групп опытных, так вещества сухого — на 0,4-1,4 %, протеина сырого — на 1,1-2,5 %, клетчатки сырой — на 0,24-1,74 %; жира сырого — на 0,4-1,52 %, по сопоставлению с аналогами из контроля. N, Са и Р использовано больше в группах опытных бройлеров соответственно на 3,07-5,4 %, кальция — 4,02-8,22%, фосфора — 1,67-5,18 %.

Ввод в рационы бройлеров лакрина содействовал повышению живой массы на 2,94-8,12 %; общего прироста живой массы — на 66,7 г-183,1 г, убойного выхода на 0,08-0,98 %.

Показатели крови (морфологические и биохимические) бройлеров, получавших различные дозы лакрина, находились в пределах нормы и был засвидетельствован их рост, в сторону верхней границе физиологической нормы.

Питательная ценность и органолептические показатели мяса были также выше в опытных группах птицы, чем в контроле.

Дополнительная прибыль за счет введения различных доз лакрина (2 г, 4 г и 6 г) на 1 кг комбикорма составила в группе I-опытной — 107,35 руб., во II-опытной — 423,58 руб. и в III-опытной — 244,82 руб.

Проведенная производственная апробация удостоверила результаты научно-хозяйственного опыта и доказала эффективность его использования к основному рациону бройлеров.

На основании наших исследований можно заключить следующее, что применение продуктов переработки семян масличных культур и премиксов с БВМК на их основе, а также лакрина эффективно стимулирует обменные процессы в организме, повышая тем самым продуктивность и улучшая качество продукции.

Итоги нашей научной работы согласуются и дополняют базу уже полученных ранее данных по применению продуктов переработки семян масличных культур, а также биологически активных добавок в рационах цыплят-бройлеров, вносят значительный вклад в теоретические аспекты использования местных кормовых источников.

Полученные результаты дают возможность внести существенный вклад в повышении рентабельности птицеводческих предприятий, занимающихся производством мяса птицы и тем самым обеспечить население страны высококачественными и экологическими чистыми продуктами питания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Использование концентрата кормового «Сарепта» в структуре комбикормов для цыплят-бройлеров частично или полностью взамен жмыха из семян подсолнечника способствовало повышению переваримости сырого протеина на 0,27-1,84 %, сырой клетчатки — 0,69-1,03 %, сырого жира — 0,54-1,04 %, использованию от принятого азота на 0,9-1,26 %, кальция — на 0,46-0,89 % и фосфора — 0,31- 1,02 %. При этом увеличилась сохранность птицы до 1,0 % и живая масса — на 64-157 г, мясная продуктивность и качество мяса. Экономическая эффективность за счет введения в комбикорм концентрата «Сарепта» взамен жмыха подсолнечного для цыплят-бройлеров составила от 235,26 до 779,87 руб.

2. Введение концентрата "Горлинка" взамен жмыха из семян подсолнечника в рацион для цыплят-бройлеров улучшило переваримость сухого вещества — 0,51-1,37 %, сырого протеина — на 0,74-1,98 %, сырой клетчатки — на 0,34-1,65 %, сырого жира — на 0,94-2,29 % и БЭВ — 0,31-2,02 %, что способствовало повышению живой массы на 3,43-6,65 %, убойного выхода тушек — 1,91-2,73 %, снижению затрат на корма в расчете на 1 кг прироста живой массы, при этом повысились качественные показатели мяса. Экономическая эффективность за счет использования различных процентов ввода концентрата "Горлинка" в рацион бройлеров была на уровне от 377,49 руб. до 643,38 руб.

3. Применение тыквенного жмыха в количестве, заменяющем 50, 75 и 100 % жмыха из семян подсолнечника в рецептуре комбикорма для бройлеров позволило повысить переваримость сухого вещества на 0,23-0,76 %, сырого протеина на 1,25-2,58 %, сырой клетчатки на 0,2-0,56 %, сырого жира на 0,27-0,62 %. Изучаемые показатели крови птицы всех подопытных групп были в пределах физиологической нормы, что констатирует факт о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в ор-

ганизме птицы. Живая масса за период опыта повысилась у бройлеров опытных групп по сопоставлению с контрольной на 5,13-7,59 %, убойный выход на 0,31-0,46 при этом было отмечено улучшение морфологического состава тушки и химического состава грудных и бедренных мышц. Экономический эффект за счет жмыха из семян тыквы в рационе бройлеров составил 191,49-297,38 руб.

4. Полная или частичная замена подсолнечного масла на фуз из семян тыквы в комбикормах для цыплят-бройлеров позволила увеличить переваримость питательных веществ, так сухого вещества на 0,05-0,11 %, сырого протеина — на 0,74-1,21 %, сырой клетчатки на 0,04-0,17 %, и сырого жира на 0,60-0,85 %; использование азота от принятого на 2,14-3,09 %, кальция — 0,66-1,37 % и фосфора — 0,64-1,34 %. В I- и II-опытной группах бройлеров было отмечено повышение сохранности поголовья на 1,0 %, живой массы — 3,74-5,70 %, мясной продуктивности на 0,12-0,29 % и увеличение содержания в мясе белка, минеральных веществ. За счет ввода фуза тыквенного взамен растительного масла в состав рациона для бройлеров экономический эффект по группе составил 309,91-422,71 рублей.

5. Использование в рационах бройлеров премиксов «Kondor» в дозе 1,0 % и 1,5 % повысило переваримость сухого вещества на 0,88-3,14 %, сырого протеина — 1,18-1,47 %, сырой клетчатки — 0,66-1,59 %; сырого жира — 0,42-0,98 %, безазотистых экстрактивных веществ — 0,23-0,95 %, использование азота — 1,83-4,04 %, кальция — 0,24-2,08 % и фосфора — 1,11-2,51 %. Показатели крови подопытных цыплят-бройлеров были в пределах физиологической нормы, однако отмечалась тенденция в сторону увеличения в крови птицы опытных групп эритроцитов, общего белка, кальция, фосфора, что дает возможность судить о увеличении обменных процессов в их организме. За период проведения опыта повысилась живая масса на 119-145 г, мясная продуктивность на 0,73-1,06 %, при этом снизились затраты корма на один килограмм прироста живой массы на 0,10-0,12 кг. Ввод в рационы бройлеров

премиксов «Kondor» в количестве 1,0 % и 1,5 % повысил экономический эффект соответственно на 295,65 руб. и 160,16 руб.

6. Ввод премиксов «VolgaVit» в количестве 1,5 %, 3,0 % и 3,5 % в рецептуру комбикорма для цыплят-бройлеров позволил повысить переваримость сухого вещества на 0,39-1,37 %, сырого протеина — 0,26-1,22 %, сырой клетчатки — 0,24-1,71 %; сырого жира — 1,15-2,41 %; безазотистых экстрактивных веществ — 0,12-2,01 %. При вводе премиксов «VolgaVit» в комбикормах птицы опытных групп по сопоставлению с контролем увеличилась их живая масса на 64,08-168,52 г, убойный выход — 0,78-1,78 %, а также наблюдалось улучшение морфологического и химического состава тушек. Экономический эффект за счет премиксов «VolgaVit» взамен премикса «Kondor» в рационе бройлеров был выше на 54,65-335,37 руб.

7. Замена в комбикормах цыплят-бройлеров БВМК-П на основе жмыха из семян подсолнечника на БВМК-С с наполнителем концентрат кормовой «Сарепта» повысила живую массу на 141,96 г, мясную продуктивность — 0,54 % и улучшило качественные показатели мяса, за счет лучшей переваримости и использования питательных веществ. Так опытными бройлерами сухое вещество лучше переваривалось по сопоставлению с контрольными на 0,57 %, сырой протеин — 0,76 %, сырая клетчатка — 2,53 %; сырой жир — 2,29 % и БЭВ — 1,69 %. Введение БВМК-С состав комбикорма для бройлеров оказало положительное влияние на интенсивность протекания обменных процессов в организме, что также было подтверждено морфологическими и биохимическими исследованиями крови. Применение БВМК-С на основе концентрата «Сарепта» в рецептуре комбикормов для цыплят-бройлеров повысило экономический эффект по группе на 516,90 руб.

8. Применение премиксов на основе концентрата "Горлинка" взамен премикса на основе жмыха подсолнечного в кормлении цыплят-бройлеров положительно отразилось на их живой массе, которая увеличилась на 80 г, а убойный выход на 0,2 %, при этом было отмечено повышение содержания

белка и минеральных веществ в мясе птицы, а также произошло улучшение органолептических показателей. Следует отметить, что повысилась переваримость питательных веществ у птицы опытных групп по сопоставлению с контролем сырого протеина на 1,93 %; сырой клетчатки — на 0,79 %; сырого жира — на 1,1 % и БЭВ — на 0,94 %. Введение премикса на основе горчичного концентрата "Горлинка" в комбикорма для бройлеров позволило увеличить экономический эффект по группе на 608,96 руб.

9. Дополнительное введение лакрина в количестве 2 г, 4 г и 6 г на один килограмм комбикорма цыплятам-бройлерам увеличило живую массу на 2,94-8,12 %, мясную продуктивность — 0,08-0,98 %, при этом было отмечено улучшение качественных показателей мяса и снижение расхода комбикормов на единицу продукции. За счет введения лакрина увеличилась переваримость питательных веществ у птицы групп опытных, так сухого вещества — на 0,4-1,4 %, сырого протеина — на 1,1-2,5 %, сырой клетчатки — на 0,24-1,74 %; сырого жира — на 0,4-1,52 %, по сопоставлению с аналогами из контроля. Экономический эффект по группе от использования лакрина в рационе птицы составил 107,35-423,58 руб.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

В мясном птицеводстве для укрепления кормовой базы, совершенствования питательной ценности комбикормов и уменьшения их себестоимости, а также повышения мясной продуктивности цыплят-бройлеров, производства полноценного куриного мяса рекомендуем:

- 1 вводить в комбикорма для цыплят-бройлеров концентрат «Сарепта» в количестве, замещающем 75 % жмыха из семян подсолнечника;
- 2 использовать белоксодержащий концентрат "Горлинка" взамен жмыха из семян подсолнечника в комбикормах для цыплят-бройлеров в фазу кормления с 1 по 3 неделю — 3,75 %; с 4-5 неделю — 7,50 % и 6 недели и старше — 11,25 %.
- 3 заменять 75 % жмыха подсолнечного на тыквенный в рационах цыплят-бройлеров;
- 4 вводить взамен 50 % масла подсолнечного фуз из семян тыквы в комбикорм для цыплят-бройлеров;
- 5 использовать премикс «Kondor 168-1П5» в количестве 1 % от массы комбикорма в кормлении цыплят-бройлеров;
- 6 применять в кормлении цыплят-бройлеров 3 %-ный премикс «VolgaVit 109-1П5» от массы комбикорма;
- 7 вводить в комбикорм цыплятам-бройлерам в фазу кормления с 1 по 3 неделю — 7,5 %, с 4-5 неделю — 10,0 % и с 6 недели и старше — 12,0 % БВМК-С на основе концентрата «Сарепта» ;
- 8 использовать премикс «П5-Г» на основе концентрата кормового белоксодержащего горчичного "Горлинка" в комбикормах для цыплят-бройлеров;
- 9 вводить дополнительно в рацион цыплят-бройлеров 4 грамма лакрина на 1 кг комбикорма.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЫ

Предприятиям, занимающимся выращиванием продукции растениеводства в плане иметь увеличение посевов культур, которые были выведены учеными Волгоградской области, это будет являться предпосылками к повышению рентабельности отрасли птицеводства в зонах с резкоконтинентальным климатом. При этом следует отметить, что выращивание таких засухоустойчивых культур, обладает не только стабильностью урожаев, но и большим выходом питательных веществ.

В связи с этим перспективой этих исследований является внедрение полученных результатов не только на крупных промышленных предприятиях, но и на предприятиях малых форм собственности.

В комбикормах сочетание нетрадиционных кормовых источников между собой оказывает положительное влияние на продуктивные качества цыплят-бройлеров и получение мяса птицы высокого качества. Поэтому дальнейшие исследования будут направлены на поиск оптимальных норм ввода изучаемых нетрадиционных кормов в кормлении сельскохозяйственных животных, птицы и объектов аквакультуры.

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 устойчивой кормовой базы животноводства на основе конкурентоспособных отечественных технологий кормопроизводства, обеспечивающих увеличение производства высококачественных кормов, БВМК и премиксов для птицеводства на основе применения новых высокотехнологичных Российских разработок и выполнения комплексных научно-технических проектов с целью замещения импорта и наиболее полного обеспечения населения страны продукцией животноводства и техническим сырьем для перерабатывающей промышленности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллина, С.Н. Переваримость питательных веществ корма цыплятами-бройлерами при комплексном использовании препаратов йода, селена и лактоамиловорина / С.Н. Абдуллина, М.Г. Титов // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 2 (98). – С. 156-160.
2. Абдулхаликов, Р.З. Влияние антиоксиданта и ингибитора плесени на продуктивность и гематологические показатели бройлеров при снижении риска афлатоксикоза / Р.З. Абдулхаликов, С.Ч. Савхалова, Л.А. Витюк // Животноводство Юга России. – 2018. – № 2 (28). – С. 32-35.
3. Абилов, Б.Т. Влияние «ЛАКТОВИТ-Н» на показатели естественной резистентности бройлеров / Б.Т. Абилов, Е.Э. Епимахова, Л.А. Пашкова // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 3 (19). – С. 79-81.
4. Авакова, А.Г. Особенности биоконверсии микроэлементов в яйца и мясо кур при биорезонансном воздействии / А.Г. Авакова, Д.Ю. Лотникова, Е.В. Бондаревская // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2014. – № 2 (137). – С. 71-74.
5. Агапов С.Ю. Эффективность использования протеиновых и минеральных добавок в рационах дойных коров: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Агапов Сергей Юрьевич; Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Волгоград, 2010. – 19 с.
6. Азаубаева, Г.С. Применение увеличенных дозировок витаминов как метод повышения качества продукции отрасли гусеводства / Г.С. Азаубаева // Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Лесниково, 2017. – С. 10-13.
7. Азаубаева, Г.С. Экономическая эффективность использования кормовой добавки ВЕТОСЕЛ Е форте для гусей родительского стада / Г.С. Азаубаева // Современные проблемы финансового регулирования и учета в

агропромышленном комплексе: материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2017. – С. 96-99.

8. Алексеев, В.А. Повышение продуктивности цыплят-бройлеров при использовании в их рационах цеолитсодержащего препарата «Пермаит» / В.А. Алексеев, Е.Ю. Немцева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3 (39). – С. 105.

9. Аминокислотный и жирнокислотный состав мяса при различных способах и сроках выращивания цыплят-бройлеров / В.И. Фисинин, И.П. Салеева, В.С. Лукашенко, В.Г. Волик, Д.Ю. Исмаилова, Е.В. Журавчук, Е.А. Овсейчик // Аграрная наука. – 2018. – № 3. – С. 32-36.

10. Аминокислотный состав мяса бройлеров при применении кормовой добавки «Микофикс» / М.В. Заболотных, А.А. Диких, И.Г. Серегин, Д.В. Никитченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2016. – № 2. – С. 51-57.

11. Аржанкова, Ю.В. Живая масса цыплят-бройлеров при использовании в рационе разных форм сапропеля / Ю.В. Аржанкова, Е.В. Лосякова, С.А. Попова // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – № 1 (25). – С. 8-16.

12. Астраханцев, А.А. Рост и развитие цыплят-бройлеров при использовании в рационе различных премиксов / А.А. Астраханцев // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – № 10. – С. 78-80.

13. Астраханцев, А.А. Переваримость питательных и использование минеральных веществ в организме кур при включении в комбикорма биологически активных добавок / А.А. Астраханцев, К.В. Косарев // Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции: материалы Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2018. – С. 3-8.

14. Афанасьев, В.А. Состояние и основные тенденции развития комбикормовой промышленности России / В.А. Афанасьев // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межведомственный тематический сборник / Национальная академия наук Беларуси, Республиканское унитар-

ное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2018. – С. 155-160.

15. Афанасьев, В. Управление комбикормовой отраслью сегодня и в прошлом / В. Афанасьев, М. Тимошишин // Комбикорма. – 2016. – № 1. – С. 2-12.

16. Баева, А.А. Способ улучшения эколого-пищевой ценности мяса цыплят-бройлеров / А.А. Баева, И.И. Кцоева, Л.А. Витюк // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 2. – № 5. – С. 50-53.

17. Балановский, А. L-лизин сульфат российского производства / А. Балановский // Комбикорма – 2016. – №10. – С. 77-79.

18. Бачкова, Р.С. Качество, рационов – основа продуктивности птицы / Р.С. Бачкова // Птицеводство. – 2010. – № 10. – С. 16-19.

19. Брюхно, О.Ю. Использование кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» и премикса на его основе в кормлении телят / О.Ю. Брюхно, С.И. Николаев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – № 3. – С. 15-22.

20. Безопасность и качество регионального сырья для производства продуктов для здорового питания / М.К. Садыгова, О.С. Башинская, А.В. Кондрашова, Л.И. Кузнецова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2018. – Т. 7. – № 3 (43). – С. 70-74.

21. Береговая, Н.Г. Влияние цеолита NAX на обмен белков и гематологические показатели в организме цыплят-бройлеров / Н.Г. Береговая // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (66). – С. 265-268.

22. Береговая, Н.Г. Результаты использования в кормах птиц цеолитов типа NAX Оренбургского газохимического комплекса / Н.Г. Береговая // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (65). – С. 244-247.

23. Бойко, Ю.В. Применение энтеросорбентов цыплятам-бройлерам при комбинированном действии охратоксина А и дезоксиниваленола / Ю.В. Бойко, Г.В. Бойко, В.Б. Духницкий // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – 2014. – Т. 50. – № 2-1. – С. 12-15.
24. Бомко, Л.Г. Ефективність використання ферментного препарату у годівлі курчат-бройлерів / Л.Г. Бомко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2015. – №2. – Р. 79-82.
25. Бугай, И.С. Продуктивность бройлеров при добавлении фермента в комбикорма с зерном сорго / И.С. Бугай, С.И. Кононенко // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014. – Т. 2. – № 7. – С. 22-26.
26. Бугай, И.С. Способ повышения переваримости основных питательных веществ / И.С. Бугай, И.Н. Босых // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2017. – Т. 1. – № 6. – С. 182-187.
27. Булатов, А.П. Использование бентонита в составе комбикормов для гусят-бройлеров / А.П. Булатов, Ю.А. Кармацких, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – №10. – С. 33-45
28. Будник, С. Гидрокси-аналог метионина: эффективность подтверждена / С. Будник, М. Колвин // Животноводство России. – 2016. – № 5. – С. 12-14.
29. Бурдашкина, В.Н. Продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях промышленной технологии / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин // Нива Поволжья. – 2018. – № 3 (48). – С. 90-96.
30. Буряков, Н.П. Использование минерального комплекса в кормлении кур родительского стада бройлеров / Н.П. Буряков, А.С. Заикина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – №3. – С. 35-52.

31. Буряков, Н.П. Оптимизация рационов кормления цыплят-бройлеров / Н.П. Буряков, Д.Е. Алешин // Доклады ТСХА: материалы Международной научной конференции. – М., 2018. – С. 131-133.
32. Бушов, А.В. Ростстимулирующее действие биопрепаратов в технологии выращивания цыплят-бройлеров / А. В. Бушов, В.В. Курманаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (28). – С. 105-109.
33. Буяров, В.С. Научно-практическое обоснование применения пробиотиков в молочном скотоводстве и мясном птицеводстве / В.С. Буяров, М.А. Мальцева, Н.А. Алдобаева // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – № 2 (23). – С. 79-86.
34. Власенко, Е.С. Влияние кормовых добавок сорбционного действия на продуктивность цыплят-бройлеров / Е.С. Власенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (64). – С. 172-174.
35. Власенко, Е.С. Обмен веществ в организме цыплят-бройлеров под влиянием кормовых добавок сорбционного действия / Е.С. Власенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (64). – С. 230-232.
36. Власов, А.Б. Влияние скармливания кормовой добавки «АЛЬБИТ-БИО» при выращивании цыплят-бройлеров / А.Б. Власов, Е.Н. Головкин, Н.Н. Забашта // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 2. – № 5. – С. 59-63.
37. Власов, А.Б. Использование кормовой добавки «АЛЬБИТ-БИО» в кормлении цыплят-бройлеров / А.Б. Власов, Н.Н. Забашта, Е.Н. Головкин // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 1. – № 5. – С. 61-65.
38. Влияние БАД «Эльтон» на гематологические показатели племенной птицы кросса Хайсекс коричневый / В.В. Шкаленко, М.А. Рябова, А.Г.

Тюбина, О.Е. Карнаухова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 4 (52). – С. 309-315.

39. Влияние биологически активных добавок на гематологические показатели кур-несушек кросса Хайсекс коричневый / В.В. Шкаленко, А.Н. Струк, А.Г. Тюбина, Н.А. Дюжева // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 3 (33). – С. 34.

40. Влияние комбинированной добавки на основе премикса «Биолекс» и бентонитовой глины на качественные показатели мяса цыплят-бройлеров / А.В. Дзеранова, М.Э. Кебеков, А.Р. Демурова, Р.Д. Бестаева, В.А. Кусова // Достижения науки – сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной). – Владикавказ, 2017. – С. 106-110.

41. Влияние кормовой добавки, содержащей бетаин, на показатели продуктивности перепелов / И. Филатов, В. А. Рогачев, О. Г. Мерзлякова, Е. В. Нефедова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 9. – С. 45-53.

42. Влияние льняного жмыха на переваримость питательных веществ комбикормов / Г.А. Гирло, Т.В. Селина, О.А. Ядрищенская, Н.А. Мальцева // Птицеводство. – 2018. – №02. – С. 13-16.

43. Влияние наноразмерного фосфорита на метаболизм и ростовые показатели птицы мясной продуктивности / А.П. Герасимов, В.О. Ежков, А.М. Ежкова, И.А. Яппаров // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – № 7. – С. 213-216.

44. Влияние наночастиц меди и оксида меди на организм цыплят-бройлеров / Е.П. Мирошникова, В.А. Сердаева, М.С. Мирошникова, И.А. Руденков // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 4 (100). – С. 204-212.

45. Влияние пробиотического препарата «Биологический комплекс кормов» (БКК) на переваримость, усвояемость комбикормов и продуктивные показатели цыплят-бройлеров / Т.В. Усова, Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков,

Л.А. Рябуха, В.П. Чебаков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (45). – С. 166-171.

46. Влияние разных доз антиоксиданта эпофен на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров / М.Н. Мамукаев, А.А. Баева, Р.В. Осикина, Т.Н. Коков, Г.К. Василиади, А.В. Каиров // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 4. – С. 94-98.

47. Влияние функциональной кормовой добавки на показатели выращивания мясных цыплят / С.И. Кононенко, А.И. Петенко, Д.В. Осепчук, Н.А. Юрина, Д.А. Юрин // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 4. – С. 81-88.

48. Водорастворимая форма витамина D₃ / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, Е.С. Енгашева, С.М. Салгереев, И.Ю. Лесниченко, Е.В. Соколова // Птицеводство. – 2018. – № 4. – С. 21-23.

49. Воздействие биологически активных добавок на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона птицы / Л.А. Витюк, А.А. Баева, И.И. Кцоева, И.И. Попова // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2017. – Т. 1. – № 6. – С. 187-192.

50. Воздействие экструдированных продуктов на биологическую доступность и обмен химических элементов в организме цыплят-бройлеров / М.Я. Курилкина, Т.Н. Холодилина, Д.М. Муслюмова, Н.М. Казачкова, Е.П. Мирошникова // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 2 (94). – С. 69-75.

51. Волнин, А.А. Сравнительный анализ аминокислотного состава кормов / А.А. Волнин, А.В. Мишуров // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А. П. Калашникова. – Дубровницы, 2018. – С. 46-48.

52. Выращивание цыплят-бройлеров с использованием в комбикормах сурепного жмыха / Т.В. Селина, Г.А. Гирло, Н.А. Мальцева, В.В. Полянская // Актуальные направления развития аграрной науки в работах молодых учёных: сборник научных статей молодых ученых, посвященный 190-летию опытного дела в Сибири, 100-летию сельскохозяйственной науки в Омском Прииртышье и 85-летию образования Сибирского НИИ сельского хозяйства. – Омск, 2018. – С. 127-131.

53. Высокопротеиновый соевый шрот в комбикормах для цыплят-бройлеров / И. Егоров, Т. Егорова, Р. Рошупкин, С. Кудинов // Комбикорма. – 2017. – № 7-8. – С. 46-48.

54. Гадиев, Р.Р. Эффективность использования биологически активных добавок в рационах цыплят-бройлеров и кур-несушек: монография / Р.Р. Гадиев, В.А. Корнилова, Ю.И. Габзаилова. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – 209 с.

55. Гаевая, Е.В. Загрязненность свиноводческой продукции тяжелыми металлами в Тюменской области / Е.В. Гаевая, Е.В. Захарова, Л.Н. Скипин // Научные исследования – основа модернизации сельскохозяйственного производства: сб. Междунар. науч.-практич. конф. / ТГСХА. – Тюмень, 2011. – С. 201-203.

56. Газзаева, М.С. Энтеросорбенты в рационах растущего молодняка сельскохозяйственной птицы / М.С. Газзаева, О.М. Бестаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 4 (36). – С. 100-103.

57. Гадиев, Р.Р. Органические микроэлементы цинк и марганец в рационах гусей родительского стада / Р.Р. Гадиев, Г.А. Гумарова, Н.Ш. Хайруллин // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции/ ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2013. – С. 145-148.

58. Галиев, Д.М. Влияние кормовой добавки Карбитокс на продуктивность, развитие внутренних органов и мясные качества цыплят-бройлеров / Д.М. Галиев, Д.М. Мусин, Е.В. Шацких // Молодежь и наука. – 2016. – № 5. – С. 55.
59. Глебов, И.П. Состояние и тенденции развития рынка премиксов в России в 2008-2012 годы / И.П. Глебов, В.Г. Фризен, Л.А. Рыкалина // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2013. – № 9 (57). – С. 13.
60. Голубов, И.И. Проектно-экономические решения к организации завода по производству премиксов / И.И. Голубов // Международный технико-экономический журнал. – 2011. – № 5. – С. 57-62.
61. Горлов, И.Ф. Состав комбикормов при выращивании индюшат кросса БИГ-6 на мясо / И.Ф. Горлов, Н.А. Остапенко // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4-1 (18). – С. 17-23.
62. Григорьев, М.Э. Влияние полиферментного препарата «Универсал» на продуктивность индюшат-бройлеров / М.Э. Григорьев, О.А. Якимов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 235. – № 3. – С. 41-44.
63. Грин, А.А. Эффективность использования ферментного препарата «Фитим» в кормлении цыплят-бройлеров / А.А. Грин, Е.В. Шацких // Молодежь и наука. – 2017. – № 4.2. – С. 84.
64. Губанова, Н.А. Содержание тяжелых металлов в мясе молодняка свиней при использовании в их рационе алюмосиликатной добавки / Н.А. Губанова, Д.П. Хайсанов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1 (25). – С. 117-120.
65. Данилова, К.А. Пребиотик в рационе цыплят-бройлеров кросса Ross 308 / К. А. Данилова // Молодой ученый. – 2018. – №29. – С. 91-93.
66. Дарьин, А.И. Природный премикс и сорбент в кормлении животных и птицы / А.И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов // Нива Поволжья. – 2017. – № 3 (44). – С. 21-27.

67. Джамбулатова, К.Д. Морфологические особенности двенадцатиперстной и тощей кишок цыплят-бройлеров (гипотрофиков) на фоне использования в рационе пробиотиков / К.Д. Джамбулатова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (64). – С. 235-239.
68. Дзеранова, М.С. Влияние йодистого крахмала на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / М.С. Дзеранова, А.В. Дзеранова // Агробизнес и экология. – 2015. – Т. 2. – № 2. – С. 96-98.
69. Динамика общего белка и его фракций в сыворотке крови сельскохозяйственной птицы под влиянием препаратов селена и йода / С.А. Шевченко, А.И. Шевченко, О.А. Багно, А.И. Алексеева // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (42). – С. 167-174.
70. Диких, А.А. Пищевая ценность мяса птицы, получавших кормовую добавку «Микофикс» / А.А. Диких, М.В. Заболотных // Омский научный вестник. – 2013. – № 1 (118). – С. 216-218.
71. Евсюков, М.В. Использование ореганума при выращивании цыплят-бройлеров / М.В. Евсюков, Х.Б. Баймишев, Р.Х. Баймишев // Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Самара, 2018. – С. 20-23.
72. Егоров, И.А. Замена подсолнечного жмыха рыжиковым в кормах для бройлеров / И.А. Егоров, Ю.А. Пономаренко // Птицеводство. – 2016. – №08. – С. 18-23.
73. Егоров, И. Значение жиров в комбикормах для цыплят-бройлеров / И. Егоров, Н. Топорков // Комбикорма. – 2005. – № 1. – С. 60-64.
74. Егоров, И.А. Современные подходы к кормлению птицы / И.А. Егоров // Птицеводство. – 2014. – № 4. – С. 11-16.
75. Егоров, И.А. Соевый шрот с разным кислотным и перекисным числами в кормах для бройлеров / И.А. Егоров, Т.В. Егорова // Птицеводство. – 2015. – №12. – С. 21-24.

76. Егорова, Т.А. Чем заменить рыбную муку? / Т.А. Егорова, Т.Н. Ленкова, И.Г. Сысоева // Птица и птицепродукты. – 2017. – № 5. – С. 36-38.
77. Егорова, Т.В. Соевый шрот в комбикормах для цыплят-бройлеров / Т.В. Егорова // Птицеводство. – 2010. – №11. – С. 11-13.
78. Еремин, С.В. Влияние нанобиологической кормовой добавки «Набикат» в рационах цыплят-бройлеров на их продуктивность и гематологические показатели / С.В. Еремин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 121. – С. 2165-2176.
79. Ерисанова, О.Е. Коррекция сорбирующими добавками в рационах процессов пищеварения и обмена веществ у бройлеров для повышения реализации потенциала их продуктивности / О.Е. Ерисанова, Л.А. Пыхтина, В.Е. Улитко // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2015. – С. 51-56.
80. Жмыхи масличных культур – источник биологически полноценного протеина для животных и птицы / Е.А. Чаунина, П.Ф. Шмаков, И.А. Лошкомойников // Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: фундаментальные и прикладные исследования: материалы научно-практической (очно-заочной) конференции с международным участием. – Омск, 2016. – С. 188-191.
81. Жунусова, К.Ж. Пути обеспечения безопасности пищевой продукции / К.Ж. Жунусова М.М. Мусульманова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. – 2018. – № 1 (45). – С. 224-232.
82. Журавель, Н.А. Экономическая оценка профилактики стресса у цыплят-бройлеров в предубойный период / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов, В.В. Журавель // Аграрная наука. – 2018. – № 3. – С. 39-42.

83. Забашта, Н.Н. Использование пробиотической кормовой добавки «ЛАКТОВИТ - ЖК» на основе функциональных молочнокислых микроорганизмов в рационе цыплят-бройлеров / Н.Н. Забашта, Е.Н. Головкин, А.Б. Власов // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 5. – С. 112-118.

84. Забашта, Н.Н. «Лактовит-ЖК» в рационе цыплят-бройлеров / Н.Н. Забашта, Е.Н. Головкин, А.Б. Власов // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар: Изд-во «Оперативная полиграфия «23print.ru», 2017. – Т. 2. – № 6. – С. 158-163.

85. Заболотных, М.В. Влияние препарата IMMUGARD на ростовые показатели и качество мяса цыплят-бройлеров / М.В. Заболотных, А.Ю. Надточий // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (28). – С. 148-152.

86. Заболотных, М.В. Качество и безопасность сырья и пищевых продуктов в современных условиях / М.В. Заболотных // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3 (15). – С. 29-32.

87. Замена соевого шрота подсолнечным в комбикормах для кур-несушек / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян, Г.Ю. Лаптев, Н.И. Новикова, И.Н. Никонов, Л.А. Ильина, Е.А. Ёылдырым // Птицеводство. – 2016. – № 12. – С. 15-20.

88. Злепкин, А.Ф. Биохимические показатели крови, характеризующие белковый обмен у цыплят-бройлеров при введении в рацион селеносодержащих препаратов / А.Ф. Злепкин, В.В. Саломатин, В.О. Паршкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 3 (51). – С. 242-246.

89. Злепкин, Д.А. Влияние разных доз препарата аминокислоты триптофан на живую массу и интенсивность роста цыплят-бройлеров / Д.А. Злепкин, Р.А. Гашук // Известия Нижневолжского агроуниверситетского

комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 1 (41). – С. 114-122.

90. Зубцов, В.А. Стратегия развития технологий в кормопроизводстве по использованию семян льна и продуктов их переработки / В.А. Зубцов, И.Э. Миневич // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2015. – № 4 (20). – С. 72-79.

91. Зяблицева, М.А. Влияние микробиологических препаратов на качество мяса бройлеров / М.А. Зяблицева, А.А. Белооков // Птицеводство. – 2017. – № 2. – С. 48-52.

92. Ибрагимов, М.О. Влияние ферментных препаратов на улучшение экономических показателей кур-несушек при использовании в рационах кормления / М.О. Ибрагимов // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: материалы 83-й Международной научно-практической конференции. Ставрополь, 22 мая 2018 г. – Ставрополь, 2018. – С. 355-360.

93. Ибрагимов, М.О. Конверсия корма при использовании в рационе ферментных препаратов / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 2. – С. 91-96.

94. Ибрагимов, М.О. Ферментные препараты как усилители роста бройлеров / М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 76-80.

95. Ибрагимов, М.О. Эффективность использования ферментных препаратов САНЗАЙМ И САНФАЙЗ 5000 на рост, развитие и мясные качества тушек цыплят-бройлеров / М.О. Ибрагимов // Вестник Чеченского государственного университета. – 2017. – № 2 (26). – С. 25-29.

96. Измайлович И.Б. Эффективность использования адсорбентов микотоксинов в птицеводстве / И.Б. Измайлович // Вестник Сумского национального аграрного университета. – 2016. – № 5 (29). – С. 234-238.

97. Изучение фармако-токсикологических свойств нового препарата эхинацеи с перспективой его применения цыплятам-бройлерам / А.В. Хмы-

ров, В.В. Дронов, Г.И. Горшков, Р.В. Анисько // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – № 4 (12). – С. 172-181.

98. Ильченко, В.Д. Экономическая эффективность от применения нового технического решения вибрационного смесителя / В.Д. Ильченко, Н.В. Гучева // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения: сборник статей 8-й Международной научно-практической конференции в рамках 18-й международной агропромышленной выставки «Интерагромаш-2015». – Ростов-на-Дону, 2015. – С. 96-100.

99. Использование адсорбентов в питании цыплят-бройлеров для улучшения пищеварительного и промежуточного обмена / Р.Б. Темираев, Л.А. Витюк, И.И. Кцоева, А.З. Утижев, Г.А. Бугленко, М.Н. Хагур // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2016. – № 1 (176). – С. 65-69.

100. Использование белкового концентрата на основе белого люпина в рационах цыплят-бройлеров / И.А. Егоров, Т.В. Егорова, А.Э. Ставцев, А.С. Цыгуткин // Птица и птицепродукты. – 2017. – № 1. – С. 33-36.

101. 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. – Самара, 2018. – С. 132-135.

102. Использование концентрата «Горлинка» в качестве наполнителя премиксов племенной птицы кросса «Хайсекс коричневый» / Н.А. Дюжева, В.А. Корнилова, С.И. Николаев, Х.Б. Баймишев // Инновационные достижения науки и техники АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Самара, 2018. – С. 45-48.

103. Использование подсолнечного шрота с пробиотиком Ферм Км. / И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов, Н. Ушакова, В. Правдин, Л. Кравцова // Птицеводство. – 2011. – №01. – С. 31-33.

104. Использование шрота семян кунжута при выращивании цыплят-бройлеров / О.Н. Павлова, О.Н. Гуленко, В.В. Леонов, С.Н. Юхимец, Л.Н.

Гондарева // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». – 2016. – № 1. – С. 91-95.

105. Использование энтеросорбентов в рационах растущего молодняка сельскохозяйственной птицы / М.С. Газзаева, З.А. Караева, З.Г. Рамонова, Б.Р. Лохов, О.М. Бестаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 4. – С. 68-73.

106. Казаков, А.С. Эффективность использования ферментно-пробиотического комплекса при выращивании цыплят-бройлеров / А.С. Казаков, Г. И. Коссе // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – №1. – С.12-20.

107. Калинина, Е.А. Мясные качества цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» при различных спектрах освещения в условиях КХК ОАО «Краснодонское» / Е.А. Калинина, О.С. Коротаева, Н.П. Зинина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 1 (29). – С. 124-126.

108. Калоев, Б.С. Возможности улучшения качественных показателей яиц кур-несушек в результате использования ферментных препаратов / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2. – С. 43-47.

109. Калоев, Б.С. Возможности улучшения мясных качеств цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов, З.В. Психациева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3 (39). – С. 118.

110. Калоев, Б.С. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при скормливании сухой барды совместно с ферментом "ФИДБЕСТ VGPRO" / Б.С. Калоев, Г.Б. Чертков // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 2. – С. 121-124.

111. Калоев, Б.С. Приросты живой массы цыплят-бройлеров в зависимости от использования ферментных препаратов / Б.С. Калоев, М.О. Ибраги-

мов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 2. – С. 88-93.

112. Карабаева, М.Э. Проблема йододефицита у животных / М.Э. Карабаева // Эффективное животноводство. – 2018. – № 2 (141). – С. 28-29.

113. Карпеня, М.М. Новые нормы витаминно-минерального питания племенных бычков / М.М. Карпеня // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 1-1. – С. 174-179.

114. Качество и технологические свойства мяса свиней канадской селекции/ С.А. Грикшас, Г.А. Фуников, М.Р. Аббасов, Н.С. Губанова // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 5 (123). – С. 36-39.

115. Качество мяса бройлеров при различных способах выращивания / В.И. Фисинин, В.С. Лукашенко, И.П. Салеева, И.М. Чернуха, В.Г. Волик, Д.Ю. Исмаилова, Е.А. Овсейчик, Е.В. Журавчук // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 5. – С. 77-84.

116. Качество мяса в зависимости от сроков и способов выращивания цыплят-бройлеров / В.И. Фисинин, И.П. Салеева, В.С. Лукашенко, Е.В. Журавчук, Е.А. Овсейчик, В.Г. Волик, Д.Ю. Исмаилова // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 2. – С. 14-17.

117. Качество яиц кур при разных дозах карбоната магния в рационе / А.С. Федин, Д.Ш. Гайирбегов, Г.А. Симонов, А.П. Юнаев // Птицеводство. – 2013. – № 8. – С. 43-45.

118. Киктев, Н.А. Проектирование информационно-управляющей системы учета производства комбикормов и премиксов / Н.А. Киктев // Вестник ВИЭСХ. – 2016. – № 2 (23). – С. 80-84.

119. Кириченко, В.Н. Основные показатели убойного выхода цыплят-бройлеров при обогащении их рациона наномикроэлементной кормовой добавкой «Микростимулин» / В.Н. Кириченко, И.В. Яценко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53. – № 1. – С. 219-223.

120. Клименко, А.С. Может ли бетаин замещать DL-метионин в рационах бройлеров? / А.С. Клименко // Птицеводство. – 2015. – № 8. – С. 27-30.
121. Коваль, Ю.И. Повышение пределов толерантности сельскохозяйственной птицы к экотоксикантам при использовании «Тиофана М» / Ю.И. Коваль, Т.И. Бокова // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (23). – С. 115-120.
122. Коваль, Ю.И. Повышение пределов толерантности сельскохозяйственной птицы к экотоксикантам при использовании Тиофана О / Ю.И. Коваль // Инновации и продовольственная безопасность. – 2016. – № 3 (13). – С. 5-8.
123. Кожевников, С.В. Переваримость питательных веществ комбикормов с использованием пробиотика и природной кормовой добавки / С.В. Кожевников, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – №5. – С. 3-6.
124. Колесникова, И.А. Влияние йодсодержащих препаратов и лактобактерий на белковый метаболизм у цыплят-бройлеров / И.А. Колесникова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2. – С. 196-198.
125. Колесникова, И.А. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при скормливании пробиотика и микронутриента / И.А. Колесникова // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 2 (98). – С. 147-155.
126. Колесникова, И.А. Обмен азота, кальция и фосфора в организме цыплят-бройлеров кросса «Смена 7» при использовании лактоамиловорина и иодида калия / И.А. Колесникова // Приоритетные направления развития науки и образования. – 2016. – № 1 (8). – С. 19-21.
127. Колесникова, И.А. Экологизация продукции птицеводства путем использования пробиотиков и микронутриентов / И.А. Колесникова // Приоритетные научные направления: от теории к практике. – 2016. – № 32-1. – С. 12-16.

128. Колобова, Т.С. Переваримость питательных веществ корма цыплятами-бройлерами при использовании в рационах рыжикового жмыха / Т.С. Колобова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4 (32). – С. 1-4.

129. Кононенко, С.И. Повышение биологического потенциала птицы за счет использования пробиотиков / С.И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 127. – С. 527-545.

130. Кононенко, С.И. Продуктивные показатели бройлеров при введении в состав комбикорма биологически активных добавок / С.И. Кононенко, Ф.Т. Салбиева // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014. – Т. 2. – № 7. – С. 126-130.

131. Концентрат соевый для цыплят-бройлеров / И. Егоров, Е. Байковская, О. Миронова, В. Кривопишина, А. Мкртчян, В. Нечепуренко, В. Манукян // Комбикорма. – 2016. – № 7-8. – С. 66-68.

132. Копысов, С.А. Биологически активная добавка «NUTRILAITE ВИТАМИН С ПЛЮС» в кормлении цыплят-бройлеров / С.А. Копысов, С.А. Корниенко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 5. – С. 37-48.

133. Копысов, С.А. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при включении в рацион биологически активной добавки «NUTRILAITE ВИТАМИН С ПЛЮС» / С.А. Копысов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. – № 11 (122). – С. 20-24.

134. Копысов, С.А. Качество мяса цыплят-бройлеров при включении в рацион биологически активной добавки «NUTRILAITE ВИТАМИН С ПЛЮС» / С.А. Копысов, С.А. Корниенко // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – № 1 (22). – С. 24-28.

135. Копысов, С.А. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион биологически активной добавки «NUTRILAITE ВИТА-

МИН С ПЛЮС» / С.А. Копысов, Е.В. Копысова, С.А. Корниенко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – № 3 (11). – С. 96-99.

136. Кормовые концентраты и премиксы для крупного рогатого скота / Р.В. Казарян, А.Д. Ачмиз, А.С. Бородихин, Т.А. Шахрай, А.Н. Матвиенко, М.В. Лукьяненко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 134. – С. 134-145.

137. Кормовые фосфаты отечественного производства в кормлении цыплят-бройлеров / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, Л.М. Присяжная, Е.Н. Григорьева, Т.М. Ребракова // Птицеводство. – 2016. – № 3. – С. 20-23.

138. Корочкина, Е.А. Влияние микроэлементов цинка, кобальта, йода, селена, марганца, меди на здоровье и продуктивные качества животных / Е.А. Корочкина // Генетика и разведение животных. – 2016. – № 3. – С. 69-73.

139. Корнилова В.А. Влияние шрота расторопши пятнистой на продуктивные качества гусынь / В.А. Корнилова, Х.З. Валитов, В.Ю. Никитин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 4. – С. 3-11.

140. Корнилова, В.А. Влияние препарата Гермивит на результаты инкубации гусиных яиц / В.А. Корнилова, Х.З. Валитов, Л.П. Гниломедова // Повышение уровня и качества биогенного потенциала в животноводстве: сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции. – Ярославль, 2016. – С. 43-47.

141. Корнилова В.А. Кормовая белково-энергетическая добавка в рационах гусынь / В.А. Корнилова, Х.З. Валитов, В.Ю. Никитин // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: материалы Международной научно-практической конференции (посвященной 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) / ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия». – Чебоксары, 2016. – С. 192-195.

142. Коршева, И.А. Премикс на основе сапропеля / И.А. Коршева // Птицеводство. – 2009. – № 9. – С. 33-34.
143. Коссе, Г.И. Влияние «Левисел SB плюс» на переваримость основных питательных веществ рационов цыплят-бройлеров кросса «ИСА-15» / Г.И. Коссе, А.С. Казаков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – № 1 (45). – С. 114-119.
144. Коссе, Г.И. Пробиотический препарат «Левисел SB плюс» при выращивании цыплят-бройлеров / Г.И. Коссе, А.С. Казаков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – №11. – С.12-20
145. Коссе, Г.И. Эффективность применения ферментно-пробиотического комплекса при выращивании цыплят-бройлеров / Г.И. Коссе, А.С. Казаков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – № 1 (45). – С. 138-143.
146. Котарев, В.И. Метод определения белка по Барнштейну при исследовании качества соевых шротов, используемых в качестве компонентов ПК для сельскохозяйственной птицы / В.И. Котарев, Л.В. Лядова, Е.В. Прошина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 5. – С. 109-112.
147. Крюков, В.С. К проблеме однородности распределения микродобавок при производстве комбикормов и премиксов / В.С. Крюков, И.Н. Пикалова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2010. – № 2. – С. 97-111.
148. Кудрявцева, З.Г. Снижение экологической и техногенной опасности в производстве витаминно-минеральных смесей (премиксов) / З.Г. Кудрявцева // Экология. Производство. Общество. Человек: сборник статей XXVIII Международной научно-практической конференции / Под редакцией Л.М. Хурновой. – Пенза, 2015. – С. 27-32.

149. Кузнецова, Т. Влияние премикса «КМ Премпиг - Гепато7» на печень и продуктивность птицы / Т. Кузнецова, Т. Околелова // Птицеводство. – 2008. – № 11. – С. 21- 22.
150. Куликов, В.М. Использование отходов масложировой и перерабатывающей промышленности в кормлении сельскохозяйственных животных: монография /В.М. Куликов, С.И. Николаев, А. Г. Чешева - Волгоград, 1998. – 227 с.
151. Куликов, В.М. Эффективность использования «Белка «Сарепта-5» в кормлении цыплят-бройлеров/ В.М. Куликов, А.Г. Чешева, С.И. Николаев // Мат. Всерос. науч-произв. конф. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 1994. – С. 238-239.
152. Курилкина, М.Я. Влияние минерально-обогащённых экструдатов на обмен энергии, убойные качества и морфологический состав тела цыплят-бройлеров / М.Я. Курилкина, Д.М. Муслюмова, Т.Н. Холодилина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 5 (61). С. 128-130.
153. Курилкина, М.Я. Применение высокодисперсных частиц в экструдированных кормах при выращивании цыплят-бройлеров / М.Я. Курилкина, Д.М. Муслюмова, Т.Н. Холодилина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 6. – С. 179-182.
154. Лаврентьев, А.Ю. Введение аминокислот для прикорма свиней повысит рентабельность /А.Ю. Лаврентьев // Фермер. Поволжье. – 2018. – № 1 (66). – С. 96-97.
155. Лазько, М.В. Яичная продуктивность кур-несушек кросса «ХАЙ-СЕКС БРАУН» при использовании кормовых добавок премикс витаминно-минеральный и БВМК (на примере ГП АО СХП птицефабрика «Степная» Наримановского района Астраханской области) / М.В. Лазько, А.С. Дулина, О.В. Удалова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 8. – № 4 (30). – С. 112-116.

156. Ланцева, Н.Н. Введение кормовой добавки «Белуга» в рационы цыплят бройлеров для повышения продуктивности / Н.Н. Ланцева, Н.В. Ануфриева / Теория и практика современной аграрной науки: сборник II Национальной (всероссийской) конференции. Новосибирск, 26 февраля 2019 г. – Новосибирск, 2019. – С. 306-310.
157. Ланцева, Н.Н. Использование кормового средства «Белуга» в птицеводстве / Н.Н. Ланцева, Н.В. Ануфриева // Инновации и продовольственная безопасность. – 2017. – № 4 (18). – С. 9-13.
158. Левицький, Т.Р. Оцінка безпечності кормової добавки Ліатоксил для курчат-бройлерів / Т.Р. Левицький // Scientific Messenger LNUVMB. – 2017. № 82. – С. 137-140.
159. Ленкова, Т. Новая мультиэнзимная композиция с рапсовым жмыхом / Т. Ленкова, Т. Егорова, А. Антипов // Птицеводство. – 2011. – №04. – С. 37-40.
160. Ленкова, Т.Н. Ферменты повышают переваримость питательных веществ корма / Т. Ленкова, Т. Егорова, И.Г. Сысоева // Птицеводство. – 2018. – № 5. – С. 5-7.
161. Лобанов, К.Н. Влияние препарата «ЧЕРКАЗ» на баланс азота и минеральный обмен в организме птицы / К.Н. Лобанов, В.С. Сушков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3. – С. 78-84.
162. Лохов, Б.Р. Продуктивность и интенсивность пищеварительного обмена у цыплят-бройлеров при использовании в кормлении биологически активных добавок / Б.Р. Лохов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 4. – С. 83-88.
163. Луговых, Т.А. Сорбционные препараты в кормлении птицы / Т.А. Луговых // Молодежь и наука. – 2016. – № 1. – С. 36.
164. Лукашик, Н.А. Зоотехнический анализ кормов / Н.А. Лукашик, В.А. Тащилин. – М.: Колос, 1964. – 223 с.

165. Люпин в комбикормах для мясных кур и бройлеров / И.А. Егоров, В.Г. Вертипрахов, Т.Н. Ленкова, Егорова Т.А., В.А. Манукян, А.А. Грозина // Ветеринария и кормление. – 2019. – № 1. – С. 4-6.
166. L-лизин сульфат 75 % и концентрат лизина сульфата жидкого в кормлении цыплят-бройлеров / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, Е.Н. Григорьева, А.Н. Шевяков, А.Г. Балановский, Е.Н. Бурмагина, Н.И. Живина // Птицеводство. – 2019. – № 1. – С. 5-10.
167. Мадышев, И.Ш. Эффективность кормовых добавок в животноводстве / И.Ш. Мадышев, Р.Н. Файзрахманов, И.Н. Камалдинов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 105-108.
168. Маликова, М. Премиксы из цеолита для коров / М. Маликова, Ф. Шагалиев // Животноводство России. – 2016. – № 10. – С. 43-44.
169. Мальцева, Д.С. Импортзамещение как фактор развития сельского хозяйства России / Д.С. Мальцева // Научное мышление молодых ученых: настоящее и будущее: материалы Международной студенческой научной конференции: в четырех частях. – Белгород, 2015. – С. 279-286.
170. Манукян, В.А. Льняной жмых и льняное масло в комбикормах для яичных кур / В.А. Манукян, Е.Ю. Байковская, В.П. Сенников // Птицеводство. – 2018. – № 5. – С. 12-15.
171. Медвідь, С.М. Перспективи раціонального забезпечення курчат-бройлерів мінеральними речовинами / С.М. Медвідь, А.В. Гунчак, Б.В. Гутий, І.Б. Ратич // Scientific Messenger LNUVMB. – 2017. № 79. С.127-134.
172. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / ВНИТИП; под общ. ред. В.И. Фисина. – Сергиев Посад, 2004. – 42 с.
173. Методическое руководство по молекулярно-генетическим методам определения микрофлоры кишечника и установления норм ее содержания в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров: реком./ Разраб.: Г.Ю.

Лаптев, Н.И. Новикова, Л.А. Ильина, И.Н. Никонов и др. / ФГБНУ ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2015. – 31 с.

174. Минченко, В.Н. Морфофункциональные показатели цыплят-бройлеров при скармливании биологически активных веществ / В.Н. Минченко, П.П. Донских, Е.С. Бас // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 6 (64). – С. 22-30.

175. Морозова, Е.С. Оптимизация дозировки пробиотика «Olin» в рационе кормления цыплят-бройлеров по критериям качества полуфабриката / Е.С. Морозова, Н.В. Мурленков, В.Г. Шуметов // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 1. – С. 30.

176. Морфо-биохимические показатели цыплят-бройлеров при использовании наночастиц хрома / И.З. Губайдуллина, И.А. Гавриш, С.В. Лебедев, И.В. Маркова // Ветеринария и кормление. – 2019. – № 1. – С. 6-9.

177. Морфо-биохимический состав крови цыплят-бройлеров и их сохранность как критерий оценки биологической активности триптофана / Д.А. Злепкин, А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, Р.А. Гашук // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 4 (44). – С. 141-146.

178. Морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров при применении селениума / Ф.М. Сизов, Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, В.В. Полькин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 6 (56). – С. 111-112.

179. Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров, получавших в качестве добавки к рациону железо, марганец и цинк в форме малатов и цитратов / Н.А. Кочеткова, Е.Г. Яковлева, Э.О. Гащенко, А.А. Шапошников // Птица и птицепродукты. – 2016. – № 1. – С. 58-60.

180. Мунаяр, Х.Ф. Природные минералы в рационах цыплят-бройлеров / Х.Ф. Мунаяр // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2. – С. 47-49.

181. Муртазаева, Р.Н. Бройлерное птицеводство Волгоградской области / Р.Н. Муртазаева, И.В. Лучина // Птицеводство. – 2014. – № 9. – С. 9-12.

182. Муртазаева, Р.Н. Рыжиковый жмых – ценная кормовая культура в кормопроизводстве / Р.Н. Муртазаева, Т.В. Даева, Е.Ю. Гришина // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы. – Волгоград, 2018. – С. 249-257.

183. Муртазаева, Р.Н. Современное состояние производства премиксов для сельскохозяйственных животных / Р.Н. Муртазаева, В.Г. Фризен // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2018. – С. 18-24.

184. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах триптофана совместно с «Хондротан» / В.П. Зволинский, В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, А.Ф. Злепкин, Р.А. Гашук // Современные тенденции развития аграрного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции / ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия», Региональный Фонд «Аграрный университетский комплекс». – с. Соленое Займище, 2016. – С. 1088-1091.

185. Мясная продуктивность и качество мясного сырья животных калмыцкой породы новых заводских линий / В.Н. Приступа, А.Ю. Колосов, Ю.А. Колосов, О.Н. Орлова, Л.С. Дмитриева, В.И. Ерошенко, Л.В. Скрыпник, Д.В. Торосян // Теория и практика переработки мяса. – 2017. – Т. 2. – № 2. – С. 69-79.

186. Мясное птицеводство в регионах России: современное состояние и перспективы инновационного развития / В.И. Фисинин, В.С. Буяров, А.В. Буяров, В.Г. Шуметов // Аграрная наука. – 2018. – № 2. – С. 30-38.

187. Набоков, З.И. Трикальцийфосфат из хаджохского известняка республики Адыгея / З.И. Набоков // Птицеводство. – 2017. – № 1. – С. 28-30.

188. Никитин, А.Ю. Морфо-биохимические показатели крови бройлеров при коррекции рациона тритикале и ферментными препаратами Ронозим и Ровабио / А.Ю. Никитин, И.В. Маркова, С.В. Лебедев // Животноводство и кормопроизводство. – 2018. – Т. 101. – № 1. – С. 171-177.

189. Николаев, С.И. Переваримость питательных веществ у цыплят-бройлеров при использовании в рационах рыжикового жмыха, растительного кормового концентрата «Сарепта» отдельно и совместно с бишофитом / С.И. Николаев, Е.Ю. Гришина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 3 (39). – С. 1-4.

190. Николаев, С.И. Влияние биологически активной добавки «Эльтон» на переваримость и усвояемость питательных веществ у кур-несушек кросса Хайсекс коричневый / С.И. Николаев, А.Н. Струк, А.Г. Тюбина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 7. – С. 101-107.

191. Никонов, И.Н. Изучение действия комбикормов различной структуры на микробиоту кишечника бройлеров / И.Н. Никонов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2017. – №5. – С. 28-33.

192. Никонов, И.Н. Кормление бройлеров при использовании комбикормов, содержащих соевый и подсолнечный шроты/ И.Н. Никонов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2017. – №5. – С. 34-38.

193. Никулин, В.Н. Влияние пробиотика и микронутриента на гематологические показатели птиц / В.Н. Никулин, И.А. Колесникова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – Т. 1. – № 4. – С. 71-74.

194. Никулин, В.Н. Динамика зоотехнических показателей цыплят-бройлеров на фоне совместного применения тетралактобактерина и йодида

калия / В.Н. Никулин, В.В. Герасименко, А.А. Пикулик // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2 (70). – С. 238-241.

195. Никулин, В.Н. Переваримость и использование питательных веществ рационов цыплят-бройлеров при скармливании препаратов йода и пробиотика / В.Н. Никулин, И.А. Колесникова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014. – Т. 3. – № 7. – С. 394-398.

196. Ножник, Д.Н. Аспаргинаты (ОМЭК) в кормлении цыплят-бройлеров / Д.Н. Ножник, З.Б. Комарова, С.М. Иванов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 97. – С. 776-786.

197. Нурдаuletova М.Г. Пробиотик «Витафорт» в рационах цыплят-бройлеров / М.Г. Нурдаuletova, С.Б. Ганиев // Российский электронный научный журнал. – 2016. – № 1 (19). – С. 238-251.

198. Овсепьян, В.А. Использование сорбента «Ковелос-сорб» в рационах цыплят-бройлеров / В.А. Овсепьян, И.Р. Тлецерук // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – №12. – С. 24-27.

199. Овсепьян, В.А. Использование сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Пролам» в рационах для цыплят-бройлеров/ В.А. Овсепьян // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – №5. – С. 49-59.

200. Овсепьян, В.А. Кормовая добавка на основе нанодисперсного кремнезема / В.А. Овсепьян, Н.А. Юрина // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2017. – Т. 6. – С. 103-108.

201. Овчинников, А.А. Влияние адсорбирующих кормовых добавок на продуктивность цыплят-бройлеров / А.А. Овчинников, Е.С. Власенко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2019. – № 1. – С. 61-68.

202. Овчинников, А.А. Иммунобиохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании биологически активных добавок в рационе / А. А. Овчинников, Л. Ю. Овчинникова, А. А. Лакомый // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – №1. – С. 30-31.
203. Овчинников, А.А. Особенности переваримости питательных веществ рациона цыплят-бройлеров под влиянием сорбента / А.А. Овчинников, Е.С. Власенко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – №7. – С. 25-31.
204. Околелова, Т. Биоэмульгатор – экономия жиров в рационах бройлеров / Т. Околелова, А. Королев, В. Селиванов// Комбикорма. – 2016. – № 6. – С. 56-59.
205. Околелова, Т.М. Кунжутный жмых в рационах цыплят-бройлеров / Т.М. Околелова, С. Алиева // Птицеводство. – 2012. – №11. – С. 24-25.
206. Околелова Т.М. Эмульгатор жиров в комбикормах для бройлеров / Т.М. Околелова, А.В. Королев, В.Н. Селиванов // Птицеводство. – 2016. – № 6. – С. 23-25.
207. Олива, Т.В. Использование препарата «Селексен» при выращивании цыплят-бройлеров / Т.В. Олива, Г.И. Горшков // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2013. – № 1. – С. 28-33.
208. Омаров, М.О. Изучить влияние включения биофлаваноида - дигидрокверцетина в рационы на концентрацию белка в тканях и органах у цыплят-бройлеров / М.О. Омаров, О.А. Слесарева, С.О. Османова // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 2. – № 5. – С. 101-106.
209. Омаров, М.О. Исследование антиоксиданта нового поколения - дигидрокверцетина в рационах цыплят-бройлеров / М.О. Омаров, О.А. Слесарева, С.О. Османова // Сборник научных трудов Северо-Кавказского науч-

но-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 2. – № 5. – С. 96-101.

210. Опыт применения ферментного препарата «ЦЕЛЛОБАКТЕРИН-Т» в комбикормах для цыплят-бройлеров / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, В.Г. Вертипрахов, И.Н. Никонов, Г.Ю. Лаптев // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX Международной конференции / Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП); НП «Научный центр по птицеводству»; под редакцией академика РАН, профессора В.И. Фисинина. – Сергиев Посад, 2018. – С. 203-205.

211. Орлова, Т.Н. Влияние пробиотического препарата «Пропионовый» на продуктивные качества цыплят-бройлеров кросса HUBBARD F-15 / Т.Н. Орлова, В.Н. Хаустов, Е.Ф. Отт // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2019. – № 3. – С. 26-31.

212. Особенности развития костной системы цыплят-бройлеров при применении различных форм сапропеля / Ю.В. Аржанкова, С.Ю. Николаева, П.В. Лисица, Е.В. Лосякова // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3. – С. 9-16.

213. Оценка биолого-продуктивного потенциала бройлеров при улучшении экологии питания / А.Е. Чиков, К.Б. Темираев, А.А. Баева, Л.А. Витюк, О.В. Туккаев, Л.М. Базаева. // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2014. – Т. 1. – № 3. – С. 283-288.

214. Оценка влияния пробиотика «Ветом 1.1» на интенсивность роста и биохимические показатели перепелов / В.А. Трушкин, А.А. Воинова, Г.С. Никитин, В.А. Ширяева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 3. – С. 156-159.

215. Папуниди, Э.К. Влияние БАД на прирост живой массы цыплят, на сохранность и продуктивность цыплят-бройлеров / Э.К. Папуниди, А.З. Каримова, Г.Р. Юсупова // Ученые записки Казанской государственной ака-

демии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 233. – № 1. – С. 124-128.

216. Пенькова, С.Н. Мясная продуктивность и химический состав мяса цыплят-бройлеров при комплексном использовании препаратов йода, селена и лактоамиловорина / С.Н. Пенькова // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 3 (99). – С. 178-182.

217. Переваримость и баланс отдельных питательных веществ у цыплят-бройлеров кросса «ROSS-308» при введении в рацион кормовой добавки «БИОМАХ-МИГ» / М.А. Гласкович, А.М. Синцера, М.И. Папсуева, Е.В. Голубева // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2017. – № 4. – С. 21-25.

218. Переваримость питательных веществ корма при использовании в рационах цыплят-бройлеров рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащённых бишофитом /С.И. Николаев, Р.Н. Муртазаева, Е.Ю. Гришина, Г.В. Волколупов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3 (43). – С. 117-123.

219. Петраков, Е.С. Определение оптимальной дозировки пробиотического премикса Белсубтил для цыплят-бройлеров / Е.С. Петраков, А.Н. Овчарова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5 (67). – С. 182-185.

220. Петров, В.Ю. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в их рационах препарата Гидролактив / В.Ю. Петров, В.А. Корнилова, О.А. Малахова // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы Международной научно-практической конференции / Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Самара, 2016. – С. 286-288.

221. Пикулик, А.А. Влияние комплексного применения тетралактобактерина и иодида калия на гематологические показатели цыплят-бройлеров / А.А. Пикулик // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 5 (49). – С. 105-107.

222. Пилюкшина, Е.В. Экономическая эффективность использования пробиотиков в рационах цыплят-бройлеров / Е.В. Пилюкшина, В.Н. Хаустов, Д.Е. Гамбург // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 11 (157). – С. 115-120.

223. Плешакова, И.Г. Показатели использования минеральных веществ курами-несушками при введении в рацион кормления зерна сорго Камышинское-75 / И.Г. Плешакова, Х.Б. Баймишев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1. – С. 79-84.

224. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Наука, 1969. – 365 с.

225. Повышение мясной продуктивности перепелов / Г.Х. Баранова, А.Б. Мальцев, О.А. Ядрищенская, Н.А. Мальцева, Т.В. Селина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 9. – С. 33-44.

226. Пономаренко, Ю.А. Использование масла и шрота рапсового и люпина кормового в комбикормах кур-несушек / Ю.А. Пономаренко // Кормопроизводство. – 2016. – № 5. – С. 41-46.

227. Пономаренко, Ю.А. Шрот и масло из рапса, люпин кормовой в комбикормах цыплят-бройлеров / Ю.А. Пономаренко // Главный зоотехник. – 2015. – № 8. – С. 30-38.

228. Премиксы фирмы «Гранд Велли Фортифаерс» в комбикормах для цыплят-бройлеров / Е.Н. Андрианова, М.Ю. Росляков, М. Клунес, В.С. Печорина // Птицеводство. – 2013. – № 12. – С. 29-31.

229. Препарат углекислого кальция и магния в поении кур-несушек / Т. Егорова, Б. Розанов, И. Пьянзина, Г. Князькин // Комбикорма. – 2010. – № 1. – С. 84-85.

230. Пресняк, А.Р. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при обогащении рационов кормления наночастицами микроэлементов / А.Р. Пресняк // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-

исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 2. – № 5. – С. 122-127.

231. Прием улучшения мясной продуктивности цыплят-бройлеров за счет скармливания пробиотика / Р.Б. Темираев, А.А. Баева, Р.В. Осикина, Л.А. Витюк, И.И. Кцоева, Г.А. Бугленко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 4. – С. 145-149.

232. Применение биологически активных добавок, содержащих серу при выращивании индеек / В.В. Родин, Э.В. Горчаков, Б.М. Багамаев, Т.В. Сотникова // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: сборник научных статей по материалам 82-й Международной научно-практической конференции. – Ставрополь, 2017. – С. 203-206.

233. Применение многофункциональной кормовой добавки в мясном птицеводстве / А.Е. Чиков, Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2014. – Т. 2. – № 3. – С. 251-255.

234. Природные минералы Хакасии в кормлении мясного молодняка сельскохозяйственной птицы / А.Л. Сидорова, И.Я. Строганова, А.С. Кашин, В.А. Колесников // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (45). – С. 156-165.

235. Припоров, И.Е. Технология получения белкового корма из семян масличных культур / И.Е. Припоров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2 (70). – С. 125-127.

236. Пристач, Н.В. Влияние биологически активной пробиотической добавки «ВЕТЛАКТОФЛОР» на продуктивность цыплят-бройлеров / Н.В. Пристач, Л.Н. Пристач, Е.Д. Шинкаревич // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 39. – С. 162-164.

237. Пристач, Н.В. Эффективность использования биологически активной пробиотической добавки «ВЕТЛАКТОФЛОР» в рационах цыплят-

бройлеров / Н.В. Пристач, Л.Н. Пристач, Е.Д. Шинкаревич // Молодежь и наука. – 2017. – № 4.2. – С. 47.

238. Пробиотики – альтернатива антибиотикам в бройлерном птицеводстве / Егоров И., Егорова Т., Криворучко Л., Брылин А., Белявская В., Большакова Д. // Комбикорма. – 2019. – № 3. – С. 61-63.

239. Пробиотическая кормовая добавка «Лактовит - ЖК» для цыплят-бройлеров А.Б. Власов, Н.Н. Забашта, Е.Н. Головкин, Е.А. Москаленко // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 5. – С. 82-88.

240. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании льняного жмыха / Т. В. Селина, О. А. Ядрищенская, Е. А. Басова, С. А. Шпынова, Г. А. Гирло // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2019. – № 5. – С. 42-47.

241. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки INTRA AQUA ACID MINERAL / А.П. Марынич, М.А. Плужников, Т.С. Александрова, Н.В. Самокиш // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: материалы 83-й Международной научно-практической конференции. – Ставрополь, 2018. – С. 72-77.

242. Полубояринов, П.А. Влияние аминокислоты селеноцистина на иммунобиологический статус и процессы свободнорадикального окисления в организме перепела японского (*Coturnix Coturnix Japonica*) / П.А. Полубояринов, М.Н. Невитов, А.В. Остапчук // Нива Поволжья. – 2018. – № 3 (48). – С. 103-111.

243. Полякова, Н.П. Изучение влияния различных соотношений витаминов С и Е на содержание свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров / Н.П. Полякова, Т.И. Бокова И.И. Бочкарёва // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (77). – С. 97-101.

244. Психациева, З.В. Использование сорбента в кормлении цыплят-бройлеров / З.В. Психациева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1 (33). – С. 120-123.
245. Разумовский, Н.П. Как улучшить качество комбикормов / Н.П. Разумовский, А.А. Хрущев // Наше сельское хозяйство. – 2016. – № 18. – С. 44-51.
246. Рассолов, С.Н. Использование иммунонутриентов на фоне пробиотика при выращивании цыплят-бройлеров / С.Н. Рассолов, М.А. Казакова // Научно-исследовательские публикации. – 2016. – № 6 (38). – С. 10-12.
247. Результаты исследования физико-химических показателей мяса индеек породы «белая широкогрудая» / К. Н. Аксенова, В. В. Кагадий, Т. С. Прищепа, А. М. Патиева, Т. П. Мануйлова // Молодой ученый. – 2015. – №12. – С. 111-115.
248. Результаты производственной проверки изучения синбиотической кормовой добавки в рационах для мясных цыплят / Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко, Д.В. Осепчук, С.И. Кононенко, Д.А. Юрин // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 2. – № 5. – С. 156-160.
249. Реутова, Е.А. Аминокислотный состав белков и качество мяса цыплят бройлеров при использовании иммуномодуляторов / Е.А. Реутова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 204. – С. 236-239.
250. Роль препаратов на основе микроорганизмов, способных синтезировать основные незаменимые аминокислоты, при включении их в рацион птицы / О.А. Артемьева, Е.Н. Котковская, Е.Н. Колодина, В.С. Ралкова, И.И. Чеботарев, В.И. Фисинин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2015. – № 5 (56). – С. 68-73.

251. Романова, Е.В. Фармако-токсикологическая оценка ветеринарного препарата «Мультиомицин 1 %» / Е.В. Романова, В.В. Петров // Вестник АПК Верхневолжья. – 2019. – № 1. – (45). – С. 60-62.
252. Рыжиковый жмых в рационе птицы / О.А. Ядрищенская, Н.А. Мальцева, Т.В. Селина, С.А. Шпынова, Е.А. Басова // Сборник материалов седьмого Казахстанского международного форума птицеводов. Астана, 27-28 сентября 2018 г. – Астана, 2018. – С. 52-57.
253. Рыжов, А.А. Микроэлементный премикс Хелавит®: результаты, перспективы / А.А. Рыжов // Farm Animals. – 2015. – № 1 (8). – С. 39-40.
254. Рябцев, П.С. Продуктивность и неспецифическая резистентность у цыплят-бройлеров при сочетанном применении митофена и витамина Е / П.С. Рябцев, А.В. Святковский, А.А. Святковский // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX Международной конференции. – Сергиев Посад, 2018. – С. 684-686.
255. Рядчикова, О.Л. Действие таурина на рост цыплят-бройлеров / О.Л. Рядчикова, И.В. Тарабрин, В.Г. Рядчиков // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 1. – № 5. – С. 120-124.
256. Рядчикова, О.Л. Нужны ли добавки таурина в рационы цыплят-бройлеров? / О.Л. Рядчикова, И.В. Тарабрин, В.Г. Рядчиков // Птицеводство. – 2017. – № 9. – С. 19-22.
257. Самбуров, Н.В. Интерьерные и продуктивные показатели цыплят-бройлеров при применении биорегулятора / Н.В. Самбуров, Ал.А. Евлевский, В.С. Попов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 2. – С. 55-61.
258. Сандул, П.А. Активность индикаторных ферментов у цыплят-бройлеров при применении препаратов, содержащих витамин Е / П.А. Сандул, Д.Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2016. – Т. 52. – № 3. – С. 83-86.

259. Сандул, П.А. Антиоксидантный эффект токоферолов и L-карнитина у цыплят-бройлеров / П.А. Сандул, Д.Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53. – № 2. – С. 129-132.

260. Сандул, П.А. Состояние белкового и липидного обменов у цыплят-бройлеров при применении препаратов, содержащих витамин Е / П.А. Сандул, Д.Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – 2016. – Т. 52. – № 2. – С. 78-81.

261. Селина, Т.В. Использование рыжикового жмыха в кормлении перепелов / Т.В. Селина, О.А. Ядрищенская, С.А. Шпынова // Состояние и перспективы научного обеспечения АПК Сибири: материалы научно-практической конференции, посвященной 190-летию опытного дела в Сибири, 100-летию сельскохозяйственной науки в Омском Прииртышье и 85-летию образования Сибирского НИИ сельского хозяйства. – Омск, 2018. – С. 264-268.

262. Селина, Т. Качество мяса бройлеров при использовании в комбикормах различных видов масел / Т. Селина, С. Шпынова, О. Ядрищенская // Комбикорма. – 2018. – № 1. – С. 73-74.

263. Сизова, Е.А. Влияние включения в рацион наночастиц меди на уровень кадмия в организме цыплят-бройлеров / Е.А. Сизова // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 1 (97). – С. 13-20.

264. Синбиотик «СИНБИОСОРБ-1» в комбикормах для цыплят-бройлеров / Н.А. Юрина, Д.В. Осепчук, Н.А. Омельченко, И.Р. Тлецерук // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014. – Т. 2. – № 7. – С. 256-260.

265. Синергический эффект активирования корма и МКД при выращивании цыплят-бройлеров / А.Ю. Гавриленко, И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, Е.В. Тарабанова, Д.С. Панькин, А.Н. Швыдков, В.П. Че-

баков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 2. – № 31. – С. 66-69.

266. Скворцова, Л.Н. Мясные качества цыплят-бройлеров, получавших пребиотик / Л.Н. Скворцова, Д.В. Осепчук // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 1. – № 5. – С. 125-127.

267. Скворцова, Л.Н. Повышение мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах аскорбиновой кислоты / Л.Н. Скворцова // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – № 2 (23). – С. 51-59.

268. Скворцова, Л.Н. Способ повышения продуктивности цыплят-бройлеров за счет использования функциональной добавки / Л.Н. Скворцова, Д.В. Осепчук // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 121. – С. 1897-1906.

269. Соболев, Д.Т. Антиоксидантное действие селена и токоферолов у цыплят-бройлеров / Д.Т. Соболев, Т.В. Пипкина, А.В. Бизунов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – 2017. – № 4. – С. 161-164.

270. Соловьева, Е.В. Перспективы использования бентонита при производстве комбикормов и премиксов / Е.В. Соловьева, Ж.П. Соловьева // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2018. – № 1. – С. 139-144.

271. Сотникова, Т.А. Использование современных кормовых добавок в кормлении птицы / Т.А. Сотникова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 2 (14). – С. 117-125.

272. Спесивцев, А. Практические вопросы производства премиксов / А. Спесивцев, А. Антипов // Комбикорма. – 2010. – № 6. – С. 54-58.

273. Способ кормления цыплят-бройлеров: патент / В.А. Злепкин, А.Т. Варакин, М.Н. Мишурова, Н.А. Злепкина. патент на изобретение RUS

2623480 10.03.2016 МПК: А23К 50/75, А23К 20/158. Номер заявки: 2016108706 Дата регистрации: 10.03.2016. Патентообладатели: Волгоградский государственный аграрный университет. – 2017.

274. Способ повышения продуктивности и промежуточного обмена цыплят-бройлеров путем повышения биологической ценности комбикормов / А.З. Утижев, М.К. Кожоков, Р.З. Абдулхаликов, А.М. Арамисов, Л.А. Витюк, С.Ч. Савхалова, И.В. Карсанова // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2016. – № 3 (13). – С. 40-46.

275. Способ подготовки отрубей как наполнителя для премиксов: патент / А.А. Бугаев, И.Н. Жукова, Е.В. Соловьева, С.И. Кононенко. – Патент на изобретение RUS 2279812 09.08.2004 МПК: А23К1/16. Номер заявки: 2004124287/13. Дата регистрации: 09.08.2004 / Патентообладатели: Кубанский государственный технологический университет. – 2006

276. Способ улучшения эколого-пищевой ценности птичьего мяса, применяемого в продуктах питания / И.Р. Тлецерук, К.Б. Темираев, О.В. Туккаев и др. // Новые технологии. – 2014. – № 2. – С. 37-40.

277. Стяжкина, А.А. Рост и развитие цыплят-бройлеров при применении сапропеля и сапроверма / А.А. Стяжкина, О.П. Неверова, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 10 (152). – С. 58-62.

278. Стяжкина, А.А. Убойные качества цыплят-бройлеров при использовании нетрадиционных кормовых добавок / А.А. Стяжкина, О.П. Неверова, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 9 (151). – С. 57-62.

279. Суйка, Е. Роль DL-метионина в рационе птицы / Е. Суйка, И. Лопез // Комбикорма. – 2014. – № 7-8. – С. 62-65.

280. Суханова, С.Ф. Пищевая ценность и качество мяса цыплят-бройлеров, потреблявших Веткор и бентонит / С.Ф. Суханова, С.В. Кожевников // Вестник Курганской ГСХА. – 2014. – № 1 (9). – С. 39-41.

281. Сыроватка, В.И Смешивание термолабильных добавок в псевдо-ожиженном слое / В.И. Сыроватка, Н.В. Жданова, А.Д. Обухов // Зоотехния. – 2018. – № 8. – С. 16-19.

282. Таксономическое разнообразие микробиома слепых отростков кишечника у цыплят-бройлеров и его изменение под влиянием комбикормов с подсолнечным шротом и сниженной обменной энергией. / Л.А. Ильина, Е.А. Йылдырым, И.Н. Никонов, В.А. Филиппова, Г.Ю. Лаптев, Н.И. Новикова, А.А. Грозина, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян, В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50. – №6. – С. 817-824.

283. Тарасова, Д.М. Исследование содержания витамина С в кормах / Д.М. Тарасова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей /ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2018. – С. 345-347.

284. Таринская, Т.А. Продуктивность и качество мяса у цыплят-бройлеров при выпаивании подкислителей / Т.А. Таринская // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – №1. – С. 30-31.

285. Темираев, В.Х. Физиолого-биохимические показатели цыплят-бройлеров при комплексном использовании биологически активных препаратов в кормлении / В.Х. Темираев, В.Р. Каиров, С.В. Хугаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № 1. – С. 37-43.

286. Темираев, Р.Б. Оптимизация пищеварительного обмена цыплят-бройлеров с учетом экологии питания / Р.Б. Темираев, Е.С. Титаренко, И.И. Попова // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 2. – № 5. – С. 132-137.

287. Тихонова, В.О. Кормовой концентрат лизина /В.О. Тихонова, Л.А. Чурмасова // Биотехнология и продукты биоорганического синтеза: сборник материалов национальной научно-практической конференции. – М., 2018. – С. 294-296.

288. Тлецерук, И. Воздействие комбикормов с включением тритикале на биологический статус птицы / И. Тлецерук // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2019. – № 2. – С. 54-59.

289. Тлецерук, И.Р. Нетрадиционный источник питания птицы / И.Р. Тлецерук // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 2. – С. 50-53.

290. Тменов, И.Д. Результаты воздействия добавки Гидролактив и МЭК-СХ-3 на гематологические показатели цыплят-бройлеров /И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № 1. – С. 54-58.

291. Тменов, И.Д. Эффективность воздействия различных доз ферментного препарата фитаза на некоторые физиологические показатели цыплят-бройлеров / И.Д. Тменов, В.В. Ногаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50. – № 1. – С. 154-159.

292. Товкало, М.В. Экономическая эффективность применения селеносодержащего препарата «Карцесел» для гусынь родительского стада / М.В. Товкало // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – №4. – С. 54-60.

293. Топурия, Л.Ю. Ветеринарно-санитарная и гигиеническая характеристика мяса цыплят-бройлеров при использовании селеносодержащей кормовой добавки / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия, М.Б. Ребезов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (57). – С. 76-77.

294. Топурия, Л.Ю. Влияние пробиотиков на биологические особенности сельскохозяйственной птицы / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия // Научный альманах. – 2015. – № 7 (9). – С. 1081-1086.

295. Третьякова, Е.Н. Влияние биологически активной добавки на качество мяса кур и цыплят-бройлеров / Е.Н. Третьякова, И.А. Скоркина, С.А. Ламонов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. – С. 92-94.

296. Туребаева, Ж.С. Экономическое обоснование использования микронутриента и пробиотика при выращивании цыплят-бройлеров / Ж.С. Туребаева // Достижения вузовской науки. – 2016. – № 21. – С. 8-11.
297. Турлюн, В.И. Изучение эффективности добавки DOSTO®ОРЕГАНО как замены антибиотиков в кормлении цыплят / В.И. Турлюн, А.В. Слюсарь //Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 1. – № 5. – С. 132-137.
298. Тухбатов, И.А. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в рационе токсфина и пробитокса / И.А. Тухбатов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (63). – С. 160-162.
299. Тухбатов, И.А. Продуктивность, сохранность и иммунный статус организма цыплят-бройлеров при использовании в рационе минеральной кормовой добавки / И.А. Тухбатов, А.А. Овчинников // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (64). – С. 233-235.
300. Тухбатов, И.А. Эффективность применения комплексных кормовых добавок / И.А. Тухбатов // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 8 (150). – С. 64-69.
301. Уваров, И.П. Результаты производственного испытания хлореллосодержащего препарата Альгалат на цыплятах-бройлерах / И.П. Уваров // Инновации и продовольственная безопасность. – 2017. – № 1 (15). – С. 12-16.
302. Ферментированные гидролизаты из отходов переработки птицы в рационах бройлеров / В.И. Фисинин, В.С. Лукашенко, И.П. Салеева, Е.А. Овсейчик, Е.В. Журавчук, В.Г. Волик, Д.Ю. Исмаилова // Птицеводство. – 2018. – № 11-12. – С. 20-22.
303. Фетисов, В. Лизин сульфат: незаменим, эффективен, питателен / В. Фетисов // Животноводство России. – 2014. – № 9. – С. 42-43.

304. Физиолого-биохимические особенности и мясные качества петушков яичных кроссов / О.А. Войнова, А.А. Ксенофонтова, А.А. Иванов, Г.Д. Афанасьев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 6. – С. 85-97.

305. Фисинин, В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего: монография / В.И. Фисинин. – М.: Хлебпродинформ, 2019. – 470 с.

306. Фисинин, В. Мировое и российское птицеводство: современные тренды / В. Фисинин // СФЕРА: Птицепром. – 2017. – № 1. – С. 18-19.

307. Фисинин, В.И. Рынок продукции птицеводства стабилен / В.И. Фисинин // Животноводство России. – 2019. – № 3. – С. 8-11.

308. Фисинин, В.И. Стратегические тренды развития мирового и отечественного птицеводства: состояние, вызовы, перспективы / В.И. Фисинин // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX Международной конференции / Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП); НП «Научный центр по птицеводству»; под редакцией академика РАН, профессора В.И. Фисинина. – Сергиев Посад, 2018. – С. 9-48.

309. Фисинин, В.И. Электролиты в комбикормах для бройлеров / В.И. Фисинин, В.А. Манукян, Е.Ю. Байковская // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX Международной конференции / Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП); НП «Научный центр по птицеводству»; под редакцией академика РАН, профессора В.И. Фисинина. – Сергиев Посад, 2018. – С. 328-330.

310. Фризен, В.Г. Совершенствование системы управления предприятиями по производству премиксов и кормовых добавок (на примере группы компаний «Мегамикс») / В.Г. Фризен // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 10. – С. 98-100.

311. Хабилов, А.Ф. Морфо-биохимические показатели крови у цыплят-бройлеров при включении в рацион кормовой добавки "НОРМОСИЛ" / А.Ф. Хабилов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1 (49). – С. 104-111.

312. Хакилов, И.Н. Биохимические и морфологические показатели крови и уровень естественной резистентности коров голштинской породы / И.Н. Хакилов, Р.М. Мударисов, Г.Р. Ахметзянова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2 (30). – С. 116-120.

313. Хакилов, И.Н. Зависимость упитанности мясного скота от живой массы и её коррекция уровнем кормления / И.Н. Хакилов, Р.М. Мударисов, А.Л. Акимов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 19-26.

314. Хакилов, И.Н. Сортовой состав туш молодняка герефордской породы разных генотипов / И.Н. Хакилов, Р.М. Мударисов / Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 8-13.

315. Характеристики метаболизма цыплят-бройлеров на фоне совместного использования культуры *Bifidobacterium Longum* и наночастиц меди / Е.П. Мирошникова, В.А. Сердаева, М.С. Мирошникова, И.А. Руденков // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 2 (98). – С. 133-140.

316. Харламов, К.В. Влияние триптофана на продуктивные качества цыплят-бройлеров / К.В. Харламов // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 8. – С. 51-52.

317. Хозяйственно-биологические качества цыплят-бройлеров при применении антиоксиданта для снижения риска афлатоксикоза / С.Ч. Савханова, Р.З. Абдулхаликов, М.Н. Мамукаев, З.С. Хамицаева, А.А. Столбовская // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 4. – С. 114-118.

318. Хту, Д. Что добавить в рацион: L-метионин или DL-метионин? / Д. Хту, А. Гущева-Митропольская // Свиноводство. – 2015. – № 4. – С. 47-48.
319. Чекалдин, А.М. Организационные основы производства премиксов на промышленных предприятиях /А.М. Чекалдин // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2017. – № 3 (97). – С. 20.
320. Червонова, И.В. Сравнительная эффективность применения спорообразующих пробиотиков в технологии выращивания цыплят-бройлеров / И.В. Червонова, Н.В. Абрамова // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2016. – № 3. – С. 90-94.
321. Червонова, И.В. Эффективность применения спорообразующего пробиотика в технологии выращивания цыплят-бройлеров / И.В. Червонова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 1 (13). – С. 136-141.
322. Шапошников, А.А. Витаминосодержащая добавка в диете цыплят-бройлеров – влияние на концентрацию триптофана и оксипролина в мышцах/ А.А. Шапошников, А.В. Хмыров, Л.Л. Сидоренко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 8. – С. 53.
323. Шапошников, А.А. Влияние нового витаминосодержащего препарата «Виготон» на продуктивные качества цыплят-бройлеров / А.А. Шапошников, А.В. Хмыров, Л.Л. Сидоренко// Ветеринария и кормление. – 2014. – № 1. – С. 20-21.
324. Шарипова, А.Ф. Влияние пробиотической кормовой добавки «Ветоспорин-Актив» на показатели мяса цыплят-бройлеров / А.Ф. Шарипова // Вестник биотехнологии. – 2015. – № 2 (4). – С. 8.
325. Шацких, Е.В. Антистрессовые премиксы в рационе ремонтного молодняка кур / Е.В. Шацких // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяй-

ственных наук, профессора Гамко Леонида Никифоровича. – Кокино, 2016. – С. 109-112.

326. Шацких, Е.В. Органическая форма марганца в кормлении цыплят-бройлеров / Е.В. Шацких // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – № 1. – С. 47-51.

327. Швыдков, А.Н. Влияние пробиотического препарата молочно-кислая кормовая добавка в комплексе с пребиотиком АУТОЛИЗАТ на продуктивность цыплят-бройлеров / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2 (39). – С. 165-171.

328. Шерне, В.С. Применение ферментных препаратов при выращивании утят на мясо / В.С. Шерне, А.Ю. Лаврентьев // Теория и практика современной аграрной науки сборник национальной (Всероссийской) научной конференции / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск, 2018. – С. 365-369.

329. Шилов, А.В. Использование L-лизина монохлоргидрата кормового в технологии производства молока / А.В. Шилов, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах/ Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул, 2017. – С. 217-218.

330. Штеле, А.Л. О проблеме дефицита протеина в кормлении высокопродуктивной птицы / А.Л. Штеле // Птицеводство. – 2016. – № 1. – С. 38-46.

331. Штеле, А. Решение проблемы дефицита протеина в комбикормах для птицы / А. Штеле // Комбикорма. – 2016. – № 7-8. – С. 62-65.

332. Эргашев, Д.Д. Эффективность использования местного известняка в рационе яичных кур / Д.Д. Эргашев, Ш.Э. Базаров, Ф.С. Амиршоев // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (42). – С. 50-53.

333. Эффективность выращивания бройлеров в зависимости от содержания энергии и аминокислот в престартерных рационах / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, А.К. Османян, Р. Махдави // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX Международной конференции / Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП); НП «Научный центр по птицеводству»; под редакцией академика РАН, профессора В.И. Фисинина. – Сергиев Посад, 2018. – С. 326-328.

334. Эффективность использования аминокислоты триптофана с разным количеством кормовой добавки «Хондро тан» в рационах цыплят-бройлеров / В.В. Саломатин, А.И. Сивков, Д.А. Злепкин, Р.А. Гашук // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3 (43). – С. 159-167.

335. Эффективность использования БАД «Эльтон» в рационах племенной птицы кросса Хайсекс коричневый / В.В. Шкаленко, В.С. Зотеев, М.А. Рябова, А.Г. Тюбина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 4 (52). – С. 264-271.

336. Эффективность использования витаминсодержащих препаратов в бройлерном птицеводстве / А.А. Резниченко, Ф.К. Денисова, Л.В. Резниченко, Я.П. Масалыкина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 235. – № 3. – С. 147-151.

337. Эффективность использования сурепного жмыха, полученного из семян сибирской селекции, в составе кормосмесей для цыплят-бройлеров. /П.Ф. Шмаков, Е.И. Амиранашвили, А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева, И.А. Лошкомойников // Сельскохозяйственные науки. – 2011. – №1(1). – С. 4-7.

338. Эффективность использования ферментного препарата в кормлении птицы / Н.П. Буряков, В.Г. Косолапова, А.Ю. Егоров, П.И. Мезенцев,

А.В. Косолапов, А.Г. Дубинин // Многофункциональное адаптивное кормо-производство: сборник научных трудов. – М., 2018. – С. 127-131.

339. Эффективность различных биологически активных добавок в кормлении мясной птицы / З.А. Караева, З.Г. Рамонова, С.В. Хугаева, М.М. Тедеева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 4. – С. 46-52.

340. Эффективность скормливания адсорбента Биосорб цыплятам-бройлерам при детоксикации афлатоксинов / В.Р. Каиров, Б.Р. Лохов, М.К. Кожоков, Л.А. Витюк, И.И. Кцоева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 54. – № 3. – С. 81-85.

341. Ядрищенская, О.А. Влияние перспективных кормовых ресурсов животного происхождения на продуктивность и качество мяса бройлеров / О.А. Ядрищенская // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 1. – С. 33-36.

342. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы при скормливании различных доз органической формы селена и йода / О.А. Багно, Ю.Н. Федоров, С.А. Шевченко, А.И. Шевченко, А.И. Петрученко // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – № 3 (24). – С. 70-76.

343. Якимов, О.А. Технология производства мяса птицы при различных факторах кормления цыплят-бройлеров / О.А. Якимов, Р.В. Айметов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – № 4. – С. 244-247.

344. Яценко, И.В. Влияние нутрицевтиков на аминокислотный состав мяса цыплят-бройлеров / И.В. Яценко, Н.П. Головкин, И.В. Забарная // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53. – № 1. – С. 295-299.

345. A comparative study on the effects of dietary sunflower hulls on growth performance and digestive tract traits of broilers and pullets fed a pullet diet from 0 to 21 days of age / M.V. Kimiaei et al., S. Mirzaie Goudarzi, E. Jiménez-

Moreno, L. Cámara, G.G. Mateos // *Animal Feed Science and Technology*. – 2018. – Volume 236, February. – P. 57-67.

346. Abdulameer, Y.S. Do Iodine and Colistin in broiler's drinking water affect immune competence and performance? / Y. S. Abdulameer F. H. Kadim Albaw // *Journal of Pharmaceutical Sciences & Research*. – 2018. – Vol. 10(2). – P. 408-411.

347. Abiona, Oluyinka. Copper and zinc sources and levels of zinc inclusion influence growth performance, tissue trace mineral content, and carcass yield of broiler chickens / Oluyinka A. Olukosi, Sandra van Kuijk, Yanming Han // *Poultry Science*. – 2018. – Volume 97, Issue 11, November. – P. 3891–3898.

348. Ahmadi, M. Effect of Different Levels of Nano-selenium on Performance, Blood Parameters, Immunity and Carcass Characteristics of Broiler Chickens / M. Ahmadi, A. Ahmadian, AR. Seidavi // *Poultry Science Journal*. – 2018. – № 6(1). – P. 99-108.

349. Ajayi, I.A. Effect of Dietary Inclusion of Polyalthia Longifolia Leaf Meal as Phytobiotic Compared with Antibiotics on Performance, Carcass Characteristics and Haematology of Broiler Chicken / I.A. Ajayi, E. N. Ifedi // *American Chemical Science Journal*. – 2016. – № 15(3). – P. 1-12.

350. Allahyari-Bake, S. Effects of dietary fat source and supplemental lysophosphatidylcholine on performance, immune responses, and ileal nutrient digestibility in broilers fed corn/soybean meal- or corn/wheat/soybean meal-based diets / S. Allahyari-Bake, R. Jahanian // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 5, May. – P. 1149–1158.

351. Apperson, K. Denise. Effect of whole flax seed and carbohydrase enzymes on gastrointestinal morphology, muscle fatty acids, and production performance in broiler chickens / K. Denise Apperson, Gita Cherian // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 5, May. – P. 1228–1234.

352. Assessment of the minimal available phosphorus needs of laying hens: Implications for phosphorus management strategies / M. Jing, S. Zhao, A.

Rogiewicz, B. A. Slominski, J. D. House // Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 7, July. – P. 2400–2410.

353. Avi-Lution® supplemented at 1.0 or 2.0 g/kg in feed improves the growth performance of broiler chickens during challenge with bacitracin-resistant *Clostridium perfringens* / L. A. Krueger, D. A. Spangler, D. R. Vandermyde, M. D. Sims, G. A. Ayangbile // Poultry Science. – 2017. – Volume 96. – Issue 8, August. – P. 2595–2600.

354. *Bacillus subtilis* in broiler diets with different levels of energy and protein / Farshad Goodarzi, Boroojeni W. Vahjen, K. Männer, A. Blanch, D. Sandvang, J. Zentek // Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 11, November. – P. 3967–3976.

355. Calcium and phosphorus requirements in broilers and laying hens / R. Angel // 22-nd Annual Australian poultry science symposium, 14-16-th February, 2011. – Sydney, New South Wales. – 2011. – P. 32-48.

356. Cerrate, S. Lysine and Energy Trends in Feeding Modern Commercial Broilers / S. Cerrate, A. Corzo // International Journal of Poultry Science. – 2019. – Volume 18. – Number 1. – P. 28-38.

357. Chemical composition, amino acid digestibility, and true metabolizable energy of cowpeas as affected by roasting and extrusion processing treatments using the cecectomized rooster assay / F. Dos Anjos, M. Vazquez-Anon, E. S. Dierenfeld, C. M. Parsons, M. Chimonyo // The Journal of Applied Poultry Research. – 2016. – Volume 25. – Issue 1, March. – P. 85–94.

358. Delles, R.M. Dietary antioxidant supplementation enhances lipid and protein oxidative stability of chicken broiler meat through promotion of antioxidant enzyme activity / R.M. Delles, Y.L. Xiong // Poult. Sci. – 2014. – № 93. – P. 1561-1570.

359. Dietary effects of *Bacillus subtilis* fmbj on the antioxidant capacity of broilers at an early age / Lili Zhang, Kaiwen Bai, Jingfei Zhang, Wen Xu, Qiang

Huang, Tian Wang // Poultry Science. – 2017. – Volume 96, Issue 10, October. – P. 3564–3573.

360. Dietary energy, digestible lysine, and available phosphorus levels affect growth performance, carcass traits, and amino acid digestibility of broilers / Nishchal K. Sharma, Mingan Choct, Mehdi Toghyani, Yan C. S. M. Laurenson, C. K. Girish, Robert A. Swick // Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 4, April. – P. 1189–1198.

361. Dietary L-glutamine supplementation improves growth performance, gut morphology, and serum biochemical indices of broiler chickens during necrotic enteritis challenge / G. D. Xue, R. Barekatin, S. B. Wu, M. Choct, R. A. Swick // Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 4, April. – P. 1334–1341.

362. Dietary non-phytate phosphorus requirement of broilers fed a conventional corn-soybean meal diet from 1 to 21 d of age / S. B. Liu, X. D. Liao, L. Lu, S. F. Li, L. Wang, L. Y. Zhang, Y. Jiang, X. G. Luo // Poultry Science. – 2017. – Volume 96. – Issue 1, January. – P. 151–159.

363. Dietary supplementation with orange pulp (*Citrus sinensis*) improves egg yolk oxidative stability in laying hens / M. Goliomytis, A. Kostaki, G. Avgoulas, D.Z. Lantzouraki, E. Siapi, P. Zoumpoulakis, P. Simitzis, S.-G. Deligeorgis. // Animal Feed Science and Technology. – 2018. – Volume 244, October. – P. 28–35.

364. Digestible methionine+cysteine in the diet of commercial layers and its influence on the performance, quality, and amino acid profile of eggs and economic evaluation / T. S. M. Carvalho, L. S. Sousa, F. A. Nogueira, D. P. Vaz, M. M. Saldanha, M. V. Triginelli, M. F. V. S. Pinto, N. C. Baião, L. J. C. Lara // Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 6, June. – P. 2044–2052.

365. Effect of a combination of xylanase, amylase and protease on growth performance of broilers fed low and high fiber diets / A. Sing, J.F. Diaz Berrocso, Y. Dersjant-Li, A. Awati // Animal Feed Science and Technology. – 2017. – Volume 232, October. – P. 16–20.

366. Effects of a dietary antioxidant blend and vitamin E on growth performance, oxidative status, and meat quality in broiler chickens fed a diet high in oxidants / T. Lu, A.F. Harper, J. Zhao, R.A. Dalloul // Poultry Science. – 2014. – Volume 93. – Issue 7, July. – P. 1649–1657.

367. Effect of a new xylanase/beta-glucanase enzyme combination on the performance of broiler chickens fed wheat/barley-based diets /A. Péron, A. Owusu-Asiedu, A. Kumar 22-nd Annual Australian poultry science symposium, 14-16-th February, 2011. – Sydney, New South Wales. – P. 92-95.

368. Effects of a probiotic, *Enterococcus faecium*, on growth performance, intestinal morphology, immune response, and cecal microflora in broiler chickens challenged with *Escherichia coli* K88 /G. T. Cao, X. F. Zeng, A. G. Chen, L. Zhou, L. Zhang, Y. P. Xiao, C. M. Yang // Poultry Science. – 2013. – Volume 92. – Issue 11, November. – P. 2949–2955.

369. Effect of a synbiotic on the intestinal microflora of chickens / Seyed Morteza, Dibaji Alireza, Seidavi Leila, Asadpour Fernando, Moreira da Silva // The Journal of Applied Poultry Research. – 2014. – Volume 23. – Issue 1, March. – P. 1–6.

370. Effect of dietary calcium concentrations in phytase-containing diets on growth performance, bone mineralization, litter quality, and footpad dermatitis score in broiler chickens / Jong Hyuk Kim, Hyunjung Jung, Franco Martinez Pitarque, Gi Ppeum Han, Hyeon Seok Choi, Dong Yong Kil //Animal Feed Science and Technology. – 2017. – Volume 229, July. – P. 13-18.

371. Effects of Dietary Mineral Premix Reduction or Withdrawal on Broilers Performance / A. Jafari Sayadi, B. Navidshad, A. Abolghasemi, M. Royan and R. Seighalani // International Journal of Poultry Science. – 2005. – Vol.4. – №11. – P. 896-899.

372. Effect of dietary β -glucan supplementation on growth performance, carcass characteristics and gut morphology in broiler chicks fed diets containing different threonine levels / F. Kazempour, M. Shams, R. Shargh, S. Jahanian Has-

sanía // *Animal Feed Science and Technology*. – 2017. – Volume 234, December. – P. 186-194.

373. Effect of dietary β -alanine supplementation on growth performance, meat quality, carnosine content, and gene expression of carnosine-related enzymes in broilers / Bo Qi Jing, Wang You-biao, Ma Shu-geng, Wu Guang-hai, Qi Hai-jun Zhang // *Poultry Science*. – 2018. – Volume 97. – Issue 4, April. – P. 1220–1228.

374. Effect of dietary nonphytate phosphorus and calcium concentration on calcium appetite of broiler chicks / S. J. Wilkinson E. J. Bradbury, M. R. Bedford, A. J. Cowieson // *Poultry Science*. – 2014. – Volume 93. – Issue 7, July. – P. 1695–1703.

375. Effect of dietary prebiotic supplementation on the performance, intestinal microflora, and immune response of broilers / G.-B. Kim, Y. M. Seo, C. H. Kim, I. K. Paik // *Poultry Science*. – 2011. – Volume 90. – Issue 1, January. – P. 75–82.

376. Effects of dietary organic zinc and α -tocopheryl acetate supplements on growth performance, meat quality, tissues minerals, and α -tocopherol deposition in broiler chickens / R. Akbari Moghaddam Kakhki, R. Bakhshalinejad, A. Hassanabadi, P. Ferket // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 5, May. – P. 1257–1267.

377. Effects of dietary rapeseed meal supplementation on cecal microbiota in laying hens with different flavin-containing monooxygenase 3 genotypes / C. Long, J. Wang, H. J. Zhang, S. G. Wu, G. H. Qi // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 6, June. – P. 1748–1758.

378. Effects of dietary vitamin E type on the growth performance and antioxidant capacity in cyclophosphamide immunosuppressed broilers / K. Cheng, Z. H. Song, X. C. Zheng, H. Zhang, J. F. Zhang, L. L. Zhang, Y. M. Zhou, T. Wang // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 5, May. – P. 1159–1166.

379. Effect of different protein ingredients on performance, egg quality, organ health, and jejunum morphology of laying hens / X. C. Wang, H. J. Zhang, H.

Wang, H. Y. Yue, J. Wang, S. G. Wu, G. H. Qi // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 5, May. – P. 1316–1324.

380. Effects of excess DL- and L-methionine on growth performance of starter Pekin ducks /J. J. Xue, M. Xie, J. Tang, W. Huang, Q. Zhang, S. S. Hou // *Poultry Science*. – 2018. –Volume 97. – Issue 3, March. – P. 946–950.

381. Effects of feeding the herb *Borreria latifolia* on the meat quality of village chickens in Malaysia / Abbood Ali. A., Kassim Azhar Bin, Jawad Hasan S. A., Manap Yazid Abdul, Sazili Awis Qurni // *Poultry Science*. –2017. – Volume 96. – Issue 6, June. – P. 1767–1782.

382. Effect of feed supplementation with zinc glycine chelate and zinc sulfate on cytokine and immunoglobulin gene expression profiles in chicken intestinal tissue /Ł Jarosz, A. Marek, Z. Grądzki, M. Kwiecień, B. Żylińska, B. Kaczmarek // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 12, December. – P. 4224–4235.

383. Effects of glycine and glutamine supplementation to reduced crude protein diets on growth performance and carcass characteristics of male broilers during a 41-day production period / R. Kriseldi, P. B. Tillman, Z. Jiang, W. A. Dozier // *The Journal of Applied Poultry Research*. – 2017. – Volume 26. – Issue 4, December. – P. 558–572.

384. Effects of graded replacement of soybean meal by sunflower seed meal in laying hen diets on hen performance, egg quality, egg fatty acid composition, and cholesterol content / S. R. Shi, J. Lu, H.B. Tong, J.M. Zou, K. H. Wang // *The Journal of Applied Poultry Research*. – 2012. – Volume 21. – Issue 2, July. – P. 367–374.

385. Effects of hydroxychloride and sulfate form of zinc and manganese supplementation on superoxide dismutase activity and immune responses post lipopolysaccharide challenge in poultry fed marginally lower doses of zinc and manganese /V. Perez, R. Shanmugasundaram, M. Sifri, T. M. Parr, R. K. Selvaraj // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 12, December. – P. 4200–4207.

386. Effects of inulin and enzyme complex, individually or in combination, on growth performance, intestinal microflora, cecal fermentation characteristic,

and jejunal histomorphology in broiler diets fed a wheat- and barley-based diet / A. Rebolé, L. T. Ortiz, M. L. Rodríguez, C. Alzueta, J. Treviño, S. Velasco // *Poult. Sci.* – 2010. – №89. – P. 276–286.

387. Effects of Lactobacillus-Based Probiotic on Performance, Gut Microflora, Hematology and Intestinal Morphology in Young Broiler Chickens Challenged with Salmonella Typhimurium // Ashayerizadeh O., Dastar B., Samadi F., Khomeiri M., Yamchi A., Zerehdaran S. // *Poultry Science Journal.* – 2016. – № 4(2). – P. 157-165.

388. Effects of long-term supplementation of laying hens with high concentrations of cholecalciferol on performance and egg quality /M. E. Persia, M. Higgins, T. Wang, D. Trample, E. A. Bobeck // *Poultry Science.* – 2013. – Volume 92. – Issue 11, November. – P. 2930–2937.

389. Effects of maternal dietary canthaxanthin and 25-hydroxycholecalciferol supplementation on antioxidant status and calcium-phosphate metabolism of progeny ducks / Z. Z. Ren, Q. F. Zeng, J. P. Wang, X. M. Ding, S. P. Bai, Z. W. Su, Y. Xuan, K. Y. Zhang // *Poultry Science.* – 2018. – Volume 97. – Issue 4, April. – P. 1361–1367.

390. Effects of N,N-dimethylglycine sodium salt on apparent digestibility, vitamin E absorption, and serum proteins in broiler chickens fed a high- or low-fat diet /L. Prola, J. Nery, A. Lauwaerts, C. Bianchi, L. Sterpone, M. De Marco, L. Pozzo, A. Schiavone // *Poultry Science.* – 2013. – Volume 92. – Issue 5, May. – P. 1221–1226.

391. Effects of nano-selenium on performance, serum biochemical indice and egg selenium content of laying hens /X. Qu, Q. Yang, J. Chen, L. Luo// *The Proc. XXV World's Poultry Cong. Sep 5-9, 2016. – Beijing, China, 2016. – Abstracts.* – P. 15.

392. Effects of phytase inclusions in diets containing ground wheat or 12.5% whole wheat (pre- and post-pellet) and phytase and protease additions, individually and in combination, to diets containing 12.5% pre-pellet whole wheat on the performance of broiler chickens /Amy F. Mossa, Peter V. Chrystalb, Ha H.

Truongac, Sonia Yun Liua, Peter H. Sellea //Animal Feed Science and Technology. – 2017. – Volume 234, December. – P. 139-150.

393. Effects of probiotic inclusion levels in broiler nutrition on growth performance, nutrient digestibility, plasma immunoglobulins, and cecal microflora composition / K. C. Mountzouris, P. Tsitsirikos, I. Palamidi, A. Arvaniti, M. Mohnl, G. Schatzmayr, K. Fegeros // Poultry Science. – 2010. – Volume 89. – Issue 1, January. – P. 58–67.

394. Effect of probiotic supplementation on organic feed to alternative antibiotic growth promoter on production performance and economics analysis of quail /W. P. Lokapirnasari, A. R. Dewi, A. Fathinah, S. Hidanah, N. Harijani, Soeharsono, B. Karimah and A. D. Andriani // Veterinary World. – 2017. – Vol. 10. – P. 1508-1514.

395. Effect of production system and flock age on eggshell and egg internal quality measurements / Sami Samiullah, Amal Saleh Omar, Juliet Roberts, Kapil Chousalkar // Poultry Science. – 2017. – Volume 96. – Issue 1, January. – P. 246-258.

396. Effects of small peptide chelate iron on performance, egg quality, egg yolk Fe content and serum antioxidant indices of laying hens / L. Luo, X. Qu, J. Chen, Q. Yang, Q. Han, C. Peng, Y. Peng// The Proc. XXV World's Poultry Cong. Sep 5-9, 2016. – Beijing, China, 2016. – Abstracts. – P. 15.

397. Effects of Supplemental Zinc in a Wheat-Based Diet on Performance, Intestinal Viscosity, Immune System and Lipid Peroxidation of 21-Day Old Broiler Chickens / G. Dibaiee-nia, M.R. Akbari, S. Karimi // Poultry Science Journal. – 2017. –№ 5 (1). – P. 7-15.

398. Effect of supplemental phytase and xylanase in wheat-based diets on prececal phosphorus digestibility and phytate degradation in young turkeys / C.-J. Ingelmann, M. Witzig, J. Möhring, M. Schollenberger, I. Kühn, M. Rodehutschord //Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 6, June. – P. 2011–2020.

399. Effect of synbiotic supplementation on layer production and cecal Salmonella load during a Salmonella challenge /A. Luoma, A. Markazi, R.

Shanmugasundaram, G. R. Murugesan, M. Mohnl, R. Selvaraj // Poultry Science. – 2017. – Volume 96. – Issue 12, December. – P. 4208–4216.

400. Effects of threonine supplementation on the growth performance, immunity, oxidative status, intestinal integrity, and barrier function of broilers at the early age / Y. P. Chen, Y. F. Cheng, X. H. Li, W. L. Yang, C. Wen, S. Zhuang, Y. M. Zhou // Poultry Science. – 2017. – Volume 96. – Issue 2, February. – P. 405–413.

401. Effects of vitamin E on growth performance, tissue α -tocopherol, and lipid peroxidation of starter White Pekin ducks / M. Xie, S. Wang, W. Huang, S. S. Hou // Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 6, June. – P. 2139–2143.

402. Effect of wet fermented cassava peel meal fortified with palm oil sludge on the performance and organ characteristics of broilers / E. Ahiwe, O. Emenalom, E. Etuk, T. Iwuji, F. Egenuka, P. Okere, V. Odoemelam, M. Uchegbu // The Proc. XXV World's Poultry Cong. Sep 5-9, 2016. – Beijing, China, 2016. – Abstracts. – P. 5.

403. Efficacy of feed additives to reduce the effect of naturally occurring mycotoxins fed to turkey hen poults reared to 6 weeks of age / J. E. N. Tilley, J. L. Grimes, M. D. Koci, R. A. Ali, C. R. Stark, P. K. Nighot, T. F. Middleton, A. C. Fahrenholz // Poultry Science. – 2017. – Volume 96. – Issue 12, December. – P. 4236–4244.

404. Ehr, I. J. Comparative omega-3 fatty acid enrichment of egg yolks from first-cycle laying hens fed flaxseed oil or ground flaxseed / I. J. Ehr, M. E. Persia, E. A. Bobeck // Poultry Science. – 2017. – Volume 96. – Issue 6, June. – P. 1791–1799.

405. Energy and nutrient utilisation of maize-soy diet supplemented with a xylanase- β -glucanase complex from *Talaromyces versatilis* / H.V. Riosa S.L. Vieira C. Stefanellob L. Kindleinc P. Sostera P.I. dos Santosa A.B. Toscan // Animal Feed Science and Technology. – 2017. – Volume 232, October. – P. 80-90.

406. Estimation of broiler responses to increased dietary methionine hydroxy analogue [DL-2-hydroxy-(4-methylthio) butanoic acid] using linear and

nonlinear regression models /C. A. Pontin, S. L. Vieira, C. Stefanello, M. Kipper, L. Kindlein, C. T. Simões, R. Gonzalez-Esquerre // Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 3. – March. – P. 865–873.

407. Estimation of optimal ratios of digestible phenylalanine + tyrosine, histidine, and leucine to digestible lysine for performance and breast yield in broilers /Sebastian M. Franco, Fernando de C. Tavernari, Rosana C. Maia, Victor, R.S.M. Barros, Luiz, F T. Albino, Horacio S. Rostagno, Guilherme R. Lelis, Arele A. Calderano, Ryan Neil Dilger // Poultry Science. – 2017. – Volume 96. – Issue 4, April. – P. 829–837.

408. Evaluation of a synthetic emulsifier product supplementation on broiler chicks / V. Bontempo, M. Comi, X.R. Jiang, R. Rebucci, V. Caprarulo, C. Giromini, D. Gottardo, E. Fusi, S. Stella, E. Tirloni, D. Cattaneo, A. Baldia // Animal Feed Science and Technology. – 2018. – Volume 240, June. – P. 157-164.

409. Evaluation of soybean meal source and particle size on broiler performance, nutrient digestibility, and gizzard development / W. J. Pacheco, C. R. Stark, P. R. Ferket, J. Brake // Poultry Science. – 2013. – Volume 92. – Issue 11, November. – P. 2914–2922.

410. Evaluation of the addition of organic acids in the feed and/or water for broilers and the subsequent recovery of *Salmonella* Typhimurium from litter and ceca /D. V. Bourassa, K. M. Wilson, C. R. Ritz, B. K. Kiepper, R. J. Buhr //Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 1, January. – P. 64–73.

411. Evaluation of the nutritional value of sunflower meal and its effect on performance, digestive enzyme activity, organ weight, and histological alterations of the intestinal villi of broiler chickens / H. Nassiri Moghaddam, S. Salari, J. Arshami, A. Golian, M. Maleki // The Journal of Applied Poultry Research. – 2012. – Volume 21. – Issue 2, July. – P. 293–304.

412. Evaluation of the partial replacement of high-protein feedstuff with fermented soybean meal in broiler diets / L. C. Wang, C. Wen, Z. Y. Jiang, Y. M. Zhou // The Journal of Applied Poultry Research. – 2012. – Volume 21. – Issue 4, December. – P. 849–855.

413. Harrington, D. Effect of *Bacillus subtilis* supplementation in low energy diets on broiler performance / D. Harrington, M. Sims, A. B. Kehlet // *The Journal of Applied Poultry Research*. – 2016. – Volume 25. – Issue 1, March. – P. 29–39.
414. Hassan, H.M.A. Effect of Using Organic Acids to Substitute Antibiotic Growth Promoters on Performance and Intestinal Microflora of Broilers / H.M.A. Hassan // *Anim. Sci.* – Vol. 23. – №10. – P. 1348-1353.
415. High calcium to phosphorus ratio impairs growth and bone mineralization in Pekin ducklings / Y. W. Zhu, J. Wen, X. X. Jiang, W. C. Wang, L. Yang // *Poultry Science*. – 2018. – Volume 97. – Issue 4, April. – P. 1163–1169.
416. High levels of dietary phytase improves broiler performance / Jomara Broch, Ricardo V. Nunes, Cinthia Eyng, Gene M. Pesti, Cleisonde Souza, Gabriela G. Sangalli, Vitor Fascina, Levy Teixeira // *Animal Feed Science and Technology*. – 2018. – Volume 244. – October. – P. 56-65.
417. Holder, V. B. Effect of total replacement of trace minerals with Bio-plex® proteinated minerals on the health and performance of lightweight, high-risk feedlot cattle / V.B. Holder, J.S. Jennings, T.L. Covey // *Journal of Animal Science*. – 2016. – № 94 (5). – P. 120.
418. Impact of a *Macleaya cordata*-derived alkaloid extract on necrotic enteritis in broilers / G. D. Xue, S. B. Wu, M. Choct, A. Pastor, T. Steiner, R. A. Swick // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 10, October. – P. 3581–3585.
419. Improving the nutritive value of alternative feed ingredients for poultry / M.M. Iji, P.A. Bhuiyan, N. Chauynarong, M.R. Barekatin // This article was originally published in *Recent Advances in Animal Nutrition-Australia*. – 2011. – Volume 18. – P. 115-120.
420. Including copper sulphate or dicopper oxide in the diet of broiler chickens affects performance and copper content in the liver / M. Hamdia, D. Solàb, R. Francob, S. Durosoyc, A. Roméoc, J.F. Pérezb // *Animal Feed Science and Technology*. – 2018. – Volume 237, March. – P. 89-97.

421. Interaction between xylanase and phytase on the digestibility of corn and a corn/soy diet for broiler chickens / V. G. Schramm, J. F. Durau, L. N. E. Barilli, J. O. B. Sorbara, A. J. Cowieson, A. P. Félix, A. Maiorka // Poultry Science. – 2017. – Volume 96. – Issue 5, May. – P. 1204–1211.

422. Ivarsson, E. Effects of toasting, inclusion levels and different enzyme supplementations of faba beans on growth performance of broiler chickens /E. Ivarsson H. Wall // The Journal of Applied Poultry Research. – 2017. – Volume 26. – Issue 4, December. – P. 467–475.

423. Khosravinia, H. Effect of dietary supplementation of medium-chain fatty acids on growth performance and prevalence of carcass defects in broiler chickens raised in different stocking densities /H. Khosravinia // The Journal of Applied Poultry Research. – 2015. – Volume 24. – Issue 1, March. – P. 1–9.

424. Kong, C. Comparative amino acid digestibility for broiler chickens and White Pekin ducks / C. Kong, O. Adeola //Poultry Science. – 2013. – Volume 92. – Issue 9, September. – P. 2367–2374.

425. Lee, Jinyoung. Standardized ileal digestible lysine requirement of male broilers at the age of 0–10 days / Jinyoung Lee, Y. Sung, Changsu Kongc // Animal Feed Science and Technology. – 2018. – Volume 241, July. – P. 55–62.

426. Leinonen, I. The effects of welfare-enhancing system changes on the environmental impacts of broiler and egg production / I. Leinonen, A. G. Williams, I. Kyriazakis // Poultry Science. – 2014. – Volume 93. – Issue 2, February. – P. 256–266.

427. Leucine and valine supplementation of low-protein diets for broiler chickens from 21 to 42 days of age / I. C. Ospina-Rojas, A. E. Murakami, C. R. A. Duarte, G. R. Nascimento, E. R. M. Garcia, M. I. Sakamoto, R. V. Nunes // Poultry Science. – 2017. – Volume 96. – Issue 4, April. – P. 914–922.

428. Liu, J. B. Phosphorus digestibility response of broiler chickens to dietary calcium-to-phosphorus ratios /J. B. Liu, D. W. Chen, O. Adeola // Poultry Science. – 2013. – Volume 92. – Issue 6, June. – P. 1572–1578.

429. Liu, Wen-Chao. Effects of dietary xylanase supplementation on performance and functional digestive parameters in broilers fed wheat-based diets / Wen-Chao Liu, In-Ho Kim // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 3, March. – P. 566–573.

430. Lysine partitioning in broiler breeders is not affected by energy or protein intake when fed at current industry levels / R. D. Ekmay, C. Salas, J. England, S. Cerrate, C. N. Coon // *Poultry Science*. – 2014. – Volume 93. – Issue 7, July. – P. 1737–1744.

431. Mandal, A.B. Research priorities in poultry nutrition and feed technology to 2020 / A.B. Mandal, Praveen K. Tyagi, A.K. Shrivastav // *Proceedings of national seminar «Poultry research priorities to 2020»*. – India, 2006. – P. 96–114.

432. Measurement of true ileal calcium digestibility in meat and bone meal for broiler chickens using the direct method / M. N. Anwar, V. Ravindran, P. C. H. Morel, G. Ravindran, A. J. Cowieson // *Poultry Science*. – 2016. – Volume 95. – Issue 1, January. – P. 70–76.

433. Measurement of true ileal digestibility and total tract retention of phosphorus in corn and canola meal for broiler chickens / R. K. Mutucumarana, V. Ravindran, G. Ravindran, A. J. Cowieson // *Poultry Science*. – 2014. – Volume 93. – Issue 2, February. – P. 412–419.

434. Metabolizable energy and amino acid digestibility of mash and pelleted diets for broilers determined under different methodologies / L.F. Roza, F. de C. Tavernari, D. Surek, C. Sordi, L.F.T. Albino, D. Paiano, M.M. Boiago, T.G. Petrolli, A. Cunha Júnior // *Animal Feed Science and Technology*. – 2018. – Volume 235, January. – P. 1–7.

435. Nasr, J. The effect of L-carnitine on morbidity and yolk sac absorption in broiler chickens up to ten days/ J. Nasr, M. Khalaji, F. Kheiri // *The Proc. XXV World's Poultry Cong. Sep 5-9, 2016*. – Beijing, China, 2016. – Abstracts. – P. 5.

436. No copper supplementation in a corn-soybean basal diet has no adverse effects on late-phase laying hens under normal and cyclic high temperatures

/W. X. Li, Y. Q. Chen, L. H. Zhao, Q. G. Ma, J. Y. Zhang, C. Ji // *Poultry Science*. – 2018. – Volume 97. – Issue 4, April. – P. 1352–1360.

437. Nourmohammadi, R. Effect of xylanase enzyme on metabolizable energy partitioning in broiler chickens fed wheat-based diets / R. Nourmohammadi, H. Khosravinia, N. Afzali // *The Proc. XXV World's Poultry Cong. Sep 5-9, 2016*. – Beijing, China, 2016. – Abstracts. – P. 9.

438. Onimisi, P. Effect of different dietary inclusion levels of Biotronic® SE on the performance of broiler chickens / P. Onimisi // *The Proc. XXV World's Poultry Cong. Sep 5-9, 2016*. – Beijing, China, 2016. – Abstracts. – P. 7.

439. Park, S. O. Effects of betaine on biological functions in meat-type ducks exposed to heat stress / S. O. Park, W. K. Kim // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 5, May. – P. 1212–1218.

440. Pekel, A. Y. The efficacy of dietary xylanase and phytase in broiler chickens fed expeller-extracted camelina meal / A. Y. Pekel, N. L. Horn, O. Adeola // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 1, January. – P. 98–107.

441. Possible molecular mechanisms by which an essential oil blend from star anise, rosemary, thyme, and oregano and saponins increase the performance and ileal protein digestibility of growing broilers / H. Reyer, K. Wimmers, J. Zentek, K. Männer, I.M.I. Youssef, T. Aumiller, A.S. Mueller, J. Weghuber // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. – 2017. – Volume 65. – № 32. – P. 6821-6830.

442. Protein source and dietary structure influence growth performance, gut morphology, and hindgut fermentation characteristics in broilers / S. N. Qaisrani, P. C. A. Moquet, M. M. van Krimpen, R. P. Kwakkel, M. W. A. Verstegen, W. H. Hendriks // *Poultry Science*. – 2014. – Volume 93. – Issue 12, December. – P. 3053–3064.

443. Rafeeq, M. Evaluation of Alternatives to Antibiotic Feed Additives in Broiler Production / M. Rafeeq, N. Rashid // *Pakistan Journal of Zoology*. – 2017. – V. 49 (3). – P. 1063-1069.

444. Responses in digestibilities of macro-minerals, trace minerals and amino acids generated by exogenous phytase and xylanase in canola meal diets offered to broiler chickens / Amy F. Mossa, Peter V. Chrystalb, Yueming Dersjant-Lic, Peter H. Sellea, Sonia Yun Liua // *Animal Feed Science and Technology*. – 2018. – Volume 240, June. – P. 22-30.
445. Results of an international phosphorus digestibility ring test with broiler chickens / Rodehutsord M., O. Adeola, R. Angel, P. Bikker, E. Delezie, W. Dozier, F. Umar, F. Murtala, K. Maria, N.A. Cees, C.M. Nyachoti, O. Olukosi, A. Preynat, B. Renouf, A. Saiz del Barrio, K. Schedle, W. Siegert, S. Steinfeldt, M. Krimpen, S. Waititu // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 6, June. – P. 1679–1687.
446. Sadagopan, V.R. Priority research areas in poultry nutrition to 2020 / V.R. Sadagopan, H.P. Shrivastava // *Poultry research priorities to 2020: proceedings of national seminar*. – India, 2006. – P. 87-92.
447. Saeed Ghassemi, M. Effects of antibiotic growth promoter alternatives on performance of broilers / M. Saeed Ghassemi // *Br. Poult Sci.* – 2014. – № 2. – P. 202-212.
448. Standardized ileal amino acid digestibility of meat and bone meal and soybean meal in laying hens and broilers / S. A. Adedokun, P. Jaynes, M. E. Abd El-Hack, R. L. Payne, T. J. Applegate // *Poultry Science*. – 2014. – Volume 93. – Issue 2, February. – P. 420–428.
449. Shariatmadari, F. Effect of probiotic (*Pediococcus acidilactici*) on blood lipid constituents, and gut morphology of broilers fed vegetable oil-supplemented diets / F. Shariatmadari, M. A. K. Torshizi // *The Proc. XXV World's Poultry Cong. Sep 5-9, 2016. – Beijing, China, 2016. – Abstracts*. – P. 11.
450. Short communication Impact of dietary quercetin on laying hen performance, egg quality and yolk oxidative stability / P. Simitzis, D. Spanou, N. Glasstra, M. Goliomytis // *Animal Feed Science and Technology*. – 2018. – Volume 239, May. – P. 27-32.

451. Silversides, F.G. The effect of feeding hemp seed meal to laying hens / F.G. Silversides & M.R. Lefrançois // *British Poultry Science*. – 2005. – Volume 46. – P. 231-235.

452. Supplemental effects of probiotic *Bacillus subtilis* fmbJ on growth performance, antioxidant capacity, and meat quality of broiler chickens / Kaiwen Bai, Qiang Huang, Jingfei Zhang, Jintian He, Lili Zhang, Tian Wang // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 1, January. – P. 74–82.

453. Supplementation of fine and coarse limestone in different ratios in a split feeding system: Effects on performance, egg quality, and bone strength in old laying hens / A. Molnár, L. Maertens, B. Ampe, J. Buyse, J. Zoons, E. Delezie // *Poultry Science*. – 2017. – Volume 96. – Issue 6, June. – P. 1659–1671.

454. Syahrudin, E. Effect of substitution of fermented sunflower seed (*Helianthus annuus* L.) to soybean meal on production and egg quality from native laying hens / E. Syahrudin // *The Proc. XXV World's Poultry Cong. Sep 5-9, 2016*. – Beijing, China, 2016. – Abstracts. – P. 8.

455. Tancharoenrat, P. Influence of tallow and calcium concentrations on the performance and energy and nutrient utilization in broiler starters / P. Tancharoenrat, V. Ravindran // *Poultry Science*. – 2014. – Volume 93. – Issue 6, June. – P. 1453–1462.

456. Taylor-Pickard, J. Performance, carcass characteristics and economic benefits of total replacement of inorganic minerals by organic forms in growing pig diets / J. Taylor-Pickard, L. Nollet, R. Geers // *Appl. Anim. Nutr.* – 2013. – №2. – P. 1-3.

457. The effect of a mono-component exogenous protease and graded concentrations of ascorbic acid on the performance, nutrient digestibility and intestinal architecture of broiler chickens / A.J. Cowieson, M.R. Abdollahi, F. Zaefarian, G. Pappenberger, V. Ravindran // *Animal Feed Science and Technology*. – 2018. – Volume 235, January. – P. 128-137.

458. The effects of conjugated linoleic acid on growth performance, carcass traits, meat quality, antioxidant capacity, and fatty acid composition of broil-

ers fed corn dried distillers grains with solubles / Wen Jiang, Shaoping Nie, Zhe Qu, Chongpeng Bi. // Poultry Science. – 2014. – Volume 93. – Issue 5, May. – P. 1202–1210.

459. The effect of different dietary levels of canola meal on growth performance, nutrient digestibility, and gut morphology of broiler chickens / E. Goping, E. G. Xavier, M. C. Elias, A. A. S. Catalan, M. L. S. Castro, A. P. Nunes, V. F. B. Roll // Poultry Science. – 2014. – Volume 93. – Issue 5, May. – P. 1130–1136.

460. The effect of protease, amylase, and nonstarch polysaccharide-degrading enzyme supplementation on nutrient utilization and growth performance of broiler chickens fed corn-soybean meal-based diets / S. A. Kaczmarek, A. Rogiewicz, M. Mogielnicka, A. Rutkowski, R. O. Jones, B. A. Slominski // Poultry Science. – 2014. – Volume 93. – Issue 7, July. – P. 1745–1753.

461. The effect of raw and fermented rapeseed cake on the metabolic parameters, immune status, and intestinal morphology of turkeys / Aleksandra Drażbo, Katarzyna Ognik, Anita Zaworska, Karolina Ferenc, Jan Jankowski // Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 11, November. – P. 3910–3920.

462. The effect of safflower meal substitution in a lysine fortified corn-soybean meal diet on performance, egg quality, and yolk fat profile of laying hens / G. W. Barbour, N. N. Usayran, S. K. Yau, S. K. Murr, H. A. Shaib, N. N. Abi Nader, G. M. Salameh, M. T. Farran // The Journal of Applied Poultry Research. – 2016. – Volume 25. – Issue 2, June. – P. 256–265.

463. The effects of microbial phytases and dietary calcium and phosphorus levels on the productive performance and bone mineralization of broilers / M. Hamdi, J.F. Pérez, M.-P. Létourneau-Montminy, R. Franco Rosselló, R. Aliguec, D. Solà-Oriol // Animal Feed Science and Technology. – 2018. – Volume 243, September. – P. 41-51.

464. The effects of necrotic enteritis, aflatoxin B1, and virginiamycin on growth performance, necrotic enteritis lesion scores, and mortality in young broilers / R. L. Cravens, G. R. Goss, F. Chi, E. D. De Boer, S. W. Davis, S. M. Hendrix,

J. A. Richardson, S. L. Johnston // Poultry Science. – 2013. – Volume 92. – Issue 8, August. – P. 1997–2004.

465. Threonine requirement of White Pekin ducks from hatch to 21 d of age / M. Xie, L. Zhang, Z. G. Wen, J. Tang, W. Huang, S. S. Hou // Br. Poult. Sci. – 2014. – № 5. – P. 553–557.

466. True ileal phosphorus digestibility of monocalcium phosphate, monocalcium phosphate and dicalcium phosphate for broiler chickens / Tassanee Trairatapiwana, Yuwares Ruangpanit, Ornprapun Songserm, Seksom Attamangkune // Animal Feed Science and Technology. – 2018. – Volume 241, July. – P. 1-7.

467. Vitamin E and vitamin C supplementation improves antioxidant status and immune function in oxidative-stressed breeder roosters by up-regulating expression of GSH-Px gene / Y. N. Min, Z. Y. Niu, T. T. Sun, Z. P. Wang, P. X. Jiao, B. B. Zi, P. P. Chen, D. L. Tian, F. Z. Liu // Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 4,1. – April. – P. 1238-1244.

468. Walk, C. L. Effect of phytase on growth performance, phytate degradation and gene expression of myo-inositol transporters in the small intestine, liver and kidney of 21 day old broilers / C. L. Walk, M. R. Bedford, O. A. Olukosi // Poultry Science. – 2018. – Volume 97. – Issue 4, April. – P. 1155-1161.

469. Wheat and barley-based diets with or without additives influence broiler chicken performance, nutrient digestibility and intestinal microflora / M. L. Rebolé, A. Velasco, S. Ortiz, L. T. Treviño // J. Sci. Food Agric. – 2012. – № 92. – P. 184–190.

470. Woyengoa, T.A. Effect of anti-nutritional factors of oilseed co-products on feed intake of pigs and poultry / T.A. Woyengoa, E. Beltranenabc, R.T. Zijlstrab // Animal Feed Science and Technology. – 2017. – Vol. 233, November. – P. 76-86.

471. Xu, F. Z. Effects of Replacing Soybean Meal with Fermented Rape-seed Meal on Performance, Serum Biochemical Variables and Intestinal Morphol-

ogy of Broilers / F. Z. Xu, X. G. Zeng, X. L. Ding // Asian-Aust. J. Anim. Sci. – 2012. – Vol. 25. – №. 12. – P. 1734-1741.

472. Yellow-seeded *B. napus* and *B. juncea* canola. Part 1. Nutritive value of the meal for broiler chickens / M. Rad-Spicea, A. Rogiewicz, J. Jankowski, B.A. Slominska // Animal Feed Science and Technology. – 2018. – Volume 240, June. – P. 66-77.

473. Zhang, Z. F. Effects of multistrain probiotics on growth performance, apparent ileal nutrient digestibility, blood characteristics, cecal microbial shedding, and excreta odor contents in broilers / Z. F. Zhang, I. H. Kim // Poultry Science. – 2014. – Volume 93. – Issue 2, February. – P. 364-370.

474. Zaefarian, F. Effects of microbial phytase on nutrient digestibility and energy utilisation in young broilers fed phosphorus-adequate diets / F. Zaefarian, L.F. Romero and V. Ravindran // 22-nd Annual Australian poultry science symposium, 14-16-th February, 2011. – Sydney, New South Wales. – P. 88-91.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Состав витаминно-минерального премикса Кондор 168-1П5-1 1 % для
бройлеров в фазу кормления со 2 по 3 неделю**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	120,5	Ккал/100 г	Фитаза	+	
СП, мин	8,4	%	Антиоксидант	+	
Лизин, мин	4,3	%			
Метионин, мин	3,9	%			
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	150	млн.М.Е.	Железо	2 500	г
Витамин Д3	70	млн.М.Е.	Медь	750	г
Витамин Е	1500	г	Цинк	4000	г
Витамин К3	100	г	Марганец	6000	г
Витамин В1	100	г	Кобальт	15	г
Витамин В2	300	г	Йод	62,5	г
Витамин В3	650	г	Селен	15	г
Витамин В4	24900	г			
Витамин В5	1750	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В6	150	г			
Витамин В12	1	г	Кальций	18	%
Витамин Вс	75	г	Р усв	11	%
Биотин	10	г			
Наполнитель: Отруби пшеничные					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса Кондор 168-1П5-1 0,5 % для
бройлеров в фазу кормления со 2 по 3 неделю**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	53,55	Ккал/100 г	Фитаза	+	
СП, мин	3,73	%	Антиоксидант	+	
Лизин, мин	1,92	%			
Метионин, мин	1,61	%			
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	150	млн.М.Е.	Железо	2 500	г
Витамин Д3	70	млн.М.Е.	Медь	750	г
Витамин Е	1500	г	Цинк	4000	г
Витамин К3	100	г	Марганец	6000	г
Витамин В1	100	г	Кобальт	15	г
Витамин В2	300	г	Йод	62,5	г
Витамин В3	650	г	Селен	15	г
Витамин В4	24900	г			
Витамин В5	1750	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В6	150	г			
Витамин В12	1	г	Кальций	18	%
Витамин Вс	75	г	Р усв	11	%
Биотин	10	г			
Наполнитель: Отруби пшеничные					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса Кондор 168-1П5-1 1,5 % для
бройлеров в фазу кормления со 2 по 3 неделю**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	187,4	Ккал/100 г	Фитаза	+	
СП, мин	13,0	%	Антиоксидант	+	
Лизин, мин	6,69	%			
Метионин, мин	6,07	%			
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	150	млн.М.Е.	Железо	2 500	г
Витамин Д3	70	млн.М.Е.	Медь	750	г
Витамин Е	1500	г	Цинк	4000	г
Витамин К3	100	г	Марганец	6000	г
Витамин В1	100	г	Кобальт	15	г
Витамин В2	300	г	Йод	62,5	г
Витамин В3	650	г	Селен	15	г
Витамин В4	24900	г			
Витамин В5	1750	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В6	150	г			
Витамин В12	1	г	Кальций	18	%
Витамин Вс	75	г	Р усв	11	%
Биотин	10	г			
Наполнитель: Отруби пшеничные					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса Kondor 168 -1П5-2 0,5 % для
бройлеров в фазу кормления с 4 по 5 неделю**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности премикса:			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия	146,46	Ккал/100 г			
Сырой протеин	14,06	%			
Лизин	5,31	%	Кокцисан	+	
Метионин	8,2	%	Бацилихин 120	+	
Треонин	2,81	%	Антиоксидант	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	400	Млн.М.Ед.	Железо	2666	г
Витамин Д3	166,67	Млн.М.Ед.	Медь	533	г
Витамин Е	2500	г	Цинк	2333	г
Витамин К3	100	г	Марганец	3333	г
Витамин В1	66,66	г	Йод	33,33	г
Витамин В2	200	г	Селен	5	г
Витамин В3	600	г			
Витамин В4	25000	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В5	2000	г	Кальций	42,11	%
Витамин В6	133	г	Фосфор	11	%
Витамин В12	0,53	г			
Витамин Вс	58,3	г			
Биотин	6,6	г			
Наполнитель:					
Пшеничные отруби					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса Kondor 168 -1П5-2 1 % для
бройлеров в фазу кормления с 4 по 5 неделю**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности премикса:			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия	164,77	Ккал/100 г			
Сырой протеин	15,82	%			
Лизин	5,31	%	Кокцисан	+	
Метионин	8,2	%	Бацилихин 120	+	
Треонин	2,81	%	Антиоксидант	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	400	Млн.М.Ед.	Железо	2666	г
Витамин Д3	166,67	Млн.М.Ед.	Медь	533	г
Витамин Е	2500	г	Цинк	2333	г
Витамин К3	100	г	Марганец	3333	г
Витамин В1	66,66	г	Йод	33,33	г
Витамин В2	200	г	Селен	5	г
Витамин В3	600	г			
Витамин В4	25000	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В5	2000	г	Кальций	42,11	%
Витамин В6	133	г	Фосфор	11	%
Витамин В12	0,53	г			
Витамин Вс	58,3	г			
Биотин	6,6	г			
Наполнитель:					
Пшеничные отруби					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса Kondor 168 -1П5-2 1,5 % для
бройлеров в фазу кормления с 4 по 5 неделю**

Физико-химические показатели премикса					
Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности премикса:			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия	170,26	Ккал/100 г			
Сырой протеин	16,35	%			
Лизин	5,31	%	Кокцисан	+	
Метионин	8,2	%	Бацилихин 120	+	
Треонин	2,81	%	Антиоксидант	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	400	Млн.М.Ед.	Железо	2666	г
Витамин Д3	166,67	Млн.М.Ед.	Медь	533	г
Витамин Е	2500	г	Цинк	2333	г
Витамин К3	100	г	Марганец	3333	г
Витамин В1	66,66	г	Йод	33,33	г
Витамин В2	200	г	Селен	5	г
Витамин В3	600	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В4	25000	г			
Витамин В5	2000	г	Кальций	42,11	%
Витамин В6	133	г	Фосфор	11	%
Витамин В12	0,53	г			
Витамин Вс	58,3	г			
Биотин	6,6	г			
Наполнитель:					
Пшеничные отруби					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса Kondor 168 -1П5-2 0,5 % для
бройлеров в фазу кормления с 6 недели и старше**

Физико-химические показатели премикса					
Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия	146,90	Ккал/100 г	Фитаза	+	
СП, мин	14,16	%	Антиоксидант	+	
Лизин, мин	1,39	%			
Метионин, мин	5	%			
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	200	млн.МЕ	Железо	1000	г
Витамин Д3	66,65	млн.МЕ	Медь	416,5	г
Витамин Е	1250	г	Цинк	1333	г
Витамин К3	50	г	Марганец	1666,5	г
Витамин В1	50	г	Йод	20,83	г
Витамин В2	133,5	г	Селен	4,15	г
Витамин В3	300	г			
Витамин В4	11666,5	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В5	833	г			
Витамин В6	75	г	Са	9,82	%
Витамин В12	0,25	г	Р	3,07	%
Витамин Вс	37,5	г			
Биотин	2,5	г			
Наполнитель:					
Пшеничные отруби					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса Kondor 168 -1П5-2 1 % для
бройлеров в фазу кормления с 6 недели и старше**

Физико-химические показатели премикса					
Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	165,26	Ккал/100 г	Фитаза	+	
СП, мин	15,93	%	Антиоксидант	+	
Лизин, мин	2,77	%			
Метионин, мин	10	%			
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	400	млн.МЕ	Железо	2000	г
Витамин Д3	133,3	млн.МЕ	Медь	833	г
Витамин Е	2 500	г	Цинк	2666	г
Витамин К3	100	г	Марганец	3333	г
Витамин В1	100	г	Йод	41,66	г
Витамин В2	267	г	Селен	8,3	г
Витамин В3	600	г			
Витамин В4	23333	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В5	1666	г			
Витамин В6	150	г	Са	19,64	%
Витамин В12	0,5	г	Р	6,14	%
Витамин Вс	75	г			
Биотин	5	г			
Наполнитель:					
Пшеничные отруби					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса Kondor 168 -1П5-2 1,5 % для
бройлеров с 6 недели и старше**

Физико-химические показатели премикса					
Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия	170,77	Ккал/100 г	Фитаза	+	
СП, мин	16,46	%	Антиоксидант	+	
Лизин, мин	4,155	%			
Метионин, мин	15	%			
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	600	млн.МЕ	Железо	3000	г
Витамин Д3	199,95	млн.МЕ	Медь	1249,5	г
Витамин Е	3750	г	Цинк	3999	г
Витамин К3	150	г	Марганец	4999,5	г
Витамин В1	150	г	Йод	62,49	г
Витамин В2	400,5	г	Селен	12,45	г
Витамин В3	900	г			
Витамин В4	34999,5	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В5	2499	г			
Витамин В6	225	г	Са	29,46	%
Витамин В12	0,75	г	Р	9,21	%
Витамин Вс	112,5	г			
Биотин	7,5	г			
Наполнитель:					
Пшеничные отруби					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса VolgaVit 109-1П5-2-Ф 1,5 % для
бройлеров в фазу кормления со 2 по 3 неделю**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	100,3	Ккал/100 г	Фитаза	+	
СП, мин	7,6	%	Эндо-1,4-В-глюконаза	+	
Лизин, мин	3,5	%	ЛактАцид	+	
Метионин, мин	3,9	%	Антиоксидант	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	200	млн.М.Е.	Железо	5000	г
Витамин Д3	120	млн.М.Е.	Медь	1200	г
Витамин Е	5000	г	Цинк	3000	г
Витамин К3	287	г	Марганец	6600	г
Витамин В1	200	г	Кобальт	15	г
Витамин В2	533	г	Йод	67	г
Витамин В3	1450	г	Селен	10	г
Витамин В4	40000	г			
Витамин В5	4500	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В6	270	г			
Витамин В12	1	г	Кальций	4,5	%
Витамин Вс	133	г			
Биотин	13	г			
Наполнитель: Карбонат кальция					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса VolgaVit 109-1П5-2-Ф 3,0 % для
бройлеров в фазу кормления со 2 по 3 неделю**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	100,3	Ккал/100 г	Фитаза	+	
СП, мин	7,6	%	Эндо-1,4-В-глюконаза	+	
Лизин, мин	3,5	%	ЛактАцид	+	
Метионин, мин	3,9	%	Антиоксидант	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	200	млн.М.Е.	Железо	5000	г
Витамин Д3	120	млн.М.Е.	Медь	1200	г
Витамин Е	5000	г	Цинк	3000	г
Витамин К3	287	г	Марганец	6600	г
Витамин В1	200	г	Кобальт	15	г
Витамин В2	533	г	Йод	67	г
Витамин В3	1450	г	Селен	10	г
Витамин В4	40000	г			
Витамин В5	4500	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В6	270	г			
Витамин В12	1	г	Кальций	9,3	%
Витамин Вс	133	г			
Биотин	13	г			
Наполнитель: Карбонат кальция					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса VolgaVit 109-1П5-2-Ф 3,5 % для
бройлеров в фазу кормления со 2 по 3 неделю**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	100,3	Ккал/100 г	Фитаза	+	
СП, мин	7,6	%	Эндо-1,4-В-глюконаза	+	
Лизин, мин	3,5	%	ЛактАцид	+	
Метионин, мин	3,9	%	Антиоксидант	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	200	млн.М.Е.	Железо	5000	г
Витамин Д3	120	млн.М.Е.	Медь	1200	г
Витамин Е	5000	г	Цинк	3000	г
Витамин К3	287	г	Марганец	6600	г
Витамин В1	200	г	Кобальт	15	г
Витамин В2	533	г	Йод	67	г
Витамин В3	1450	г	Селен	10	г
Витамин В4	40000	г			
Витамин В5	4500	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В6	270	г			
Витамин В12	1	г	Кальций	10,93	%
Витамин Вс	133	г			
Биотин	13	г			
Наполнитель: Карбонат кальция					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса VolgaVit 109-1П5-2-Ф 1,5 % для
бройлеров в фазу кормления с 4 по 5 неделю**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	137	Ккал/100 г	Бацилихин 120	+	
СП, мин	9.83	%	Клинакокс	+	
Лизин, мин	1,5	%	Ксибитен-цел	+	
Метионин, мин	11,5	%	Натуфос 10 000	+	
Треонин, мин	1.75	%	Эндокс	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	440	млн.М.Е.	Железо	2666.5	г
Витамин Д3	183	млн.М.Е.	Медь	833	г
Витамин Е	2200	г	Цинк	3333	г
Витамин К3	110	г	Марганец	3333	г
Витамин В1	73	г	Йод	33.5	г
Витамин В2	293	г	Селен	10	г
Витамин В3	650	г			
Витамин В4	14666.5	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В5	1167	г			
Витамин В6	146.5	г	Кальций	14,43	%
Витамин В12	0.55	г	Р	5,5	%
Витамин Вс	73.5	г			
Биотин	7.5	г			
Наполнитель:					
Карбонат кальция					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса VolgaVit 109-1П5-2-Ф 3 % для
бройлеров в фазу кормления с 4 по 5 неделю**

Физико-химические показатели премикса					
Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	137	Ккал./100 г	Бацилихин 120	+	
СП, мин	9.83	%	Клинакокс	+	
Лизин, мин	1,5	%	Ксибитен-цел	+	
Метионин, мин	11,5	%	Натуфос 10 000	+	
Треонин, мин	1.75	%	Эндокс	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	440	млн.М.Е.	Железо	2666.5	г
Витамин Д3	183	млн.М.Е.	Медь	833	г
Витамин Е	2200	г	Цинк	3333	г
Витамин К3	110	г	Марганец	3333	г
Витамин В1	73	г	Йод	33.5	г
Витамин В2	293	г	Селен	10	г
Витамин В3	650	г			
Витамин В4	14666.5	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В5	1167	г			
Витамин В6	146.5	г	Кальций	14,99	%
Витамин В12	0.55	г	Р	5,5	%
Витамин Вс	73.5	г			
Биотин	7.5	г			
Наполнитель:					
Карбонат кальция					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса VolgaVit 109-1П5-2-Ф 3,5 % для
бройлеров в фазу кормления с 4 по 5 неделю**

Физико-химические показатели премикса					
Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	137	Ккал./100 г	Бацилихин 120	+	
СП, мин	9.83	%	Клинакокс	+	
Лизин, мин	1,5	%	Ксибитен-цел	+	
Метионин, мин	11,5	%	Натуфос 10 000	+	
Треонин, мин	1.75	%	Эндокс	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	440	млн.М.Е.	Железо	2666.5	г
Витамин Д3	183	млн.М.Е.	Медь	833	г
Витамин Е	2200	г	Цинк	3333	г
Витамин К3	110	г	Марганец	3333	г
Витамин В1	73	г	Йод	33.5	г
Витамин В2	293	г	Селен	10	г
Витамин В3	650	г			
Витамин В4	14666.5	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В5	1167	г			
Витамин В6	146.5	г	Кальций	15,07	%
Витамин В12	0.55	г	Р	5,5	%
Витамин Вс	73.5	г			
Биотин	7.5	г			
Наполнитель:					
Карбонат кальция					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса VolgaVit 109-1П5-2-Ф 1,5 % для
бройлеров в фазу кормления с 6 недели и старше**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	177,5	Ккал/100 г	Ксибитен-цел	+	
СП, мин	24	%	Натуфос 10 000	+	
Лизин, мин	6,5	%	ЛактАцид	+	
Метионин, мин	4,13	%	Микосорб	+	
			Эндокс	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	500	млн.М.Е.	Железо	2 666	г
Витамин Д3	200	млн.М.Е.	Медь	833	г
Витамин Е	2666	г	Цинк	4000	г
Витамин К3	100	г	Марганец	6000	г
Витамин В1	100	г	Кобальт	16,6	г
Витамин В2	300	г	Йод	62,5	г
Витамин В3	650	г	Селен	15	г
Витамин В4	24900	г			
Витамин В5	1750	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В6	200	г			
Витамин В12	1	г	Кальций	18,35	%
Витамин Вс	100	г	Р	4,5	%
Биотин	10	г			
Наполнитель: Карбонат кальция					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса VolgaVit 109-1П5-2-Ф 3,0 % для
бройлеров в фазу кормления с 6 недели и старше**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	177,5	Ккал/100 г	Ксибитен-цел	+	
СП, мин	24	%	Натуфос 10 000	+	
Лизин, мин	6,5	%	ЛактАцид	+	
Метионин, мин	4,13	%	Эндокс	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	500	млн.М.Е.	Железо	2 666	г
Витамин Д3	200	млн.М.Е.	Медь	833	г
Витамин Е	2666	г	Цинк	4000	г
Витамин К3	100	г	Марганец	6000	г
Витамин В1	100	г	Кобальт	16,6	г
Витамин В2	300	г	Йод	62,5	г
Витамин В3	650	г	Селен	15	г
Витамин В4	24900	г			
Витамин В5	1750	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В6	200	г			
Витамин В12	1	г	Кальций	19,06	%
Витамин Вс	100	г	Р	9	%
Биотин	10	г			
Наполнитель:					
Карбонат кальция					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Состав витаминно-минерального премикса VolgaVit 109-1П5-2-Ф 3,5 % для
бройлеров в фазу кормления с 6 недели и старше**

Физико-химические показатели премикса

Наименование показателя			Результаты анализа		
Массовая доля влаги, макс. %			8,0		
Крупность: остаток на сите с сеткой №1,2, не более %			5,0		
Показатели питательности			Дополнительно введены на 1т премикса:		
Обменная энергия, мин	177,5	Ккал/100 г	Ксибитен-цел	+	
СП, мин	24	%	Натуфос 10 000	+	
Лизин, мин	6,5	%	ЛактАцид	+	
Метионин, мин	4,13	%	Эндокс	+	
Содержание БАВ					
Содержание витаминов в 1т премикса, мин.:			Содержание микроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин А	500	млн.М.Е.	Железо	2 666	г
Витамин Д3	200	млн.М.Е.	Медь	833	г
Витамин Е	2666	г	Цинк	4000	г
Витамин К3	100	г	Марганец	6000	г
Витамин В1	100	г	Кобальт	16,6	г
Витамин В2	300	г	Йод	62,5	г
Витамин В3	650	г	Селен	15	г
Витамин В4	24900	г			
Витамин В5	1750	г	Содержание макроэлементов в 1т премикса, мин.:		
Витамин В6	200	г			
Витамин В12	1	г	Кальций	19,16	%
Витамин Вс	100	г	Р	10,5	%
Биотин	10	г			
Наполнитель:					
Карбонат кальция					

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Характеристика БВМК для подопытных цыплят-бройлеров в фазу кормления
с 1 по 3 неделю**

Показатель	БВМК-П	БВМК-С
Показатели питательности:		
Обменная энергия, Ккал/100г	158,20	159,00
Сырой протеин, %	23,00	24,89
Сырой жир, %	2,50	3,30
Линолевая кислота, %	0,9	0,95
Сырая клетчатка, %	5,82	5,72
Лизин, %	4,91	5,57
Метионин, %	4,4	4,64
Метеонин+цистин, %	4,70	4,76
Треонин, %	2,1	2,35
Витамины:		
А, тыс. МЕ	161,0	162,0
Д3, тыс. МЕ	67,0	67,50
Е, мг	1002,5	1012,50
К3, мг	40,0	40,50
В1, мг	40,0	47,0
В2, мг	108,0	123,0
В3, мг	175,0	187,5
В4, мг	4000,00	4015,00
В5, мг	742,0	765,00
В6, мг	67,5	74,10
В12, мг	0,21	0,24
Вс, мг	27,00	34,00
Н, мг	2,7	2,70
Микроэлементы:		
Железо, мг	395,00	405,00
Медь, мг	160,00	172,00
Цинк, мг	796,00	805,00
Марганец, мг	1196,00	1205,00
Йод, мг	12,00	12,55
Макроэлементы:		
Са, %	7,60	7,65
Р, %	2,15	2,2
К, %	0,60	0,66
Дополнительно введены:		
Жмых их семян подсолнечника	+	
Концентрат кормовой из растительного сырья «Сарепта»		+
DL-метионин	+	+
L-треонин	+	+
Фитаза		+
Антиоксидант	+	+
Карбонат кальция	+	+

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Характеристика БВМК для подопытных цыплят-бройлеров в фазу кормления
с 4 по 5 неделю**

Показатель	БВМК-П	БВМК-С
Показатели питательности		
Обменная энергия, Ккал/100г	190	198
Сырой протеин, %	26,00	29,65
Сырой жир, %	7,0	7,6
Линолевая кислота, %	1,42	1,48
Сырая клетчатка, %	8,70	8,65
Лизин, %	23,20	23,80
Метионин, %	11,0	12,10
Метионин+цистин, %	5,50	5,90
Треонин, %	4,60	4,9
Витамины:		
А, тыс. МЕ	400,0	405,0
Д3, тыс. МЕ	80,0	82,0
Е, мг	798,0	813,0
К3, мг	50,0	51,0
В1, мг	56,0	63,0
В2, мг	155,0	164,0
В3, мг	225,0	132,0
В4, мг	6300,00	6500,00
В5, мг	1520,00	1570,00
В6, мг	134,00	144,00
В12, мг	0,450	0,470
Вс, мг	33,0	39,5
Н, мг	6,00	600
Микроэлементы:		
Железо, мг	530,00	545,00
Медь, мг	380,00	395,00
Цинк, мг	1196,00	1255,00
Марганец, мг	1210,00	1275,00
Йод, мг	22,00	24,5
Макроэлементы:		
Са, %	26	28
Р, %	14	17
К, %	3	4
Дополнительно введены		
Жмых их семян подсолнечника	+	
Концентрат кормовой из растительного сырья «Сарепта»		+
DL-метионин	+	+
L-треонин	+	+
Фитаза		+
Антиоксидант	+	+
Карбонат кальция	+	+

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

**Характеристика БВМК для подопытных цыплят-бройлеров в фазу кормления
с 6 недели и старше**

Показатель	БВМК-П	БВМК-С
Показатели питательности		
Обменная энергия, Ккал/100г	200,0	205
Сырой протеин, %	27,15	30,54
Сырой жир, %	7,89	8,02
Линолевая кислота, %	2,80	2,87
Сырая клетчатка, %	9,72	9,54
Лизин, %	33,98	34,96
Метионин, %	21,62	21,67
Метионин+цистин, %	10,84	10,94
Треонин, %	8,22	8,72
Дополнительно введены		
Жмых их семян подсолнечника	+	
Концентрат кормовой из растительного сырья «Сарепта»		+
DL-метионин	+	+
L-треонин	+	+
Фитаза	+	+
Антиоксидант	+	+
Карбонат кальция	+	+
Витамины:		
А, Тыс. МЕ	804,00	805,55
Д3, Тыс. МЕ	134,00	134,10
Е, мг	420,00	429,50
К3, мг	75,00	77,50
В1, мг	107,00	107,00
В2, мг	250,00	251,50
В3, мг	310,00	330,50
В4, мг	10760,00	10967,00
В5, мг	1995,50	2045,50
В6, мг	225,00	236,0
В12, мг	0,80	0,88
Вс, мг	52,70	58,75
Н, мг	8,60	8,76
Микроэлементы:		
Железо, мг	850,00	878,00
Медь, мг	510,00	525,00
Цинк, мг	1510,00	1538,50
Марганец, мг	1 305,00	1 310,00
Йод, мг	30,00	30,80
Макроэлементы:		
Са, %	52,00	53,00
Р, %	21,00	23,00
К, %	5,00	6,00

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

Качественные показатели премиксов для подопытных цыплят-бройлеров

Показатель	Ед. изм	Фаза кормления, недель		
		1-3	4-5	6 и старше
Витамины:				
Витамин А	тыс. МЕ/кг	40	55	33
Витами D3	тыс. МЕ/кг	17	22	17
Витами Е	мг/кг	200	300	167
Витами К3	мг/кг	10	15	10
Витами В1	мг/кг	7	12	7
Витами В2	мг/кг	20	32	20
Пантотеновая к-та	мг/кг	43	75	43
Витами В4	мг/кг	1 667	1 250	1 333
Ниацин	мг/кг	183	275	167
Витами В6	мг/кг	13	22	13
Витами В12	мг/кг	0,1	0,1	0,1
Фолиевая к-та	мг/кг	5,8	9,6	5,8
Витами Н (биотин)	мг/кг	0,7	1,2	0,7
Микроэлементы:				
Fe	мг/кг	67	100	67
Cu	мг/кг	53	80	53
Zn	мг/кг	367	550	367
Mn	мг/кг	400	600	400
I	мг/кг	4,2	6,2	4,2
Se	мг/кг	1,0	1,5	1,0
Макроэлементы:				
Ca	%	7,73	4,25	8,02
P	%	1,06	2,60	1,03
Na	%	0,51	0,45	
Аминокислоты:				
Лизин	%	1,94	4,40	1,75
Метионин	%	0,50	1,98	0,47
Метионин+Цистин	%	1,05	2,65	1,17
Треонин	%	1,35	1,66	1,39
Прочие компоненты:				
Мультиэнзим+Фитаза		+	+	+
Органические кислоты		+	+	+
Антиоксидант		+	+	+
Пробиотик		-	+	-

Заключение: продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 52356-2005

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2514642

ПРЕМИКС ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПТИЦ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Волгоградский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВПО "Волгоградский ГАУ") (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012142962

Приоритет изобретения **08 октября 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **05 марта 2014 г.**

Срок действия патента истекает **08 октября 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2681795

Комбикорм для цыплят-бройлеров

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ) (RU)*

Авторы: *Николаев Сергей Иванович (RU), Каранетян Анжела Кероповна (RU), Шерстюгина Мария Алексеевна (RU), Чехранова Светлана Викторовна (RU), Шкаленко Вера Владимировна (RU), Пономарченко Ирина Александровна (RU), Свирина Ксения Васильевна (RU)*

Заявка № 2018117845

Приоритет изобретения 14 мая 2018 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 12 марта 2019 г.

Срок действия исключительного права на изобретение истекает 14 мая 2038 г.



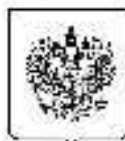
Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Илизаров Г.П. Илизаров



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 2 687 351 (15) C1

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК

A23K 50/75 (2016.11)

(11) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 27.05.2019)

(21) (22) Заявка: 2018336529, 16.10.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.10.2018Дата регистрации:
13.05.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.10.2018

(45) Опубликовано: 13.05.2019 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2169489C1, 27.06.2001. RU
2266679C2, 27.12.2005. RU 2573960C2,
27.01.2016. RU 2921268C2, 10.04.2008.

Адрес для переписки:

400002, г. Волгоград, пр. Университетский,
26, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
Золотов А.И.

(72) Автор(ы):

Николаев Сергей Иванович (RU),
Карапетян Ангела Коренова (RU),
Рябиха Мария Алексеевна (RU),
Чехризова Сестлана Викторовна (RU),
Шкаленко Вера Владимировна (RU),
Морозова Екатерина Дмитриевна (RU),
Даниленко Ирина Юрьевна (RU)

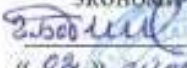
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Волгоградский
государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ) (RU)

(54) Комбиниров для цыплят-бройлеров

Формула изобретения

Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть использовано при кормлении цыплят-бройлеров в течение всего периода выращивания. Комбинаторы для цыплят-бройлеров содержат пшеницу, шрот соевый, муку рыбную, масло подсолнечное, известия, соль поваренную, премикс, отличающийся тем, что дополнительно содержит кукурузу желтую, пуд карминной, жмых подсолнечный, кукурузный глютен, лакрин, в качестве пшеницы используют пшеницу озимую. Все составляющие компоненты используют в определенном соотношении. Комбинаторы скармливают с суточного по 37-дневный возраст согласно нормативным показателям выращивания цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500». Использование изобретения позволит сократить срок откорма цыплят и повысить качественные показатели мяса цыплят-бройлеров. 4 табл.

«УТВЕРЖДАЮ»
Некоммерческая организация
"Российский птицеводческий союз",
генеральный директор, доктор
экономических наук
 Г.А. Бобылева
« 04 » июля 2019



РЕКОМЕНДАЦИЯ
по применению белоксодержащего кормового
концентрата «Горlinka» в кормлении цыплят-
бройлеров

Волгоград 2019

«УТВЕРЖДАЮ»
Некоммерческая организация
"Российский птицеводческий союз",
генеральный директор, доктор
экономических наук
 Г.А. Бобылева
«02» июля 2019.


РЕКОМЕНДАЦИЯ
по применению премиксов при производстве мяса
птицы

Волгоград 2019