


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

На правах рукописи

Струк Михаил Владимирович



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

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук

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

Волгоград – 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	13
1.1 Потребность кур яичного направления продуктивности в основных элементах питания	13
1.2 Использование нетрадиционных кормовых источников в кормлении сельскохозяйственной птицы.....	24
1.3 Применение биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы.....	48
1.4 Применение премиксов в птицеводстве	57
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	13
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	69
3.1 Применение концентрата кормового «Сарепта» из растительного сырья в рационах кур	69
3.2 Использование белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка» в составе комбикормов для кур	97
3.3 Эффективность использования некондиционного зерна нута сорта «Приво 1» в кормлении кур	131
3.4 Использование сорго в кормлении кур родительского стада	168
3.5 Введение минерального премикса на основе местных источников в комбикорма для кур-несушек	197
3.6 Использование премиксов и БВМК на основе концентрата «Сарепта» в кормлении кур	204
3.7 Применение премикса на основе горчичного белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка» в кормлении кур родительского стада	231
3.8 Использование добавки «Нутовит» в кормлении кур промышленного стада.....	256
4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	288

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	305
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	309
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЫ	310
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	311
ПРИЛОЖЕНИЕ	366

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследований. На сегодняшний день одной из нескольких узконаправленных сфер агропромышленного комплекса считается индустриальное птицеводство. Эта отрасль представляет единую комплексную концепцию, которая обеспечивает все непрерывные процессы от воспроизводства и до реализации готовой продукции [226].

Промышленное птицеводство в нашей стране за последние десятилетия после кризисного состояния быстро наращивает темпы, не только количественного, но и качественного развития. На сегодняшний день созданы высокопродуктивные яичные кроссы кур, их продуктивность на несушку находится на уровне 330-336 яиц в год [140].

Для того чтобы получать такую продуктивность от сельскохозяйственной птицы необходимо учитывать не только ее генетический потенциал, но и условия содержания при этом постоянно изучая и совершенствуя нормы кормления [93]. Лишь совокупность всех выше перечисленных факторов будет способствовать наибольшему проявлению продуктивности при сохранении высочайших свойств продукции а также уменьшению расходов при ее изготовлении [167].

Отечественными и зарубежными учеными было доказано, что полноценное питание птицы обеспечивается не только качественными кормами, но и биологически активными добавками (аминокислотными, витаминными, ферментными препаратами, антиоксидантами, минеральными и другими добавками). Несбалансированность рационов для птицы по одному из таких компонентов способствует нарушению обменных процессов, происходящих в организме, понижению качественных и количественных показателей продуктивности.

В птицеводстве наиболее затратной частью остаются корма, и производители стараются постоянно оптимизировать рационы, как по цене, так и по питательности, чтобы птица могла реализовать свой генетический потенциал.

Такие рационы кормления должны поддерживать наивысшую продуктивность птицы при нормальном состоянии здоровья, способствовать улучшению высочайших свойств продукции и снижению расходов на ее изготовление.

За последнее десятилетие в стране ухудшается положение с кормовой базой, в связи с этим специалисты в области кормопроизводства и кормления сельскохозяйственной птицы вынуждены корректировать структуру рационов. Наиболее распространёнными причинами является: - сокращение в рационах доли зерна кукурузы, соевого шрота, подсолнечного жмыха, рыбной муки с использованием взамен их ячменя, сорго, нута, концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта», белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка» и других кормовых ингредиентов; - использование в комбикормах адресных рецептур премиксов и белково-витаминно-минеральных концентратов.

Степень разработанности темы. Тема диссертационной работы – актуальна, и посвящена исследованию влияния нетрадиционных кормов и адресных рецептур добавок, премиксов и БВМК, на основе них, на продуктивные качества кур промышленного и родительского стада. Поэтому полученные нами результаты социально и экономически значимы.

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

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

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. изучить влияние концентрата кормового «Сарепта» на физиологические показатели, продуктивные качества кур промышленного стада и определить целесообразность его использования;
2. определить влияние кормового белоксодержащего горчичного концентрата «Горлинка» на количественные и качественные показатели продуктивности, и физиологические особенности кур промышленного стада дать экономическую оценку;
3. изучить влияние использования нетрадиционного зерна нута сорта «Приво 1» на переваримость питательных веществ, гематологические показатели и продуктивные качества кур промышленного стада, а также определить целесообразность его введения;
4. определить влияние скармливания зерна сорго сорта «Камышинское 75» на показатели продуктивности, физиологические особенности и качество инкубационного яйца кур родительского стада, дать экономическую оценку;
5. изучить влияние премиксов на основе природного бишофита, соли эль-тонской и известняка в комбикормах на переваримость питательных веществ, гематологические показатели и продуктивные качества кур промышленного стада и установить целесообразность их применения;
6. изучить влияние использования премикса и БВМК (наполнитель концентрат кормовой «Сарепта») в составе комбикормов на переваримость питательных веществ, гематологические показатели, продуктивные качества кур промышленного стада и экономическую эффективность;

7. определить влияние скармливания премикса (наполнитель – концентрат «Горлинка») на показатели продуктивности, физиологические особенности и качество инкубационного яйца кур родительского стада дать экономическое обоснование;

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

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

Научная новизна исследований защищена 4 патентами РФ на использование нетрадиционных кормовых источников и адресных рецептур премиксов и БВМК в кормлении молодняка и кур-несушек:

- № 2213488 «Кормовая минеральная добавка для птиц»;
- № 2678754 «Комбикорм для кур-несушек»;
- № 2679058 «Комбикорм для кур-несушек»;
- № 2691597 «Премикс для молодняка кур».

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

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость диссертационной работы была определена углубленным знанием обмена веществ в организме молодняка и кур-несушек с применением нетрадиционных кормов, а также адресных рецептур премиксов и БВМК в кормлении птицы. Часто применяемыми кормами в комбикормах птицы попрежнему остаются зерно кукурузы, пшеницы, ячменя, жмых и шрот из семян подсолнечника. Однако, в области кормления птицы актуальным является поиск нетрадиционных кормов и кормовых средств. В Волгоградской области такими являются засухоустойчивые сорта зерна нута сорта «Приво 1», «Донской» и сорго «Камышинское 75» и семена горчицы сарептской. Следует отметить, что на протяжении многих лет сдерживающим фактором в использовании выше перечисленных кормов и кормовых средств в кормлении сельскохозяйственной птицы было высокое содержание антипитательных веществ, которые отрицательно сказываются, не только на здоровье птицы, но и на количественных и качественных показателях ее продуктивности. Однако на сегодняшний день для устранения в вышеперечисленных кормах антипитательных веществ созданы новые сорта нута и сорго и разработаны новые способы обезвреживания горчичного жмыха. Также актуальным направлением является разработка адресных рецептур биологически активных добавок, на основе местных кормовых источников.

При проведении нами исследований получены данные, которые вошли в состав 1 учебно-методического пособия и 1 монографии. Научные разработки по теме диссертации отмечены золотой медалью за разработку «Разработка технологии производства и использования концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта» в кормлении сельскохозяйственной птицы», золотой медалью «Разработка и внедрение инновационных подходов в яичном производстве экологически безопасной продукции в условиях ЗАО «Аг-

рофирма «Восток» на 17-й Российской агропромышленной выставке "Золотая осень", золотой медалью «Эффективность использования БВМК (Р) и БВМК-С в кормлении сельскохозяйственной птицы» на 16-й Российской агропромышленной выставке "Золотая осень".

В работе проведен анализ и обобщен материал, полученный лично автором, а также в совместных исследованиях с сотрудниками ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ (М.А. Шерстюгина, О.Д. Будтуева, И.Г. Плешакова), НИЦ «Черкизово» (Е.В. Корнилова), племенного репродуктора 2 порядка СП «Светлый» (Н.А. Дюжева).

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

Методология и методы исследования. Объектом исследований были куры яичного направления продуктивности кроссов «Родонит» и «Хайсекс коричневый» промышленного и родительского стада. Методологической основой научных исследований является комплексный подход к изучаемой проблеме, заключающийся в использовании аналитических данных научной литературы (Фисинин В.И., 2018 [224, 229]; Буряков Н.П., 2017), классических и современных методов исследований и сравнительного анализа и обобщения. В процессе исследования использованы зоотехнические, физиологические, морфологические, биохимические, экономические и статистические методы исследований и современное оборудование аналитического центра ООО «МегаМикс» и лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ и НИЦ «Черкизово» (центр испытания качества кормов и продукции животного происхождения).

Положения, выносимые на защиту:

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

Степень достоверности и апробация результатов исследований.

Экспериментальные данные были получены на большом фактическом материале. Проведено на молодняке и взрослых курах промышленного и родительского стада 15 научно-производственных опытов. В ходе которых получены результаты, которые обеспечили целенаправленное использование современных методов (биохимических, зоотехнических и биометрических) и полноту рассмотрения предмета исследований. В диссертационной работе полученные достоверные результаты подтвердились разработанной методикой и обработанными материалами с помощью методов биометрии. Биометрическую обработку цифрового материала вели на основе общепринятых статистических методов на ПК с использованием программы Microsoft Excel с определением достоверности разницы по критерию Стьюдента.

Апробация работы. Результаты проведенных исследований были доложены, обсуждены и одобрены на международной научно-практической

конференции «Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования (Волгоград, 30 января-01 февраля 2019 г.), национальной научно-практической конференции «Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России» (Рязань, 22 ноября 2018 г.); международной научно-практической конференции «Инновационные достижения науки и техники АПК» (Самара, 18 декабря 2018 г.); международной научно-практической конференции молодых ученых «Наука и инновации: векторы развития» (Барнаул, 24-25 октября 2018 г.); международной научно-практической конференции «Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения» (Саратов, 21-23 марта 2018 г.); международной научно-практической конференции «Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса» (Рязань, 25 апреля 2018 г.); X всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи» (Курган, 29 ноября 2018 г.); I международной научно-практической конференции «Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства» (Макеевка, 26 апреля 2018 г.); международной научно-практической конференции «Аграрное образование и наука» (Саратов, 31 октября-02 ноября 2018 г.); международной научно-практической конференции «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства» (Соленое Займище, 18-19 мая 2017 г.); международной научно-практической конференции «Аграрная наука: поиск, проблемы, решения» (Волгоград, 08-10 декабря 2015 г.); международной научно-практической конференции «Стратегическое развитие АПК и сельских территорий РФ в современных международных условиях» (Волгоград, 03-05 февраля 2015 г.).

Реализация результатов исследований. Результаты исследований внедрены на АО «Агрофирма «Восток», ЗАО птицефабрика «Волжская» и племенном репродукторе второго порядка СП «Светлый» Волгоградской области, используются в учебном процессе при подготовке специалистов, бака-

лавров и магистров на факультете биотехнологий и ветеринарной медицины в ФГБОУ ВО Волгоградского государственного аграрного университета.

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

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 365 страницах компьютерного текста и состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, материал и методику исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение, заключение, предложения производству, перспективы дальнейшего исследования и список использованной литературы, приложений. Библиографический список литературы состоит из 412 источников, в том числе 137 из них зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 144 таблицами и 32 рисунками.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Потребность кур яичного направления продуктивности в основных элементах питания

Птицеводство во многих странах мира занимает лидирующее место среди других сельскохозяйственных отраслей [28, 39, 323]. Активное преобразование промышленного птицеводства стало допустимым благодаря увеличению значимости науки в решении вопроса при разведении, кормлении, содержании птицы; совершенствованию технологического оборудования птицефабрик, изготовлению кормосмесей, а также увеличению потребления мяса птицы и куриных яиц [408, 34, 101,102].

Мясо и яйцо птицы становятся все более важными источниками белка для потребления человеком [3, 396]. Короткий производственный цикл, относительно низкие цены и отсутствие религиозных ограничений на потребление являются факторами, которые положительно влияют на развитие птицеводства [165, 220]. В структуре мяса птицы наибольшую долю занимает куриное мясо [361, 287].

Для использования высокопроизводительных линий и кроссов птицы требуется непрерывное изучение и улучшение совершенствования нормы кормления сбалансированными комбикормами, способствующими обеспечению максимальной производительности при поддержании высоких качеств продукции [222, 228].

Увеличение роста птицеводческой продукции основано на углубленном знании обменных процессов и кормления птицы, т.к. внесенные изменения в кормовую базу требуют внесения поправок в программы кормления сельскохозяйственной птицы, детализированных знаний анатомических, физиологических и биохимических особенностей высокопродуктивных и скороспелых кроссов [12, 195, 197].

Переход птицеводства на промышленную основу производства позволил увеличить рост продукции птицеводства, улучшить ее качественные по-

казатели и снизить затраты на себестоимость производства продукции птицы [24, 103]. Данному преуспеванию оказали содействия такие технологические процессы как, переход к содержанию птицы в клетке, совершенствования в селекционной работе птицы и технологии ее оптимального кормления [144].

Однако на сегодняшний день степень произведенной продукции птицеводческой невозможно признать достаточной, надо существенно увеличивать, применяя уже имеющуюся базу и те резервы, которые до настоящего времени не были использованы по различным обстоятельствам [1, 9].

Доказано, что нарушение режимов содержания и кормления молодняка сельскохозяйственной птицы приводит к негативным последствиям, которые невозможно в дальнейшем ликвидировать у взрослой птицы [51, 52, 53].

Проблемы поиска путей повышения продуктивного действия комбикормовой продукции функционального назначения соответственно к особенностям кормления, условиям содержания, генетическому потенциалу с учетом возраста, состояния организма птицы актуальны [184, 10, 123, 238].

Невзирая на существенные по объему решения АПК проблем в птицеводстве, до сих пор целый их ряд требует глубокого изучения и научных разработок, в том числе с учетом их зональных особенностей, как, например, преодоление негативного воздействия высоких летних температур [245, 256, 211, 170].

Непосредственно через корма осуществляется взаимосвязь животного с окружающей его средой, и оттого, на каком уровне осуществляет данная взаимосвязь, в какой степени она удовлетворяет потребности организма, зависят не только уровень продуктивности, качество продукции, воспроизводительные способности и т.д., но и сама жизнедеятельность животного [335, 56, 25, 26].

Минеральная обеспеченность сельскохозяйственных животных и птицы является одной из составляющих рационов при нормированном питании [82].

В случае если белки, жиры и углеводы в простом осознании представляют собой пластический и энергетический материал для организма животного, то минеральные вещества – это не только каркас тела животного, но и вещества, входящие в разряд биологически активных или биокомплексы, инициирующие работу жизненно важных систем, включая кроветворную, эндокринную [91].

Потребность в энергии. Богатство организма птицы энергией оказывает важное воздействие на ее продуктивность. Способность корма обеспечить организм энергией имеет большой смысл для оценки его питательной ценности. Энергия, является важной составляющей частью которая необходима для обеспеченности жизненно важных процессов организма, высвобождается при окислении продуктов расщепления углеводов, жиров и белков корма [219]. Для организма птицы не вся энергия корма как, оказалось, может быть доступной, большая часть непереваренных остатков корма имеет свойства выделяется с пометом. Энергия корма за минусом энергии помета принято считать обменной или физиологически нужной энергией [178, 232].

Огромную долю энергии птица получает из углеводов злаковых культур, представленных, по большей части крахмалом, который легко переваривается в желудочно-кишечном тракте птицы [259].

В комбикорма с целью увеличения энергетической калорийности рациона вводят кормовые жиры как животного и растительного происхождения [67]. Жиры, окисляясь, образуют большую численность энергии, что содействует увеличению продуктивных качеств и эффективному использованию кормов. Эффективность применения энергии рациона находится в зависимости от видовых особенностей, возраста и физиологического состояния птицы [243, 199].

В кормлении птицы выявлена конкретная связь меж уровнем обменной энергии и сырого протеина в рационе. При недостаточном количестве обменной энергии сырой протеин употребляется организмом на энергетические цели, что сопровождается возрастанием потребления корма и затрат на количе-

ство продукции. При большом количестве обменной энергии в рационе происходит интенсивное жиросложение у птицы [139, 258].

Потребность в протеине и аминокислотах. При кормлении птицы протеиновая полноценность зависит от уровня содержания сырого протеина и содержанием аминокислот в кормах и кормовых смесях. В обусловленности от вида, возраста и продуктивности птицы необходимость в протеине и аминокислотах существенно варьирует [196]. Белки тела птицы присутствуют в динамическом состоянии, при котором синтез и распад происходят каждый день. При недостаточном количестве в рационе протеина замедляется или прекращается рост птицы что в свою очередь способствует спаду яйценоскости [7].

В рационе уровень протеиновой питательности влияет на потребность в определенных аминокислотах. В большинстве разработок было выявлено, что необходимость птицы в протеине способна удовлетворяться лишь только на 40-45 % незаменимыми аминокислотами, а другая часть способна компенсироваться за счет заменимых аминокислот [327].

Птицеводы в рационах птицы как правило применяют DL-метионин и L-лизин. В Российской Федерации освоено промышленное производство синтетического DL-метионина, который является целиком легкодоступным для птицы. На 1 т кормовой смеси его можно добавлять не более 2,5 кг. Кормовые вещества лизина выпускают разной активности. Отмерять синтетический лизин необходимо с учетом функционирующего вещества [110].

На общедоступность аминокислот оказывает действие многочисленное количество факторов. Антипитательные факторы, такие как танины в сорго и ингибиторы трипсина в сое, уменьшают уровень общедоступности аминокислот. Плохое влияние антипитательных факторов можно уменьшить или исключить термообработкой. Излишние показатели давления и температуры могут, уменьшить количество доступности аминокислот. В максимальной степени несоблюдение технических условий обработки оказывает действия на аминокислоты, такие как лизин и цистин [109].

Общедоступность аминокислот для усвоения из различных кормов неодинакова [86, 115, 266]. Значительно уменьшает данный коэффициент некрахмалистых полисахаридов (клетчатка, пентозаны, и (5-глюканы)) в кормах. Более значительной переваримостью обладают аминокислоты которые входят в состав зерна кукурузы, соевого жмыха и шрота [216, 15, 249]. Для увеличения доступности аминокислот из кормов с значительно высоким содержанием клетчатки следует внедрять в комбикорма препараты содержащие ферментные, о чем говорят и показываю результаты большинства разработок [237, 225, 57, 205, 210].

Потребность в жире. Жиры являются главной составляющей частицей организма птиц, структурными, незаменимыми компонентами живой клетки. Жиры являются основой для создания организме углеводов и сложных белков, а также некоторого количества биологически активных веществ (гормоны коры надпочечников, половые гормоны). Жиры в организме птиц способны образовываться из углеводов и белков. Степень применения углеводов для синтеза жира зависит от количества в рационе азотистых и безазотистых веществ [271].

аИспользование в рационах бройлеров требуемого уровня обменной энергии а также высокопродуктивных кур-несушек и других различных птицы при вскармливании зерновых кормов, за исключением кукурузы, является весьма трудной задачей. Поэтому нехватка калорий в рационе как правило восполняют, за счет спользования кормовых жиров [143].

Птица с аппетитом поедает и усваивает комбикорма которые обогащенны жирами с низким уровнем плавления, к таким жиром следует тнести, свиной, куриный, костный, чем твердые жиры, такие как говяжий, бараний. Переваримость и усвояемость птицей жиров в большинстве случаев зависят от содержания в них насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Наилучшем соотношении принято считать 2:3 для молодняка и 1:2 для взрослой птицы [239, 241].

Наукой и практикой доказано, что сбалансированное кормление предусматривает поступление в организм птицы органических, минеральных и биологически активных веществ в определенных количествах и соотношениях в соответствии с потребностями [92, 227].

Сбалансированное кормление птицы является залогом не только высокой производительности, но и предупреждения заболеваний, которые негативно влияют на сохранность поголовья и качество продукции [148, 261]. По причине несбалансированности рационов, прежде всего, энергией и протеином, наблюдаются значительные перерасходы кормов в отрасли птицеводства [253, 230, 73, 99, 97, 4,173, 8].

Наиболее доступным источником энергии являются различные растительные жиры, которых ежегодно в мире производится около 50 млн тонн [169].

К сожалению, резервы повышения эффективности протеиновой и энергетической питательности основных компонентов комбикормов за счет традиционных зерновых культур практически исчерпаны, и манипулирование только этими компонентами не решит проблему питательной ценности комбикормов [240].

Чаще всего в кормлении птицы используют подсолнечное и соевое масла, которые значительно отличаются от других масел повышенным содержанием линолевой кислоты, содержание которой составляет 50-60 %. Добавим, что в холодное время года невозможно добиться равномерного смешивания масла в комбикормах [163].

С ростом количества масла в комбикорме кур также отмечалась тенденция к повышению активности щелочной фосфатазы, что согласуется с литературными данными [14].

Учитывая высокую интенсивность роста, цыплята-бройлеры слишком чутко реагируют на обеспеченность организма необходимым количеством питательных, минеральных и биологически активных веществ. Для них чрезвычайно важное значение имеет сбалансированность рациона, особенно в

раннем возрасте – на первой–второй неделях жизни, когда цыпленок практически не приспособлен к окружающей среде и подвергается воздействию различных стрессовых факторов [127].

Потребность в минеральных веществах. На фоне всеобщего недостатка кормовых средств, их дороговизны производства на кормовых заводах комбикорма для птицы разного возрастного уровня и уровня направления продуктивности, по существенному значению являются, как правило, несбалансированными и низкопитательными [242].

Большая себестоимость комбикормов способствовала резкому снижению спроса на их покупную способность предприятий. Данная проблематика способствовала расширению производства кормбикормов которые изготавливаются из растительных компонентов, что способствует их удешевлению почти в 2 раза [81, 246].

Недостаточное содержание в рационах птицы кормов животного происхождения, таких как рыбная, мясокостная мука и другие в свою очередь способствует не только к белковой, но и минеральной нехватки, что оказывает негативное влияние на продуктивные качества птицы и ее сохранность [199].

Проблематике минерального питания птицы, разработками по данной тематике посвящено множество исследований таких ученых, как А.П. Дмитроченко, И.Т. Маслива, В.И. Георгиевского, А.К. Даниловой, И.А. Егорова, Т.М. Околеловой, А.А. Арькова и другие.

Нормирование рационов сельскохозяйственной птицы по минеральной питательности, по макроэлементам необходимо учитывать кальций, фосфор а также натрий [332].

Кальций играет важное значение для формирования костной ткани скорлупы, нормализует работу сердца, способствует урегулировать мышечную и нервную систему, увеличить защитные функции организма, оказывает влияние на воспроизводительные показатели самцов и самок. Усваивание кальция способствует активизации витамина D3 и протекает в верхней части-

тонкого кишечника. Затормаживается усвояемость кальция избыток в рационе птицы фосфора, магния, железа [265].

У более подрошенной птицы нехватка кальция сопровождается развитием остеопороза, падает продуктивности, снижается толщины скорлупы, чаще всего появляются бесскорлупные яйца. В рационе молодняка недостаточное количество кальция является одной из причиной проявления рахита. Нарушение действий минерализации кости нарушает рост, способствуют искривлению позвоночника, ребер, трубчатых костей а также клюва [16].

Фосфор полученный из кормов животного происхождения, а в особенности, неорганический применяется птицей достаточно хорошо [333, 66]. Лучшим по усвояемости является фосфор из кормов минерального происхождения монокальцийфосфат, трикальцийфосфат; из кормов животного происхождения – рыбная, мясокостная и костная мука [315, 218, 302], [296]. Из этих кормов фосфор способен усваивается на 90-100 %, в том случае как из жмыхов, шротов, травяной муки на 50 %, а из зерновых культур – не более 30 %. Для увеличения уровня доступности фитинового фосфора специалисты в области кормления применяет ферментные препараты, которые содержат фитазу [295, 293, 164].

Необходимость птицы в микроэлементах обеспечивают гарантированными добавками солей марганца, цинка, железа, меди, кобальта, йода и селена без учета количества их содержания в кормах. Особенно недостаточным компонентом комбикормов для птицы принято считать марганц, цинк и йод [297].

Микроэлементы действуют как частица наиболее больших органических молекул [294]. Железо, в свою очередь, является главной составляющей частью гемоглобина, а йод включен в состав тироксина[330]. Медь, марганец, цинк и селен являются главными факторами энзимов, цинк также играет немаловажную роль в структурной единице ДНК [374, 328].

Недостаточное количества йода приводит к разрастанию щитовидной железы, за счет чего нарушается синтез тиреоидных гормонов, падает про-

дуктивные качества птицы, снижается процент выводимости молодняка из яиц, уменьшается масса эмбриона, что способствует ослабленному рождению цыплят.

Недостаточное количества цинка способствует замедлению роста, нарушение оперения, дерматозы, снижения уровня оплодотворяемости, выводимости и яйценоскости у несушек.

В комбикорма микроэлементы вводят в составе витаминно-минеральных премиксов в виде сернокислых и углекислых солей, а йод – в виде йодистого и йодноватокислого калия, пользуясь коэффициентами пересчета содержания элементов в соли. Дефицит меди и железа вызывает у птиц анемию, деформирование костей, депигментацию пера, сердечную гипертрофию [317].

Потребность в витаминах. Витамины принадлежат к жизненно важным биологически активным веществам для птицы сельскохозяйственного назначения. При их недостаточном уровне содержания нарушается обмен веществ, понижается устойчивость к различным уровням заболеваний, задерживается рост, ухудшаются воспроизводительные особенности [288, 250, 251, 98].

Увеличенное количество витамина D в рационе птицы активизирует такое заболевание как токсикоз с гиперкальциемией и минерализацией мягких тканей. У молодняка появляются проблемы с конечностями, у взрослой птицы отмечается снижение продуктивные качества и большое количество введение витамина D в яйцо, приводит к негативным последствиям у эмбрионов. При излишнем количестве витаминов A и D₃ на фоне дефицита критических аминокислот у несушек формируется алиментарная остеодистрофия, в особенности на вершине продуктивности.

Сбалансированность рациона по витамину E в существенной значимости зависит от количества сопутствующего селена. Взрослая птица менее чувствительна к дефициту витамина E, чем молодняк в период интенсивного увеличения роста [252].

Результаты передозировки водорастворимых витаминов при вскармле-

нии сельскохозяйственной птицы было вывлено редко, однако нарушается обмен веществ, обусловленный антагонизмом отдельных витаминов. Так, при избыточном количестве никотиновой кислоты может возникнуть дефицит пантотеновой, а избыточное количество аскорбиновой кислоты способствует снижению снабженности организма окислительными соединениями серы.

Общеустановлены взаимосвязи между отдельными витаминами и аминокислотами. При нехватке в рационе никотиновой кислоты увеличивается потребность в триптофане, а цианкобаламин способствует улучшенному обмену метионина, что оказывает существенное влияние на синтез белка. При недостаточном количестве в рационе витамина В₁₂ уменьшается эффективность применения триптофана, гистидина и фенилаланина.

Потребность в воде. С целью функционирования организма птицы и обменных процессов вода в организме не менее значима, чем корм. Масса птицы на 70 % и более состоит из воды, которая в основном находится внутри клеток и только около 30 % в жидкостях организма. Количество содержания воды в организме изменяется с возрастом. Так, в организме цыплят ее уровень может достигнуть 70-75 %, у взрослой птицы – 60-65 % [47].

Суточная норма потребления воды у большинства сельскохозяйственной птицы с возрастом возрастает, но в перерасчете на 1 кг живой массы уменьшается. В то время в первую неделю жизни суточная норма потребления воды на 1 кг живой массы достигает 0,45 мл, в 8-недельном возрасте уже не более 0,24 мл. У взрослой птицы количество поглощения воды увеличивается с повышением продуктивных качеств. При 10 %-ной увеличении яйцекладке потребление воды на 1 голову в сутки составляет в среднем 155 мл, а в пик яйценоскости – почти в два раза больше.

На состояние и здоровье птицы влияют такие факторы, как температура питьевой воды, ее химический состав, условия хранения воды и ее качественные показатели, в частности микрофлоры. Ухудшение санитарно-гигиенических показателей воды, в частности ее загрязнения, в промышлен-

ном птицеводстве может быть одним из факторов угрозы возникновения и распространения инфекционных заболеваний [52]

Практический опыт работы специалистов свидетельствует, что, кроме требований к питательной ценности комбикормов, следует уделять большое внимание качественным показателям питьевой воды для обеспечения оптимального и эффективного кормления [50, 48].

Вода для птицы имеет не менее важное значение, чем корм. Потребность птицы в питьевой воде обусловлена участием воды в процессах пищеварения и всасывания питательных и биологически активных веществ, деятельностью различных биологических транспортных систем, она также служит физиологическим растворителем, обеспечивая обмен и транспорт питательных веществ, способствует удалению токсичных продуктов [46, 47]

В то же время на рынках кормового сырья за последние два десятилетия существенно возросло количество кормовых препаратов биологически активных веществ в жидком виде. В первую очередь это связано с тем, что жидкие формы, как правило, дешевле сухих [202]. Кроме того, при обезвоживании в ходе получения сухих кормовых препаратов потери биологически активных веществ достигают до 50...70 % [104]. В связи с этим питьевую воду можно рассматривать как один из элементов кормовой системы для кормления сельскохозяйственной птицы путем введения в ее состав устойчивых форм кормовых препаратов биологически активных веществ в жидком состоянии [47].

Егоровым Б.В. и Кузьменко Ю.Я. была предложена кормовая система «комбикорм – питьевая вода», которая состоит из сухого комбикорма и обогащенной питьевой воды. Разработанные рецепты и технологии характеризуются повышенной биологической ценностью по сопоставлению с классическим способом кормления птицы и рецептами комбикормов, что создает предпосылки для повышения рентабельности продукции птицеводства [46, 47].

1.2 Использование нетрадиционных кормовых источников в кормлении сельскохозяйственной птицы

Развитие комбикормовой отрасли в современных условиях может базироваться на активном внедрении технологии функционального кормления сельскохозяйственных животных и птицы комбикормами, в состав которых входят побочные продукты пищевой и фармакологической промышленности [78, 203, 206, 236, 239, 241,].

В свою очередь, для организации производства функциональных комбикормов необходимо решить ряд таких вопросов, как создание рынка компонентов функциональных кормов и комбикормов; разработка рецептур, содержащих функциональные компоненты для отдельных групп животных и птицы с учетом их индивидуальных потребностей; активное участие промышленных предприятий во внедрении технологий, направленных на обогащение комбикормов биологически активными веществами [20, 47, 345].

Одной из наиболее главных отраслей сельскохозяйственного производства является птицеводство, обеспечивающей население полноценным питанием (мясо, яйца) [221, 220, 228, 49, 267]. Основными продуктами птицеводства являются яйца и мясо, субпродукты и перо. Развитие птицеводства связано с укреплением кормовой базы [214, 209, 270, 257, 250, 251, 233, 193].

Включение в рацион сельскохозяйственной птицы нетрадиционных кормовых средств позволяет значительно удешевить производство продукции, способствует рациональному и экономичному расходованию зерновых кормов и делает поиск новых нетрадиционных кормов перспективным направлением исследований [79, 190, 191, 108, 150, 152].

Жмых — продукт, получаемый после отжима растительного масла на прессах различной конструкции из прошедших подготовку семян масличных культур (подсолнечника, рапса, рыжика, льна и др.) [129, 277]. Концентриро-

ванный корм для сельскохозяйственных животных с большим содержанием белка (15-40 %); один из компонентов комбикормов [58, 121, 277].

Шрот представляет собой высококонцентрированный кормовой продукт; полученный в результате маслоэкстракционного производства. Который получается в результате экстрагирования жира из семян масличных растений органическими растворителями в дистилляторах и испарителях. В зависимости от сырья различают шрот из семян подсолнечника (или подсолнечниковый), соевый, рапсовый, горчичный, хлопчатниковый, клещевинный, конопляный и др. [27].

Вопросами по изучению побочных кормовых продуктов переработки семян масличных культур, посвящены работы Куликова В.М., Арькова А.А., Муртазаевой Р.Н. Результаты их исследований доказали, что побочные продукты масличного производства, обладают высокой питательной ценностью [80, 105, 106, 107].

Побочные кормовые продукты, получающиеся при переработке различных масличных культур, содержат достаточно большую кормовую ценность и применяются в рационах птицы и животных [285, 132].

Научно-хозяйственные опыты по изучению эффективности вскармливания комбикормов с применением в качестве ингредиента горчичного жмыха было доказано что в комбикорм для бройлеров опытной группы от 1 до 30 дней добавляли 25 % горчичного жмыха, взамен жмыха подсолнечного, от 31- до 56-дней – 30 % жмыха горчицы. Живая масса цыплят-бройлеров к 56-дням в контроле была 1461,9, в опытной группе цыплят – 1513,6 г. Убойный выход в контрольной и опытной группах значительно не имел большого отличия и был на уровне у курочек 86,7-86,8 %, а у петушков – 87,3-87,6 % [107].

Для повышения питательности и обеспеченности кормов переваримым протеином в кормовом рационе рекомендуется добавлять в зеленую массу рапсовый или соевый шрот, жмых, мясокостную муку, зернобобовый фураж, комбикорм и др. [198].

Куликов В.М., Николаев С.И., Чешева А.Г., Малахова Р.И., Чепрасова О.В. (2002) [80] исследовали результативность применения горчичного жмыха «Белок Сарепта-5» в кормлении цыплят-бройлеров. Уровень роста цыплят-бройлеров наблюдалось пример на одинаковом уровне, однако по результатам р контрольного убоя и анатомической разделки опыт показал, что горчичный жмых «Белок Сарепта-5» в составе комбикормов отрицательно не повлиял на мясные качества птицы а также продуктивность. Патологических изменений во внутренних органах цыплят небыло выявлено.

Проведен опыт по введению рыжикового жмыха в комбикорма цыплят-бройлеров кросса «Сибиряк -2» с суточного до 42-дневного возраста. Выращивание цыплят-бройлеров подопытных групп подразделяли на четыре периода: первый (стартовый) – 1-10 дней, второй и третий (ростовые) – 11-24 и 25-35 дн. и четвертый (финишный) – 36-42 дн. Кормление цыплят проводили вручную. В 100 г комбикормов первого периода содержалось: обменной энергии – 310,0 Ккал/100 г, сырого протеина – 24,0 %, клетчатки сырой – 3,29-5,41 %; во второй – 315,0 Ккал/100 г, 23,0 %, 3,22-5,35 %; в третий – 320,0 Ккал/100 г, 21,0 %, клетчатки сырой – 2,93-5,05 %; в четвёртый – 325,0 Ккал/100 г, 20,0 %, клетчатки сырой – 2,82-4,94 % соответственно [263].

Шмаков П.Ф. и другие: «Цыплята-бройлеры опытных групп, получали в составе рациона 5; 7; 10 и 12 % рыжикового жмыха взамен подсолнечного. Бройлеры опытных групп в 42-дневном возрасте превосходили аналогов группы контрольной по живой массе соответственно на 29,6; 54,4; 131,2 и 62,7 г, или 1,19; 2,19; 5,28 и 2,52 %» [263].

Также Шмаков П.Ф. с коллегами доказал: «За все время выращивания (1-42 дн.) абсолютный прирост в среднем на голову в группе контрольной составил 2440,2 г, а в I опытной – 2469,6, во II – 2494,8, в III – 2571,8 ($P < 0,01$) и в IV группе – 2503,2 г. Цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов группы контрольной по предубойной живой массе соответственно на 29,1 (1,25 %); 54,6 (2,34 %); 127,6 (5,48 %; $P < 0,01$) г и 63,8 г (2,74 %). По массе потрошёной тушки соответственно на 32,0 г, или 1,98 %, на 64,1 г, или

3,97 % ($P < 0,05$), на 132,7 г, или 8,22 % ($P < 0,01$) и на 80,1 г, или 4,96 % ($P < 0,05$). Цыплята-бройлеры опытных групп превосходили аналогов группы контрольной по убойному выходу на 0,50; 1,1; и 1,5 %» [263].

Николаев С.И. с коллегами осуществлял поиск нетрадиционных кормов, таких как концентрат кормовой «Горлинка». Доказано, что по содержанию всех компонентов концентрат «Горлинка» превосходит подсолнечный жмых [5].

Как показали опыты, использование рапсового жмыха в кормлении кур-несушек в количестве 7,0 % поспособствовало понижению индекса желтка на 7,6 %, абсолютной – на 3,5 % и относительной массы белка – на 1,5 %, повышению абсолютной массы скорлупы – на 0,5 %, желтка – на 0,9%, толщины скорлупы – на 1,7 %, индекса белка – на 9,5 %. Количество витамина А в желтке яиц опытной группы возросло на 17,7 %, каротиноидов – на 21,0 %. Скармливание курам-несушкам в течение 4,5 месяцев 7,0 % рапсового жмыха с содержанием 0,54 % глюкозинолатов не повлияло на инкубационные качества яиц (оплодотворенность яиц составила 87,4 %, выводимость – 94,0 %, вывод молодняка – 82,2 %). Цыплята, полученные от кур, содержащихся на рационе с рапсовым жмыхом, по динамике роста и развития в первую фазу выращивания не уступали контрольному молодняку, а к 120-дневному возрасту даже превосходили его по живой массе на 3,3 % [138].

Целью исследования Banaszkiwicz Т. являлась оценка смесей, содержащих высокий уровень жмыха рапса, дополненных различными ферментными препаратами, а также влияние этих смесей на показатели и убой цыплят-бройлеров [383]. Наибольший вес в возрасте 42 дней был у цыплят, получаемых из группы К, в то время как у наименьшей группы MRZP, получавшей смеси, содержащие рапсовый жмых, дополненный ферментным препаратом. Наиболее выгодное потребление корма на протяжении всего периода выращивания и в различных периодах были обнаружены в группе К. Действительно, хуже использовали корм цыплята-бройлеры из группы MRZP (рапсовый жмых, дополненный фитазой). Введение препарата фитазы или

ксиланазы, содержащего гемицеллюлазу, разлагало пектин и не оказывало существенного влияния на показатели убоя цыплят [319, 408].

Чтобы выяснить питательную ценность детоксифицированного жмыха синаруба (*Simarouba glauca*) у племенных кур-несушек, было проведено исследование с участием 1750 племенных цыплят 8-недельного возраста, распределенных по шести группам кормления. Тестовые рационы T1, T2, T3, T4, T5 и T6, содержащие 0,5, 7,5, 10, 12,5 и 15 % обработанного NH₃ и обжаренного жмыха синаруба (TSOC), готовили и скармливали экспериментальным цыплятам с 9 до 16 недель. Ежедневная индивидуальная масса тела и групповое потребление корма птицы фиксировались, и в конце был рассчитан коэффициент конверсии корма (FCR). На 16-й неделе масса тела T1, T2, T3, T4, T5 и T6 составляла 1113, 1111, 1107, 1105, 1025 и 905 г, соответственно, не демонстрируя существенной разницы между группами. Однако птицы групп T5 и T6 показали результаты значительно ($P < 0,05$) ниже по сопоставлению с другими группами. FCR T1, T2, T3, T4, T5 и T6 группы были 5,48, 5,78, 5,75, 5,83, 6,16 и 7,25 соответственно. Прибыль была самой высокой в группе T4. Исследование показало, что TSOC можно давать племенным курам-несушкам до уровня 10 % без какого-либо вредного влияния на рост птицы [319].

Banaszkiewicz T. были оценены рационы, содержащие рапсовые жмыхи из сортов Кана и Марита, дополненные и не дополненные ферментным препаратом ксиланазой. Применение жмыхов из двух сортов рапса в рационе, а также добавление ферментного препарата, содержащего ксиланазу, не оказало существенного влияния на результаты производства и убоя, а также содержание основных питательных веществ в мясе цыплят-бройлеров [385].

Целью работы Angelovičová M. и Angelovič M. было представление результатов эксперимента *in vivo*. Пропорция 5 % рапсовых жмыхов в кормовой смеси является оптимальной с точки зрения поддержания веса тела кур-несушек и подходит для продуктивных показателей, таких как интенсивность кладки и вес пищевых яиц [280].

Steenfeldt S., Kjaer J.B., Engberg R.M. провели исследование по изучению влияния нетрадиционных средств кормления на продуктивность кур-несушек. Производство яиц было наивысшим у кур, которых кормили либо силосом из моркови, либо кукурузы, в то время как куры, которых кормили силосом из ячменя и гороха, производили меньше яиц (219 против 208) [380].

Дополнительные дозы йода и «Лескенита» повысили уровень йодного питательного вещества тестируемых кур-несушек, что способствовало повышению выживаемости на 9,3 %, продуктивности яиц – на 9,3 %, выводимости цыплят – на 3,2 %. Йодические добавки и «Лескенит» оказывают положительное влияние на продолжительность линьки, оперение и яичную продуктивность в течение 30 дней линьки. Оптимальные дозы йода и дозы «Лескенита» составили 1,5 мг йода на 1 кг корма и 1,0 мг йода + 5 % «Лескенита» на 1 кг корма в рационах. Добавление добавок йода и «Лескенита» способствовало снижению содержания тяжелых металлов в белке и желтке яиц. Рентабельность производства увеличилась с 27,8 % в группе контрольной до 32 % в тестируемой группе из-за снижения потребления корма на единицу продукции 1,0 мг йода + 5 % «Лескенита» на 1 кг корма в рационах. [339]

Нетрадиционные кормовые средства целесообразно применять в рационах птицы в сочетании с апробированными, традиционными кормами. Ввод сухой послеспиртовой барды в состав рецептов комбикормов в дозе 2-8 % обеспечивает существенную экономию зерновых компонентов, может служить альтернативой использованию дрожжей, снижает нагрузку рецептов по синтетическим аминокислотам и кормовым фосфатам [84].

Дефицит йода все еще существует во многих странах мира, так что это верно и для Германии. Пища животного происхождения может быть хорошим источником йода. Концентрация йода в яйцах значительно увеличивалась при приеме йода после 2-недельного периода. Морские водоросли могут использоваться в качестве источника йода для кур [336].

Netland H., Svihus B. и Krogdahl A.I. был проведен эксперимент по изучению влияния включения овсяной шелухи в рационы на основе цельной или молотой пшеницы в рацион бройлеров и древесной стружки – для кур-несушек. Включение овсяной шелухи в рацион бройлеров на основе пшеницы не влияло на увеличение веса. Эффективность конверсии корма, скорректированной на содержание нерастворимых волокон, была улучшена за счет включения оболочки овса. Размер желудка увеличился с добавлением овсяной шелухи, цельной пшеницы, древесной стружки и крупки. Усвояемость крахмала была значительно повышена за счет включения овсяной шелухи для бройлеров и древесной стружки для кур-несушек. Стружка и цельная пшеница не влияли на концентрацию желчных кислот в содержимом желудка [331].

Включение в состав полнорационного комбикорма кур-несушек опытных групп изучаемой добавки УМП в целом положительно повлияло на интенсивность роста живой массы: наблюдался прирост массы тела (10–14 %) за весь период откорма у опытных кур-несушек 75- и 150-дневного возраста при замене 2 % и в меньшей степени (0,3–2,3 %) – при замене 5 % комбикорма на УМП. При исследовании крови выявлено, что в группах опытных кур-несушек по сопоставлению с группой контрольной были выше показатели гематокрита и гемоглобина. В целом гематологические показатели кур-несушек при скармливании разных доз углеродминеральной кормовой добавки из рисовой шелухи соответствовали физиологическим нормам [213].

В Республике Беларусь с каждым годом увеличиваются посевы рапса для производства масла как для пищевых целей, так и для использования его в получении дизельного топлива [177]. Переработка как рапсового, так и других растительных масел большое количество токоферолов и других БАВ остается в побочных продуктах и отходах производства. [37, 172, 248].

Ввод жмыха рапса улучшило выводимость яиц на 2,12 % и снизило отход в проведенной инкубации яиц на 4,67 % [63, 68, 64, 65].

Концентрат используемый для витаминизации кормов способствует сокращению затрат на покупку аналога синтетического витамина Е [141, 172].

При скармливании курам-несушкам подсолнечного масла и, особенно препарата «Витатек» в печени, грудной мышце и яйцепроводе снижается интенсивность синтеза триацилглицеролов, в слизистой тощей кишки интенсивность этерификации холестерина при использовании в качестве маркера пальмитиновой кислоты; в печени, грудной мышце, слизистой тощей кишки повышается интенсивность синтеза фосфолипидов при использовании в качестве их предшественника линоленовой кислоты [192, 386].

Яремко Р.М. рекомендует: «С целью оптимального обеспечения потребности цыплят в витамине Е и селене, повышения активности антиоксидантной защиты в их организме и предупреждения снижения интенсивности роста с 30- до 60-суточного возраста выпаивать им одновременно водные растворы 2 % аквавита-Е и 0,02 % селенита натрия» [273, 272, 274].

Дрожжевой автолизат (*S.cerevisiae*, InteWall, 2 г/кг) и семена (Чернушка посевная Л., 15 г/кг) в рационе для кур-несушек имели благотворное воздействие на содержание холестерина в яйце и гуморальный иммунный ответ. Использование автолизата дрожжей также улучшало вес яиц и конверсию корма, как правило, увеличивало ежедневное производство яиц и уменьшало уровень холестерина в сыворотке крови. Использование семян черного тмина уменьшило вес яиц [304].

Автолизат диетических дрожжей на уровнях 2, 3 и 4 г/кг оказал положительное влияние на эффективность, содержание холестерина в холестерине и гуморальный иммунный ответ. Сделан вывод, что автолизат дрожжей 2 г/кг будет достаточным для того, чтобы оказать положительные эффекты у кур-несушек [305].

Зерновые корма в структуре рационов птицы составляют около 70 %, основная часть из которых кукуруза и пшеница. Известно, что кормосмеси,

составленные на основе кукурузы и пшеницы, отличаются высокой переваримостью и доступностью питательных веществ [187, 43, 40, 41, 44].

Включение в рационы несушек до 50 % голозерного ячменя и 0,1 % «Фекорд-2004» не оказывает негативного влияния на жизнеспособность птицы, товарные качества яиц и позволяет достичь интенсивности яйценоскости 81,4 % при конверсии корма 1,49 кг на 10 яиц, при этом стоимость 1 ц комбикорма снижается на 1,8 – 6,0 %, а общие затраты на производство яиц – на 4,0 – 9,8 % [44, 186].

К числу новых и еще достаточно не изученных кормовых добавок, которые производит частное предприятие «Синтез» м. Днепропетровск на основе сухих растительных жиров (пальмового и лауринового), относятся следующие кормовые добавки: витаминно-аминокислотно-минерально-жировой комплекс (ВАМЖК), белково-жировой концентрат (БЖК), белково-витаминная добавка (БВД). Эти добавки являются источником питательных и биологически активных веществ. Высокое содержание жира и протеина в добавках свидетельствует о возможности пополнения ими рациона и положительно сказывается на продуктивности птицы.

В частности, включение в рационы ВАМЖК и БЖК вместо соевого жмыха и соевого масла увеличивает производительность соответственно на 2,8–3,8 % и 0,5–6,6 % по сравнению с контрольной группой [234].

Результаты исследования Yalçin S. продемонстрировали, что добавление культуры дрожжей к рационам, содержащим соевую муку или муку из семян подсолнечника, увеличивало вес яиц и уменьшало холестерин желточного желтка, не влияя на характеристики и качество яиц, но концентрация мочевой кислоты в сыворотке увеличивалась [409].

Результаты исследований Opaliński S. показывают, что добавление йодных дрожжей в рацион кур-несушек является эффективным методом увеличения концентрации йода в яйцах и, таким образом, может способствовать устранению нарушений йодной недостаточности у людей, потребляющих яйца, обогащенные йодом [309].

Был проведен эксперимент по изучению пригодности использования силоса кукурузы, силоса ячменя и гороха в качестве материалов для кормления кур-несушек. Производство яиц было самым высоким у кур, которых кормили силосом кукурузы, тогда как куры, которых кормили силосом ячменя, несли меньше яиц (219 против 208). В возрасте 53 недель куры, которых кормили силосом кукурузы, имели лучшие значения усвояемости, близкие к контрольной группе (12,61 и 12,82 соответственно), тогда как свободный доступ к силосу ячменя и горошка привел к несколько более низким значениям (12,36 и 12,42 соответственно). Смертность резко снижалась в трех группах, получавших добавки (от 5 до 2,5 %) по сопоставлению с контрольной группой (15 ± 2 %) [380].

Целесообразно вводить в количестве 25-30 % зерно тритикале в комбикорма для бройлеров, что не влияет отрицательно на продуктивность, и дает экономический эффект – 1977,04 руб. (приведен расчет на 1000 голов). 100% замена зерна пшеницы на зерно тритикале (50-60 %) на 5,3 % сбавляет живую массу цыплят. [116, 62].

Личинки домашней мухи (*Musca domestica* L.), выращенные в остатках муниципальных органических отходов, были оценены как концентрат белка в практических рационах для домашней птицы. Результаты не показали значительных различий в приросте массы тела ($P > 0,05$) или эффективности переваривания рационов ($P > 0,05$) [356].

Влияние высушенного на солнце *Spirulina platensis* в рационах домашней птицы изучали в 12-недельном испытании путем замены либо рыбной муки (FM), либо жмыха арахиса (GC) в коммерческом рационе водорослями в изонитрогенных концентрациях 140 г/кг и 170 г/кг соответственно. Дополнительные витамины / минералы были исключены из рациона, потому что спирулина богата ими [404].

Эффективность использования рациона, коэффициент полезного действия белка и процент усвоения показали, что замена FM или GC водорослями не влияла на производительность бройлеров. Ни один из рационов не

влият на вес, состав и гистопатологию различных органов цыплят. Качество мяса не изменилось, за исключением более интенсивного окраса у птиц, питающихся водорослью [404].

Очень важно тщательно изучить минерально-сырьевые ресурсы страны, установление стандартов и методов их использования в промышленном птицеводстве. Одним из источников таких минералов являются природные цеолиты осадочного происхождения. Это очень дешевое и доступное минеральное сырье, которое к концу прошлого века начали использовать в птицеводстве [358, 401].

Эксперименты Kvashali N.F., Mikautadze Z.G., Tsitsishvili G.V., Andronikashvili T.G. по эффективности использования синтетических цеолитов и природных цеолит-клиноптилолитов выявили непригодность синтетических цеолитов в кормлении птицы из-за низкой биологической активности по сопоставлению с природным цеолитом [357]. Определен возраст цыплят, с которого наиболее эффективно начинать их питание цеолитными соединениями [377].

Использование цеолитовых добавок содействовало повышению приростов живой массы цыплят в конце эксперимента по сопоставлению с контролем. Наблюдался максимальный прирост (47,7 %) у кур с 10 % добавки на клиноптилолитовом туфе, а также цыплята (48 %), которые получали 3 % добавки морденитного туфа (41,2 % в контроле). Сохранность цыплят во всех группах в ходе эксперимента была 100 %. В целом, потребление корма и питьевой воды во всех экспериментальных группах были достоверно ниже контрольной [373].

Грузия определила шесть районов с залежами цеолитов [378].

В первой группе (контрольной) цыплят кормили стандартным смешанным питанием без цеолитных добавок. Во второй и третьей группах (экспериментально) в корм добавляли соответственно 1 и 3 % цеолита. Длительность эксперимента была 52 дня. Лучшие результаты живой массы кур, яйценоскости и массы яйца были получены группе номер два. Эксперимент

был продолжен в расширенной версии, с большим количеством экспериментальных кур. Первая группа была контрольной, а вторая экспериментальной. В комбикорм второй группы был добавлен цеолит в количестве 1,3 % вместо 1,2 % кукурузы. По всем этим показателям наилучшие результаты получены у цыплят группы опытной с сопоставлением с группой контрольной. Яйценоскость увеличилась на 4,42 %; выводимость – на 7,54 %; сырой протеин переварился – на 5,1 % и фосфор усвоился – на 12,7 %.

Вторыми объектами исследования служили цыплята-бройлеры суточного возраста. Цыплят из группы экспериментальной кормили комбикормами, содержащими цеолитовый туф в количестве 5 %. Длительность эксперимента составила 60 суток [329].

В последующих экспериментах Kvashali N.F., Mikautadze Z.G., Uru-shadze A.Ya., Tsitsishvili G.V., Andronikashvili T.G. исследовано влияние размеров помола туфа на рост и развитие цыплят яичного направления. Для этого в корм за счет уменьшения его весовой части вводили 5 % клиноптилолит-содержащий туф как в виде крошек (1-2,5 мм), так и в виде порошка. На 60 день эксперимента живая масса цыплят, которых кормили цеолитом в виде крошки, увеличилась на 8,7 %, а расход кормов на единицу привеса на 1 % стал ниже, чем у бройлеров, которых кормили порошкообразным цеолитом. Использование цеолита в качестве крошки, повышает пищеварение питательных веществ по сопоставлению с порошком, польза добавки 3 % цеолита в питании для выращивания птенцов до девятинедельного возраста улучшает ряд показателей [355, 392].

Если использовать туф клиноптилолита 5 %, то наиболее благоприятно кормить бройлеров с 24-часового возраста [388]. Содержание клиноптилолита в корме цыплят как ингредиента способствует накоплению гликогена в клетках печени, что свидетельствует об активации внутриклеточного биосинтеза [391].

В работе отражена возможность использования отходов клиноптилолитов в птицеводстве [410]. Рассмотрена возможность кормления птицы, породами с относительно низким содержанием цеолита [291].

Объектом исследования послужили цеолитсодержащие туфы Ноемберянского месторождения (Армения) с различным содержанием клиноптилолитов и монтмориллонитов в горизонтальном слое отложений горных пород. Было проведено исследование по изучению влияния цеолитсодержащих пород, которые отбираются из различных слоев отложений, на мясную продуктивность бройлеров. Туфы с размером частиц 1-2 мм добавляли в основной рацион из расчета 5 % от общей массы. В течение 50 дней опыта среднесуточный прирост массы тела цыплят в группах экспериментальных увеличился. В группе номер один на 2,0 %; в группе номер два – на 8,8 % и группе номер три – 10,2 % в сопоставлении с контролем [326, 378].

Vodolaghchenko S.A., Muzalevski G.T., Bayrakov V.V., Kirikilitsa S.I., Andreev P.I. и Eliseeva A.P. провели эксперименты для выявления влияния цеолитных добавок к кормам животных на рост и развитие цыплят-бройлеров [398].

В первом эксперименте в качестве цеолитовых добавок были использованы тонкомолотый клиноптилолитовый туф до 100 мкм, класс В. В опытных группах продуктивность птицы была на 4,3-5,8 % ниже, чем в контроле. Химический состав куриного мяса был одинаковый. Во втором эксперименте в качестве минеральной добавки использовался туф с высоким содержанием клиноптилолитов (75-80 %), с более крупным помолом 0,16-0,35 мм. Сформировано шесть групп: одна контрольная, остальные пять экспериментальные, – в которых комбикорм содержал туф в количестве от 2 до 10 %. Было установлено, что дозы добавки не влияют негативно на сохранность цыплят, даже в некоторых случаях этот показатель увеличивается на 2-3 % по сопоставлению с контролем. Однако к концу эксперимента наблюдается снижение массы тела цыплят в опытных группах 98,7-82,5 % (контроль 100 %) [402].

Тест-объектами служили клиноптилолит-содержащие туфы из Сокирницкого и Крайниковского месторождений, которые отличаются по катионному составу цеолита и содержанию цеолита в породе. Туф из Сокирницкого месторождения содержит различное количество основного минерала в зависимости от сорта «А» и «Б»: 76-75,4 % и 55-60 %, соответственно. Цеолитовые породы из Крайниковского месторождения соответствуют классу А относительно содержания клиноптилолита.

Влияние их эффекта сильнее в случае разновидности «А», что, вероятно, связано с содержанием клиноптилолита в породе. В большинстве тестовых групп, где кур кормили комбикормом, содержащим 2, 4, 5, 6, 8 и 10 % клиноптилолита, сохранность цыплят была выше, чем в контроле на 0,5 - 2,0 %. Наиболее эффективным является кормосмесь, содержащая 6 % клиноптилолита. В первом случае при кормлении кур 6 % добавкой клиноптилолита, на 56-й и 63-й дни эксперимента живая масса кур увеличилась на 37 %, расход корма снизился на 8,4 % на 1 кг прироста; выпуск первой категории увеличился на 4,6 % по сопоставлению с контрольной группой. Во втором случае показатели составили соответственно 12,6; 3,10 и 28,5 %. Сохранность поголовья в первом случае выросла на 0,3 %, во втором упала на 3,8 % по сопоставлению с контролем [275].

Работа посвящена влиянию двух видов кормов на процесс кормления кур: когда клиноптилолитовая добавка была добавлена в основной комбикорм (1) и как компонент комбикормов (2). Процентное содержание клиноптилолита 2, 4 и 6 %, 1, 2 и 3 мм измельчения. Эксперимент проводился с цыплятами ежедневно в 10 вариантах с использованием вышеуказанного корма.

Для того чтобы сделать комбикорм, были проведены исследования на возможность ввода относительно больших доз цеолитовой добавки [400]. Был использован цеолитсодержащий туф класса «Б» от Сокирницкого месторождения. Первый эксперимент с цыплятами в возрасте от 5 до 90 дней комбикорм плюс цеолит в дозе 2, 4 и 5 %, от 91 до 150 дней. В конце экспери-

мента наблюдалось незначительное увеличение массы тела цыплят в опытных группах при сохранении контроля над поголовьем, стоимость кормов снизилась на 5,1 % на 1 кг прироста по сопоставлению с контролем.

В работе рассмотрена эффективность цеолитовых добавок в кормлении кур различных возрастов. В качестве минеральной добавки был использован клиноптилолит-содержащих туфов класс «А» месторождения Сокирницкое. Нижний предел белка в кормах с цеолитом должен быть не менее 20 % при первом выращивании период и 16,5 % во втором периоде роста. 6 % природного цеолита в кормах для бройлеров следует добавлять для пятидневных цыплят до конца выращивания [406].

По результатам исследования о разработке методов и эффективном использовании природных цеолитов марок «А», «Б» и «В» на Сокирницких месторождениях было установлено, что кормление птицы добавкой, которая включает клиноптилолит, выгодно. [292, 316].

Добавление к корму клиноптилолита Сокирницкого месторождения во время кормления бройлеров вызвало значительное увеличение содержания марганца и железа в печени кур [394].

Использование цеолитовой крошки в комбикормах более эффективно, чем традиционно используемые в птицеводстве пищевые добавки как физиологические и механические факторы пищеварения [337]. Это подтверждено американскими и южноафриканскими учеными [343].

В работе Matserushka A в Украине предложено производство кормовой добавки на основе цеолитов и отходов птицеводческой промышленности. Разработана технология приготовления данной кормовой добавки, состоящей из цеолита и птичьей крови, названная автором «кровь – цеолитовая мука», химический состав добавки следующий (в %): влаги – 11,7, сырого протеина – 33,3, жира сырого – 0,84, золы – 30,7, БЭВ – 23,46, кальция – 1,9, фосфора – 0,3. Эти добавки очень похожи на сухое молоко [350].

Были проведены два исследования с бройлерами и несушками, которых кормили кормом, содержащим клиноптилолитовый туф [278]. По итогам

эксперимента во всех группах сохранность поголовья была высокой – 98,8 %. Привесов живой массы в группах опытных по сопоставлению с контролем не наблюдалось, но произошло снижение расходов на корма в опытных группах: 2,5, 4,3 и 7,7 %. В опытных группах у цыплят увеличилась усвояемость белка и азота по сопоставлению с контролем. Во втором эксперименте с курами-несушками экспериментальные группы кормили кормом с 3 и 5 % цеолитовых добавок, и производство яиц увеличивалось по сопоставлению с контролем: 69,7 и 71,2 % (66,8 % в контроле); также снизился расход корма на 10 яиц (кг) 1,53, 1,46 (контроль 1,60). Качество яиц незначительно улучшилось, повысился уровень витамина А, каротиноидов, рибофлавина в яичном желтке.

Был поставлен эксперимент по определению эффективности использования клиноптилолита-содержащих туфов в качестве минеральной добавки к корму для птицы, при кормлении цыплят с суточного возраста до 56 дней [276]. Цыплят разделили на две группы. Первая (контрольная) получила полнорационный комбикорм. Вторая (экспериментальная) – 95 % того же корма с 5 % добавкой цеолитового туфа измельченного до 1,0-2,5 мм. В конце эксперимента живая масса цыплят в группе опытной была на 3,4 % выше и производство туш первой категории на 6 % больше контрольной.

Эксперименты по применению цеолитовой добавки в рационе птицы показали их эффективность по отношению к цыплятам-бройлерам (прирост живой массы, запас прочности, использование кормовых питательных веществ, низкой стоимости кормов) [375].

Также получен положительный эффект цеолитовой добавки в питании водных птиц. Использование минеральных добавок (клиноптилолит содержащий туф) способствовало увеличению сохранности утят на 1,7-2,5 %, живой массы – на 1,7-5,5 %, уменьшению израсходованных кормов на единицу продукции – на 2,0-5,3 % [322]. Выход стандартных туш был на 2,0-3,4 % выше по сопоставлению с контролем. Эксперименты по кормлению утят и гусят кормом, обогащенным цеолитовым туфом, показали большую эффек-

тивность [344]. В первом эксперименте утята в течение 2 недель были разделены на четыре группы. Экспериментальные группы (2, 3, 4) утят получали рационы, содержащие 3,0, 5,0 и 7,0 % клиноптилолит. Первая группа (контрольная) получала только кормовые добавки без цеолита. По окончании эксперимента (на 50-е сутки) живая масса утят в опытных группах увеличилась в среднем на 4 %, уменьшились на 11-13 % израсходованные корма на единицу прироста по сопоставлению с контролем. Сохранность группы экспериментальной была 97-99 %. Во втором эксперименте гусей (возраст от 30 до 120 дней) разделили на две группы. В первой группе гуси получали комбикорм с 5 % добавлением клиноптилолита. Вторая (контрольная) группа получала только комбикорм. В конце эксперимента среднесуточный прирост гусят в группе опытной оказался больше на 7,6 % группы из контроля отмечалось уменьшение израсходованного корма на единицу прироста. Сохранность поголовья составила 97-98 %.

Приведены результаты кормления недельных птиц натуральными цеолитами из Сибая [344]. При использовании цеолита в количестве 3 % от суточной нормы корма, повысилось количество оплодотворенных яиц, отобранных на 48-й неделе и составило 96,67 и 97,5 % (в контроле 91,67 %), выход цыплят – 95,83 и 96,67 % (в группе контрольной – 85,0 %), отходы инкубации уменьшились в экспериментальной группе незначительно с контрольной группой. В экспериментальной группе отмечено незначительное увеличение содержания каротина и витамина А в желтке яйца и витамина В₂ в белке.

В работе Ovchinikova A., Karbolina P показаны данные об эффективности глауконита (Каринское месторождение Челябинской области) и цеолита месторождений Сибая в качестве минеральных добавок к комбикормам. В первой (контрольной) группе кормление осуществлялось только кормом, во второй (экспериментальной) группе – с добавлением глауконита и в третьей – корм, дополненный цеолитом. Прирост (среднесуточный) в группах опытных был выше контроля на 6,8 и 10,8 %, соответственно, сохранность – 96,08

– 96,45 % (92,33 % в контроле). переваримость кормов в группах опытных повысилась в сопоставлении с контролем, в группе второй сырой протеин – на 2,0 %, сырой жир – 2,45 % и БЭВ – на 5,05 %, в группе третьей – на 4,24, 2,44 и 5,66 % соответственно. Убойный выход туш в группе второй был выше в сопоставлении с группой контрольной по 1,55 %, а третья – 2,08 %. Потребление кормов на один килограмм абсолютного роста снизилось на 6,3 % и 9,8 % [359].

В период 2005-2007 гг. был проведен ряд работ по использованию природных цеолитов минеральных кормовых добавок Байнакского месторождения. Эксперимент проводился на большой популяции уток в течение 180 дней. Птицу распределили на пять групп. Первая группа (контрольная) получала только полный корм. Другие (2, 3, 4, 5) были экспериментальными, которым скармливали корма, смешанные с 2,0, 3,0, 3,5 и 4,0 % цеолитсодержащих пород, соответственно. Продолжительность эксперимента составила 100 дней. В общем, было установлено, что утки и селезни, которых кормили минеральной добавкой в дозе 3,5 % от массы корма, характеризуются высоким уровнем сохранности, яйценоскости, инкубационных качеств яиц, размножения по сопоставлению с 2,0, 3,0 и 4,0 % – добавками. Наиболее оптимальным является введение цеолита в корм в дозе 3,5 % от массы рациона [286].

В Сибири были проведены два эксперимента по кормлению с гейландитом месторождения Пегас [370]. Первый эксперимент был проведен со взрослыми птицами, 166 дней. Куры были разделены на три группы. Первая (контрольная) получала только корма. Вторая (экспериментальная) получала 10 % корма из цеолитсодержащего туфа. Третья (экспериментальная) – корм + 5 % туфа. Продолжительность эксперимента составила восемь месяцев (ноябрь – июнь). В третьей группе кур на протяжении всего эксперимента наблюдалось ежемесячное увеличение яйценоскости на 1,9-9,1 % по сопоставлению с контролем. У кур второй группы в первые два месяца производство яиц сократилось на 5,0 и 7,5 % по сопоставлению с контролем. В связи с этим дозировка цеолита была снижена до 3 %, что привело к увеличению

продуктивности кур-несушек до конца эксперимента. В мае производство яиц увеличилось на 13,4 % по сопоставлению с контролем. Вторым экспериментом был проведен с суточными бройлерами, которые были разделены на шесть групп. В первой (контрольной) группе кормление осуществлялось без цеолитовых кормовых добавок. В остальных пяти группах (экспериментальных) бройлеры получали кормовую добавку с цеолитом в объеме 2, 3, 4, 5 и 6 %. Длительность эксперимента составила 61 день. Максимальный выигрыш в массе тела в группе, получающей гейландитовую добавку в количестве 3 %, составил: 10,58 % у петушков, 8,04 % у кур по сопоставлению с контролем. Увеличение дозы цеолита в кормах привело к снижению живой массы и достигло минимума в группе, питающейся дополнительно 6 % цеолита. Этот результат был аналогичен результатам группы контрольной кур. Сохранность поголовья в ходе эксперимента в опытных группах составила 88,33-95,0 % (в контроле – 93 %).

Эксперимент проводили с суточными цыплятами, добавляя в комбикорм гейландитовый туф в количестве 2, 4 и 6 % [369]. Доказано, что к концу 12-й недели выявлено повышение живой массы цыплят всех групп опытных. Наибольшее увеличение живой массы было наблюдаемо у цыплят, которым скармливали цеолит в количестве 6 % [279]. В этой группе увеличенная сохранность поголовья составила 98,75 % (93,75 % в контроль.) Потребление корма на единицу прироста снизилось для кур этой группы с 465 кг до 424 кг.

В работе приведены результаты шести исследований влияния гейландитовых добавок Пегасского месторождения, которые вводили в корм птицы в количестве 2, 4 и 6 %, по интенсивности кладки [370]. Куры питались (94 % основного рациона + 6 % гейландит), яйценоскость увеличилась на 13,29 %, сохранность поголовья – на 3,7 %. Расход корма на 1 кг прироста уменьшился на 3,9 %. У опытных кур с увеличением дозировки цеолита увеличивается общий белок, альбумин, кальций и щелочной резерв в сыворотке крови. Анализ экспериментальных куриных яиц показал увеличение каротина на 0,6-3,4

мг/кг, витамина А на 0,63-3,36 мг/кг, витамина В₂ в 0,66-2,68 мг/кг по сопоставлению с контролем.

Были проведены исследования для определения оптимальной дозы цеолитовых добавок (например Пегасин), необходимых для максимальной яйценоскости кур-несушек и сохранности поголовья [313]. Было установлено, что продуктивность кур второй группы составляет 7,29 %, третьей – 3,83 %, четвертой – 3,40 % выше, чем у цыплят группы контрольной. Эффективность яйценоскости пятой и шестой групп кур уменьшилась на 0,4 и 1,8 % по сравнению с контрольной. Масса (средняя) яиц кур групп опытных была выше, чем у контрольной, также израсходовано корма было ниже. Лучшие результаты были получены у цыплят, в рационе которых содержалось 6 % Пегасина. Яйценоскость на одну курицу увеличилась на 7,29 %, интенсивность кладки – на 4,7 %, сохранность поголовья – на 3,7 %, снижение потребления корма на 1000 штук, что на 14,55 % по сравнению с контрольной группой кур. Биохимический анализ сыворотки крови цыплят из групп опытных показал улучшение в некоторых индикаторах: содержание альбумина на 1,2-4,6 %, общего белка на 0,42-0,57 % выше контрольного [364].

Выяснилось, что Пегасин также положительно влияет на использование энергии и переваримость питательных вещества [368]. Пегасин рассматривается в качестве средства профилактики заболеваний, связанных с кормлением в птицеводстве. В экспериментальной группе, где куры потребляли пищу, обогащенную Пегасином, смертность бройлеров от нарушений обмена веществ снизилась на 1,4 %, кокцидиоза – на 3,3 %; колибактериоз – 0,7 % по сравнению с контролем. Идентификация возможного использования пород с более низким содержанием цеолита в корме птиц представляет интерес. С этой целью эксперименты проводились на бройлерах с Пегасином, содержащим 40 и 68 % цеолита [365]. Средний прирост живой массы опытных групп цыплят увеличился на 10,3, 9,2, 6,5 и 7,6 % по сравнению с контролем. Пегасин с 40 % содержанием цеолита по своей эффективности в кормлении бройлеров почти равен пегасину с 68 % содержанием цеолита.

В другой работе производственными опытами доказана целесообразность использования в кормлении кур горных пород с низким содержанием цеолита [382].

Другой опыт (продолжительность 214 дней) показал, что включение в рацион кур-несушек сахаптина в дозе 4 %, позволило повысить сохранность поголовья на 2,3 %, продуктивность яичную – на 7,5 %, а в сопоставлении группой контрольной [371].

Авторами предложена новая кормовая добавка – цеогумитон, изготовленная путем смешения гумитона и сахаптина, в процессе которого сахаптин адсорбирует гумитон [366].

В одной из работ Пегасин рассматривается как источник микроэлементов, при внесении его в качестве добавки к комбикормам [411].

Подсчитано, что при производстве мяса птицы и яиц снижение затрат на единицу продукции только на 1 % позволило сэкономить в птицеводстве Кемеровской области до 2-х тысяч тонн корма в год. В практике птицеводства оптимальной дозой внесения в комбикорма минеральных добавок, в частности природных цеолитов, считается 3 - 6 % этого минерала [348].

В другом исследовании производственный эксперимент доказал целесообразность использования пород с низким содержанием цеолита в кормлении кур [382].

Проведен эксперимент по выявлению возможности использования больших доз цеолитовых добавок (например, Пегасин) при кормлении цыплят-бройлеров 41-дневного возраста и кур-несушек с целью ограничения потребления основного рациона кормления. Исследована возможность использования следующих доз цеолита в качестве комбикормовой добавки: 10, 15, 20, 30, 40 %. Среднесуточный прирост был наибольшим с добавлением 10 % цеолита, при 100 % сохранности поголовья и снижении потребления корма на 15 - 22 % по сравнению с контролем [318].

Вышеупомянутые цеолиты были использованы в исследовании Minina L.A., Prudyeueva E.B., Pavlenko Ya.V., Poprigaeva D.N., Tsirenzhapov O.Ts.,

Voltyan V.A., с целью выявления допустимой дозы ввода минеральной кормовой добавки при кормлении кур. Было установлено, что яйцекладка у опытных кур была на 20,8 % выше контрольной, инкубационные свойства яиц были лучше у кур, которых кормили цеолитами. Выводимость яиц у опытных кур 91 %, в контрольной – 75 % [351].

Инкубационные свойства яиц от кур опытной группы также были лучше. Однако, длительное использование комбикормов с высоким содержанием цеолита (20 %) при скормливание цыплятам в течение 12 месяцев оказывало негативное влияние на тела подопытных птиц [360, 352].

Эксперименты, проведенные на 10-суточных бройлерах кросса «Бройлер» и «Гибридизация-6», показывают эффективность использования 55-60 % клиноптилолита-содержащих пород Холинского месторождения в качестве минеральной добавки в комбикорм при кормлении кур [381, 395]. Эксперименты проводили с использованием цеолитов Пашенского месторождения. Несмотря на низкое содержание основных минеральных веществ (гейландит, 40 %), скормливание его цыплятам кросса «Гибридизация-6» в качестве минеральной добавки имело позитивное влияние на такие факторы, как увеличение живой массы бройлеров, сохранность их поголовья, расход кормов на 1 кг прироста [353, 354].

На ферме в Новосибирске проведен эксперимент по сравнительной оценке различных месторождений цеолитов используемых в кормлении бройлеров в качестве минеральной добавки [349].

В другом исследовании проведены эксперименты по кормлению птицы цеолитами разных месторождений: Тедзами (Грузия), Пегасский (Кемеровская область, Сибирь) и Хонгуринский (Якутия). Кормление цыплят цеолитом положительно сказалось на качестве инкубационных яиц. Таким образом, процент выводимости цыплят в опытных группах был 89 - 93 % (71,8 % в контроле) [284].

Ученые Bgatov V.I., Van A.V., Gatselyuk I.A., Grinko R.D., Motovilov K.Ya., Pauli A.A., Speshilova M.A. провели исследование для выявления воз-

возможного использования других источников сырья в Сибири в качестве минеральной добавки (известняк, гранит, кварцевые пески) и сравнили эффективность их использования в птицеводстве с природным цеолитом (хонгурином) [346].

Особый интерес представляют цеолитовые породы Западной Якутии [340, 338]. Первые эксперименты по определению эффективности использования месторождений цеолитов в кормлении птицы проводились на птицефабрике в Якутске с курами-несушками 9-10 месяцев [299]. По окончании эксперимента продуктивность тестовой группы кур, которым скармливали корм из 2 % цеолитсодержащей добавки, увеличилась незначительно, всего на 0,7 % по сравнению с контролем. В других группах производительность труда снизилась на 5,6 - 1,9 %. Однако во всех опытных группах сохранность поголовья увеличилась до 97,5 - 98,1 % (82,2 % в контроле).

Дальнейшие исследования показывают несколько иные результаты. Добавление 3 - 5 % хонгурина в рацион увеличило производство яиц на 4,3 - 7,4 %, прирост (абсолютный) живой массы возрос на 6 и 9 %, и физиологическое состояние птицы было нормальное [290].

В статье Shadrina A.M. и Ruchkova E.I. представлены данные о сравнительной эффективности хонгурина и пегасина как кормовой добавки. Было установлено, что наиболее эффективная норма ввода добавки хонгурина – 6 % от массы рациона [367].

Большинство исследований по эффективности цеолитовых добавок в комбикормах для кормления птиц фокусируется на улучшении таких показателей, как увеличение живой массы птицы, ее сохранность, снижение затрат на корма [363].

В работе была предпринята попытка изучить влияние цеолитовых туфов месторождений Хонгуруу по ряду показателей метаболизма у кур. Корма с 2,0 и 4,0 % хонгурина явились причиной увеличения в крови гормона роста, оказали анаболический эффект, увеличение скорости гликолиза и гликогенолиза в печени цыплят, способствовали увеличению осаждения гликогена и

общих липидов в печени и мышцах, которые в свою очередь вызывают активизацию обмена веществ в тканях и органах [389].

В другом исследовании авторы изучали влияние хонгурина при использовании в качестве кормовой добавки для повышения качества мяса. Использование Якутского цеолита не влияет на аминокислотный и минеральный составов мяса [390].

Первые сведения об использовании цеолитов этого месторождения в качестве минеральной добавки для кормления птицы приведены в монографии [325]. Анализы крови (гемоглобин, СОЭ, время свертывания крови, количество лейкоцитов, эритроциты) показали, что он ничем не отличается от группы контрольной .

Другие опыты, проведенные с курами-несушками, также показали положительное действие цеолитовых добавок Лютогского месторождения на продуктивность птицы и инкубационные свойства яиц [342]. В последующих экспериментах в качестве минеральных добавок использовались туфы Лютогского месторождения [334].

В производственных экспериментах установлено, что при введении в корм 3 % цеолитового туфа (зернистость 1-3 мм) Лютогского месторождения, увеличилась живая масса цыплят от 20 до 58 дней на 14 %, сохранность – на 3,0 %, потребление корма на 1 кг прироста снизилось. Переваримость белка и жира сырого также улучшилась (%): 80,28 и 52,25 (в контроле 77,48 и 42,21 %) [393]. В экспериментальной группе значительно повысилась эффективность использования азота, фосфора и кальция. Производственные опыты, проведенные на Сахалине на птице, показали целесообразность и эффективность использования цеолитов местных месторождений в качестве минеральных добавок к комбикормам для их кормления как бройлеров, так и кур-несушек [298].

Работа дала результаты по применению Ягодинского цеолитового туфа (Камчатка) с содержанием морденит - клиноптилолита 40-75 % [341, 412]. Для определения эффективности его действия в эксперименте в качестве эта-

лона (сравнения) использовался клиноптилолит и гейландит туфы месторождений Джегви (Грузия). Усвоение азота во всех экспериментальных группах бройлеров увеличилось по сравнению с контролем, особенно у цыплят, которых кормили 4,5 % минеральной кормовой добавки грузинских и камчатских цеолитов: 45,77 и 44,74 % (40,34 % в контроле).

Еще один эксперимент с цеолитовым туфом Чугуевского месторождения с содержанием до 60 % клиноптилолит и морденит до 29 % изучали их эффективность в качестве кормовой добавки в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек [372]. Оптимальная норма ввода цеолита для кур-несушек была 6 %. За 365 дней производительность цыплят увеличилась на 10,5 %, потребление корма на 10 яиц снизилось на 8,4 %. Немного увеличились масса яиц и толщина их скорлупы в соответствии с группой контрольной. У птицы групп опытных увеличилась усвояемость питательных веществ.

Проведена сравнительная оценка использования в кормлении птиц цеолитовых туфов различных месторождений Дальнего Востока, Середочного и Угольного месторождений (Хабаровский район) и Чугуевского (Приморский район) [376]. Цеолиты Угольного месторождения были более эффективными, чем Середочного. Под их влиянием живая масса кур увеличилась на 9,5 %.

1.3 Применение биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы

Интенсивное развитие птицеводства предполагает решение вопросов повышения переваримости питательных веществ с целью обеспечения нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных, птицы. Проблемы поиска путей повышения продуктивного действия комбикормовой продукции функционального назначения соответственно к особенностям кормления, условиям содержания, генетическому потенциалу с учетом возраста, состояния организма птицы актуальны [347, 235].

Развитие птицеводческой отрасли сегодня характеризуется высоким уровнем организации производственного процесса с применением новейших технологий [153, 156]. Но все же для поддержки на высоком уровне биологических и хозяйственных качеств птицы необходимо прежде всего полноценное кормление [54, 71].

Создание полноценного сбалансированного кормления животных, птицы способствует повышению эффективности производства продуктов животноводства [29]. Важнейшее значение приобретает эффективное использование кормов, которое невозможно достичь без применения биологически активных веществ (БАВ) по научно обоснованным нормам в комбикормовой продукции в соответствии с нормированием соотношения питательных веществ рациона и его соответствия генотипу животных и птицы [52, 48].

За последние несколько лет были приняты несколько правовых норм в области экологического сельского хозяйства, которые фактически представляют собой набор стандартов для органического производства, обработки и маркировки экологически чистых продуктов [403].

Сегодня птицеводство должно уделять больше внимания решению общественной проблемы охраны окружающей среды и безопасности пищевых продуктов [23, 261].

Несмотря на обилие научных данных, которые были представлены о преимуществах антибиотиков, существует ограниченная информация о том, как антибиотики способствуют росту, и, в частности, как они влияют на физические свойства животных и микробные популяции, которые проживают в желудочно-кишечном тракте [320].

Антибиотики использовались в кормлении птицы для борьбы с болезнетворными патогенами у кроссов кур и в качестве промотора роста в бройлерной промышленности [282, 306, 301]. Длительное и неизбирательное применение антибиотиков в животноводстве привело к таким проблемам, как разработка устойчивых к антибиотикам штаммов патогенов, высокая концентрация антибиотических остатков в мясе и мясных продуктах и нежелатель-

ные изменения в микробных сообществах желудочно-кишечных трактов животных [321, 312]. С 1 января 2006 года Европейский союз запретил использование антибиотиков в качестве стимулятора роста в производстве бройлерных цыплят [289].

Спектр кормовых добавок в настоящее время насчитывает значительное количество различных средств, которые по назначению подразделяются на протеиновые, энергетические, минеральные, витаминные, антибиотики, ферментные препараты, пробиотики, пребиотики, подкислители, ингибиторы плесени, адсорбенты токсинов, комбинированные добавки и т.п. [22, 89, 21, 83, 182, 208, 117, 18, 157, 161].

В наше время достойной альтернативой антибиотикам являются пробиотики, пребиотики, биологически активные добавки, подкислители и др. препараты, которые способны повысить эффективность обменных процессов в организме, предотвратить заболевания сельскохозяйственной птицы, нарушение микробного биоценоза, что приводит к дисбактериозу в желудке и требует специального лечения [125, 204, 55, 310, 48, 50, 185, 281, 31, 33, 283, 32, 387].

БАВ не основные компоненты корма, но их нормирование активизирует защитные системы организма, улучшает метаболизм, повышает результативность употребления кормов и продуктивность птицы [35, 223, 207].

Сравнительно недавно в комбикормовой промышленности начали применять понятия, связанные с функциональным кормлением животных: «функциональные компоненты», «функциональное кормление», «функциональный корм», «функциональный комбикорм». «Функциональные компоненты» – это компоненты корма, которые обеспечивают доказанный положительный эффект воздействия на определенную функцию организма, наряду с питательной ценностью. Здесь можно выделить несколько групп: кормовые ферменты, пробиотики и пребиотики и прочее [179, 260].

На сегодня одним из главных направлений развития в птицеводстве является профилактика различных заболеваний птицы [180]. Вопросы лечения

и профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственной птицы остаются нерешенными. Гибель птицы, по данным различных источников информации, достигает 50 %, в частности от бактериальных болезней, вызванных прежде всего продуктами микробного происхождения [72, 185, 87].

Учеными отечественными и зарубежными доказано: «Интенсивная технология, изменив эволюционно сложившуюся структуру кишечного микробиотипа птицы свободного выгула, оказала негативное влияние на микроэкологию желудочно-кишечного тракта [145, 262, 168, 244, 94, 384]. В настоящее время используются для профилактики дисбактериозов экологически безопасные пробиотические препараты» [42, 311, 154, 155, 122, 231, 45, 142, 194, 254, 255, 201, 146].

В кормлении бройлеров применение пробиотика кормобактерина «ЭМ-АгроОбь» в сочетании с «Аутолизата» обеспечило рост живой массы на 6,9 %, отложение 0,02 процентов белка в мышечной ткани [75].

Наиболее чувствительным к заражению патогенной и условно-патогенной микрофлорой является молодняк птицы. Вопрос создания условий для функционирования нормальной микрофлоры цыплят, молодняка птицы требуют всестороннего рассмотрения и решения с применением инновационных технологий [30].

Сегодня в условиях крупномасштабного производства животноводческой продукции с высокой концентрацией поголовья на ограниченных территориях создается необходимость проведения вакцинаций, что приводит к стрессам и резкому росту фармакологической нагрузки на птицу и нарушению естественных защитных свойств нормальной микрофлоры животных, птицы [162]. Эти факторы приводят к нарушению микробного равновесия в организме, то есть до дисбактериоза или дисбиоза кишечника. Дисбактериоз

требует специального лечения, одним из средств которого является применение препаратов пробиотиков [176].

По анализу литературных источников и исследований специалистов определены главные свойства пробиотиков: уменьшение количества ветеринарно-санитарных мероприятий и расходов средств на профилактику и лечение инфекционных заболеваний, обеспечение безопасности и экологической чистоты продуктов (яиц, мяса) для здорового питания людей благодаря отсутствию дезинфектантов и гормонов, снижение уровня аллергических и аутоиммунных заболеваний птицы и людей, повышение эффективности кормления кормов и усвоение питательных веществ в нулевом цикле и в период доращивания молодняка [362, 90].

Разработка инновационных технологий производства препаратов пробиотиков, способных обеспечить комплексное действие на организм молодняка сельскохозяйственной птицы, а также разработка эффективных способов их применения решаются к этому времени в области птицеводства и животноводства [60, 61, 124].

Современные промышленные кроссы птицы отселекционированы на крайне высокую энергию роста и максимально эффективное использование питательных веществ кормов [92, 96]. Однако это предполагает использование не только специализированных комбикормов для каждого периода выращивания, но и обеспечение привлекательности этих комбикормов для птицы [128, 200].

Использование пробиотиков «Моноспорин», «Проваген-концентрат» и синбиотика «ПроСтор» положительно сказывается на росте, сохранности птицы и содействует снижению израсходованных комбикормов на один килограмм мяса птицы, что приводит к низкой себестоимости продукции, росту ее доходности [13].

Проведены исследования по изучению влияния пищевых добавок коммерческого пробиотика (BioPlus 2B) на суточное потребление корма, яйценоскость, вес яиц, удельный вес, массу тела, коэффициент конверсии корма,

холестерин сыворотки и яичного желтка и триглицерид сыворотки крови у кур-несушек. По сравнению с контрольной группой, добавка 250, 500 и 750 мг/кг пробиотика способствовала увеличению производства яиц и снижению количества поврежденных яиц ($p < 0,05$), холестерина яичного желтка и холестерина в сыворотке крови ($p < 0,001$). Кроме того, уровни сыворотки триглицеридов были снижены с помощью 500 и 750 мг/кг пробиотической добавки ($p < 0,001$). На коэффициенты конверсии корма положительно влияют 250 и 500 мг/кг пробиотической добавки по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). Не было статистически значимой разницы между контрольной и всеми группами по потреблению корма, массе яйца, удельному весу, массе тела и массе яичного желтка [311].

Егоровой А.В. предложен пробиотик для сельскохозяйственной птицы на основе гидролизата из зерна ячменя. При его производстве образуется побочный продукт в виде культурального осадка (в составе которого до 30 % сухого вещества, 90 % из которого составляет дробленый, лущеный ячмень) [59].

Данные, полученные при скармливании комплекса хелатообразующих соединений микроэлементов и микробного β -каротина перепелам, указывают на усиление превращения β -каротина в ретинол и увеличение содержания последнего в яйцах перепелов на 19,7 %. Кормление перепелов комплексом глицината микроэлементов в дозе, соответствующей их потребностям, способствовало увеличению содержания сухого вещества в скорлупе яиц перепелов на 2,13 % за счет увеличения зольности на 2,3 %, кальция – на 0,83 %, цинка – на 30,1 % и марганца – на 26,5%. Кормление перепелов половиной суточной потребности хелатных микроэлементов способствовало достаточному снабжению их организма этими элементами на организм перепелов, достаточной ассимиляции из корма как в дозах, соответствующих потребности, так и в дозах, составляющих половину из-за повышенной биодоступности в тканях [88. 307].

По результатам проведенных исследований Леоненко И.В. и Никулиным В.Н. и др: «Интенсивность яйцекладки в группах в начале эксперимента отличалась незначительно: в контрольной – 38,4 %, в опытной – 39,2 %. В дальнейшем продуктивность кур-несушек группы контрольной находилась в пределах 80,40–86,00 %, опытной группы – 85,20–92,40 %. Максимальная продуктивность в группе контрольной зафиксирована в 12-й декаде яйцекладки, у опытной – в 9-й декаде. При этом количество и средняя масса яиц также были больше в опытной группе» [158].

Результаты исследований применения кормовых добавок для кормления кур показали, что кормление кормовыми добавками на основе микробных белков положительно влияет на продуктивность кур-несушек, морфологический состав, инкубационное качество яиц и здоровье цыплят. Самые высокие показатели производительности показали куры, которых кормили кормовыми добавками, содержащими 5,0 % КD-К и КD-Л. Результаты исследований двух кормовых добавок показали, что лучшие результаты по большинству изученных показателей показала птица, которую кормили кормом КD-Л (5,0 % от массы комбикормов) [324].

Для изучения комплексного использования биологически активных добавок в комбикормах животных провели научно-экономический эксперимент на яичном кроссе «Росс-308» на одной из племенных ферм в Республике Северная Осетия-Алания. Научно-экономический эксперимент был проведен по схеме: экспериментальная птица в группе контрольной получала основной рацион, состоящий из местных зерновых ингредиентов с преобладанием ячменя и кормовой рацион птиц в 1 экспериментальной группе содержал ферментный препарат Cellolux-F в дозе 100 г/т, 2 экспериментальной группе подавали пробиотическую кормовую добавку «Споротермин» в дозе 1000 г/т с помощью ферментного препарата протосубтилин G3x в дозе 70 г/т и 3 экспериментальной группе вводили изученные биологически активные препараты в тех же дозах. По результатам 1-го этапа научного эксперимента было обнаружено, что птица в 3 экспериментальной группе из-за абсолютного прироста

живого веса, в течение периода роста, значительно опережала контрагентов из группы контрольной 8,2 % (2458 против 2271 г) характеризовались лучшей энергией роста. Кормление в объединенной смеси исследуемых БАД в дозе 1000 г/т с ферментным препаратом протосубтилин G3x в дозе 70 г/т и 3 экспериментальной группе вводили совместно изученные биологически активные препараты в тех же дозах. Кормление в объединенной смеси исследуемых лекарств в 3 экспериментальной группе по сравнению с контрольной группой, значительно увеличивающей производство яиц на 25,1 единицы или 13,8 %, а интенсивность кладки яиц достигла 61,5 % против 60,04 % в контроле. Поэтому для улучшения продуктивности яиц, физико-химических и инкубационных свойств яиц эффективно включать смесь ферментных препаратов с пробиотической кормовой добавкой «Споротермин» в рационы ремонтного молодняка и кур-несушек [384]/

Мотовилов К.Я. с коллегами доказал: «Цыплятам-бройлерам целесообразно скармливать викасол в дозировке 5 г/т корма. Это позволяет «погасить» дефицит витамина К, улучшить живую массу на 3,2 %, сохранность – на 2 %, затраты кормов – на 6,9 %, а индекс продуктивности – на 1,7. Это особенно актуально в тех случаях, когда в рационах бройлеров отсутствует травяная мука, обладающая высокой К-витаминной активностью» [183].

Сапарова Е. и Маленко Е. сделали вывод: «Комплексное использование викасола (5 г/т) и пробиотика кормобактерина «ЭМ-АгроОбь» (10 г/кг) в кормлении цыплят-бройлеров способствует повышению уровня прироста живой массы, сохранности, снижению затрат кормов на единицу продукции, индексу продуктивности и является наиболее перспективным и выгодным приемом» [189].

Николаев С.И. с коллегами доказал: «Включение БАД «Эльтон» в состав кормосмесей для ремонтного молодняка и кур-несушек оказывает положительное влияние на прирост живой массы, соответственно на 0,9-2,3 % в опытных группах выше, чем в группе контрольной и на 1,4-2,1 % в опытных

группах выше, чем в контроле. Включение БАД «Эльтон» в состав основного рациона для кур-несушек родительского стада кросса Хайсекс коричневый повышает яичную продуктивность на 1,34-4,66 %, количество инкубационных яиц – на 2,78-8,03 %, вывод суточного молодняка – на 1,27-6,25 % по сравнению с контрольной группой» [147, 212].

По результатам полученным Околеловой Т., Бевзюк В.: «Включение Целловиридина Г20х в комбикорма с повышенным содержанием ржи и ячменя дали положительные результаты в проведенных экспериментах на цыплятах бройлеров. Использование Целловиридина Г20х позволило существенно – до 25 % – увеличить нормы включения в комбикорма для бройлеров дешевого гороха и до 30 % – подсолнечного жмыха, заменяя соевый шрот и другие дорогостоящие компоненты без отрицательного влияния на продуктивность птицы» [160].

В экспериментальных опытах Дадашко В., Кузнецова Т при оценке «Фекорд Я, - ЯП, - П, У4» на курах при вводе композиций в комбикормах основе пшеницы и ячменя определили, наибольшую результативность композиции «Феккорд У4» [42].

Околелова Т. И другие: «При оценке применения на традиционной рецептуре комбикормов, используемых птицефабриками импортного ферментного препарата Белфид, активность которого основана, главным образом, на ксиланазе бактериального происхождения установлено, что ферментный препарат хотя и имеет преимущественно ксиланазную активность, оказался достаточно эффективным в комбикормах с повышенным содержанием не только ржи и подсолнечного шрота, но и ячменя. При использовании комбикормов одинаковой стоимости и энергетической питательности зоотехнические показатели в эксперименте, безусловно, были выше» [264]/

С целью изучения возможности выращивания молодняка и кормления кур-несушек на низкокалорийных рационах с повышенным содержанием отрубей (30 % и выше) и заменой соевого шрота хлопковым, а также определения на этом фоне эффективности многокомпонентного фермента МЭК-СХ-2,

провели эксперименты на ремонтном молодняке в возрасте 61-120 дней и на курах-несушках кросса «Узбекистан» в течение 6 мес. Результаты исследований показали, что использование многокомпонентного фермента в нетрадиционных кормах для молодняка и кур-несушек не оказывает отрицательного влияния на конверсию корма, рост и развитие молодняка, сохранность поголовья, а удешевляет стоимость комбикормов без снижения продуктивности птицы [2].

Потребность домашней птицы в дополнительном витамине D для максимизации усваиваемости минералов, показателей работоспособности и иммунитета, здоровья костей и качества яичной скорлупы составляет около 3000 МЕ / кг, т.е. намного выше, чем рекомендации NRC (1994). Результаты нескольких недавних исследований на птице показали, что 25-гидроксихолекальциферол (25-ОН-D3) более эффективен в коммерческом рационе домашней птицы, чем основная форма витамина D3 (холекальциферол) [303].

На основании анализа литературных данных, можно сделать вывод, что внесение в рационы сельскохозяйственной птицы различных биологически активных добавок в оптимальных количествах оказывает положительное влияние их продуктивность, сохранность и улучшает качество производимой продукции.

1.4 Применение премиксов в птицеводстве

Различают сложные и простые премиксы [135]. К простым относят: витаминные, минеральные, витаминно-минеральные премиксы [120]. Сложные премиксы дополнительно содержат синтетические незаменимые аминокислоты, кормовые ферменты (энзимы), пробиотики, пребиотики, вкусоароматические добавки, сорбенты токсинов и прочие составляющие [114].

Рассмотрим опыт исследователей по применению премиксов в производстве птицеводческой продукции.

Изучен состав из 106 витаминных добавок, используемых в 85 % рационов производства домашней птицы в Испании. Витаминные добавки были сгруппированы по производственным классам, а для бройлеров и молодок – также по периодам кормления. Четыре витамина (ниацин, альфа-токоферол, пантотеновая кислота и рибофлавин) составляли более 87 % витаминных добавок по массе (исключая холин), тогда как альфа-токоферол и ретинол составляли от 51 % до 60 % от общего количества витаминов. Самые высокие и самые низкие уровни витаминных добавок были для бройлеров в периоды старта и выведения (106 и 44 мг / кг соответственно), а средние значения для племенной птицы, молодок и несушек составляли 104, 58 и 48 мг/кг соответственно. Добавки с более высоким содержанием витаминов показали меньшую вариабельность их состава. Ретинол, холекальциферол, рибофлавин и пантотеновая кислота показали самую низкую вариабельность в добавках (от 6 до 36 % CV), тогда как альфа-токоферол, менадион, тиамин и биотин показали самую высокую (от 40 до 224 % CV) [405].

Носенко Н., Терентьева Л. сообщают: «СибНИПТИЖ и ООО «Бинкорм» совместно с Сибирским институтом птицеводства разработали полиферментный препарат «Кормозим» – премикс ферментный с целлюлазной, ксиланазной, глюканазной, амилазной, глюкоамилазной, гемицеллюлазной, протеазной, пентинлиазной активностями. Проведённые исследования на птице показали, что уровень обменной энергии пшеницы при использовании препарата «Кормозим» повышается на 6 %, ячменя – на 9 %» [159].

Был проведен эксперимент для изучения влияния добавок витаминно-минерального премикса на увеличение массы тела и некоторые гематобиохимические показатели у 20 цыплят-бройлеров в возрасте 20 дней. Цыплята трех групп получали коммерческий рацион с витаминно-минеральным премиксом (Provita ®), Arifs Bangladesh Ltd.) 1 %, 2 % и 4 % от общего объема корма в течение 21 дней. Значительно ($p < 0,05$) более высокий прирост массы тела был зафиксирован на 7, 14 и 21 день эксперимента во всех группах с добавлением премиксов по сравнению с контролем. Среди эксперимен-

тальных групп наибольший прирост массы тела был зафиксирован в группе с добавлением 4 % витаминно-минерального премикса ($2007 \pm 4,88$ г) и наименьший в группе с добавлением 1 % ($1823 \pm 6,24$ г) на 21-й день эксперимента. Гематологическое исследование выявило незначительное увеличение показателей во всех группах, получавших витаминно-минеральные премиксы. Лимфоциты увеличивались, были значительно ($p < 0,05$) выше ($68,60 \pm 0,49$) в группе с 4 % витаминно-минеральным дополнением, но гетерофилы были значительно ($p < 0,05$) ниже ($25,20 \pm 0,38$) в этой группе на 21-й день эксперимента. Значения общего сывороточного белка, альбумина и глобулина значительно ($p < 0,05$) увеличились на 2 % ($11,48 \pm 0,34$ мг/л, $6,64 \pm 0,30$ мг/л и $4,84 \pm 0,13$ мг/л соответственно) и 4% ($15,20 \pm 0,17$ мг/л, $8,98 \pm 0,08$ мг/л и $6,22 \pm 0,10$ мг/л соответственно) группы с витаминно-минеральными добавками. Поэтому предполагается, что добавление витаминно-минерального премикса в коммерческий рацион домашней птицы имеет важное значение для правильного роста и сопротивляемости организма птицы [314].

В период с августа по сентябрь 2011 года на птицефабрике Ханпура, недалеко от кампуса Бабугонджа Научно-технического университета им. Патухали, было оценено влияние стимулятора роста и поливитаминно-минерального премикса на увеличение массы тела цыплят-бройлеров. Доза как стимулятора роста, так и поливитаминно-минерального премикса составляла 2,5 г/кг корма. Цыплята группы С служили контролем и питались только коммерческим рационом. Массу тела регистрировали в три раза, на 11, 18 и 25 день соответственно. Средняя масса тела была незначительно ($p > 0,05$) выше у птиц группы А ($992,5 \pm 139,6$ г) и В ($978,3 \pm 147,0$ г), чем у группы С ($926,7 \pm 133,2$ г). Процент увеличения прироста массы тела по сравнению с контролем был увеличен в обеих группах А и В (5,8 % в группе А и 8,8 % в группе В), хотя существенной разницы не было. На основании полученных результатов предполагается, что добавление стимулятора роста и поливитаминно-минерального премикса в бройлерном птицеводстве даже после корм-

ления коммерческим кормом положительно влияет на рост бройлеров (8 % в группе Б), хотя существенной разницы не было [308].

Была рассмотрена проблема обеспечения цыплят-бройлеров новым эффективным витаминно-энзимным премиксом «Стимулятор». Наблюдалась высокая фармакологическая эффективность использования стимуляторов на цыплятах-бройлерах, о чем свидетельствует среднее ежедневное увеличение количества домашней птицы и повышение конверсии корма. После использования исследуемого кормового премикса в сыворотке крови цыплят-бройлеров было повышено содержание протеиновой субстанции, витамина А и кальция. Активность щелочной фосфатазы снижалась в пределах нормальных физиологических пределов. Для повышения продуктивности птицы можно рекомендовать добавлять «Стимулятор» в рацион цыплят-бройлеров в расчете на 1,0 г/кг массы тела в течение всего периода выращивания [397].

Чтобы исследовать влияние премикса из органических микроэлементов (ОТМ) на репродуктивную функцию петухов, были отобраны 240 петухов Сан-Хуан (возраст 23 недели) и разделены на две группы с шестью повторностями по 20 петухов в каждой. в группе контрольной в базовый рацион были добавлены 100 % неорганические микроэлементы (ИТМ) на уровнях 55, 60, 5,5, 70 и 0,15 мг Zn, Mn, Cu, Fe и Se на кг рациона, соответственно, в форме сульфата, за исключением Se, который был добавлен в виде селенита натрия. Неорганические соединения содержали 34,5 % Zn, 31,8 % Mn, 25 % Cu, 30 % Fe и 0,45 % Se в соответствии со спецификациями продуктов. Во второй второй группе рацион не содержала ИТМ и была дополнена 100 % ОТМ на уровнях 45, 49, 4,5, 58 и 0,13 мг Zn, Mn, Cu, Fe и Se на кг рациона, соответственно, в виде метиониновых хелатов, за исключением глицин-Fe и Se-дрожжей. Характеристики органических микроэлементов: 16 % Zn, 13 % Mn, 15 % Cu, 17 % Fe и 0,2 % Se [300].

Чураковой О.О. и Торшковым А.А. были проведены исследования, в которых они доказали: «Высокобелковый концентрат кормовой на 72,04 % используется организмом птицы для увеличения мышечной массы, 5,07 %

используется печенью и 0,84 % сердцем, что увеличивает не только привесы, но и выход съедобных частей тушки. При этом все химические показатели мяса соответствуют нормам. Общий процент продуктивного использования добавки составляет 77,95 %» [247].

На основании анализа литературных данных, можно подчеркнуть, что внесение в рационы сельскохозяйственной птицы различных премиксов нормирует состав рациона и положительно влияет на ее продуктивность, сохранность и улучшает качество производимой продукции [61, 166, 95, 149, 151, 112, 19, 188, 18, 399].

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

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

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

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

На рисунке 1 отражена общая схема исследований.

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

Условия содержания для поголовья птицы были идентичны.

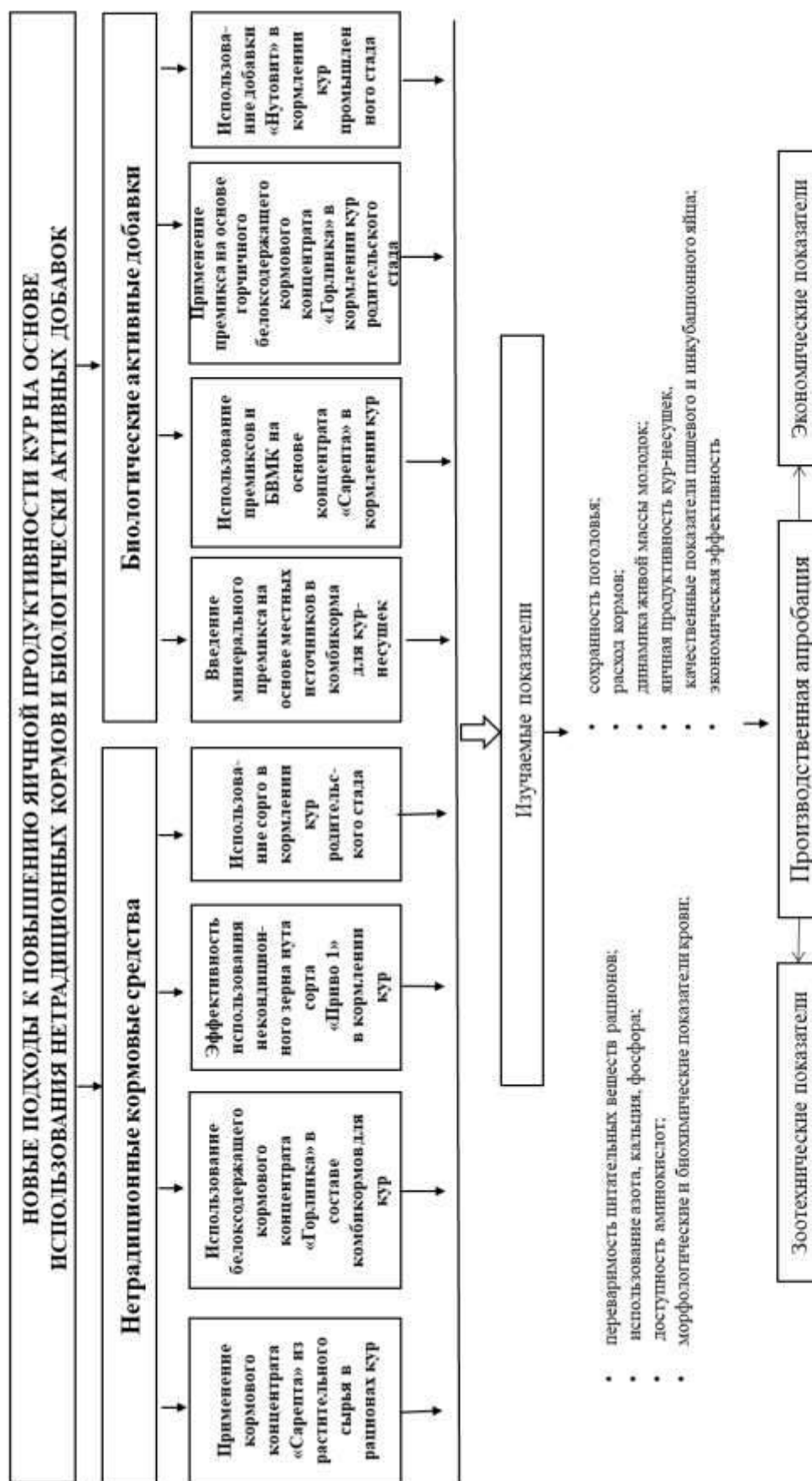


Рисунок 1 – Общая схема исследований

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

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

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

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

При проведении опытов учитывали следующие показатели:

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

В соответствии с ГОСТ и методике зооанализа, были изучены химический состав комбикормов, помета птицы, пищевых и инкубационных яиц.

Определение содержания первоначальной влажности проводили путем высушивания образцов при температуре 60-65 °С до постоянной массы, гигроскопическую влажность определяли высушиванием при 105 °С до постоянной массы, определение жира сырого путем экстрагирования этиловым спиртом в аппарате Сокслета, определение клетчатки сырой по методу

Генненберга и Штомана, определение азота и протеина сырого – по методу Кьельдаля, определение золы сырой – методом сухого озоления образца при температуре 450-500 °С.

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

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

Содержание тяжелых металлов в яйцах 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, SevenExcellence S475-B, калориметр бомбовый, С 200, весы неавтоматического действия, ХРЕ204, аналитические весы ВМ-20G, автоматический анализатор Kjeldahl K1100F, хромато-масс-спектрометр жидкостной EVOQ Qube, хромато-масс-спектрометр SCION TQ, анализатор влажности НХ204, атомно-абсорбционный спектрометр contraa 300, микроволновая система минерализации проб под давлением torwave, фурье-спектрометр МРА, фурье-спектрометр TENSOR II, анализатор аминокислот Hitachi, анализатор аминокислот S433, спектрофотометр UNICO 2800, хроматограф жидкостной Agilent 1290 Infinity LC, дигестор SH220F, микроволновая система минерализации проб под давлением torwave, автоматический анализатор клетчатки ANKOM A2000, экстрактор жира ANKOM ХТ 10, вибропитатель DR 100 + Прободелитель и ультра-центробежная мельница ZM 200э.

В течение проведенных опытов на птице были изучены следующие показатели:

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

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

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

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

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

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

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

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

- инкубационные качества яйца оценивали по оплодотворяемости и выводимости яиц, выводу молодняка, количеству слабого молодняка и калек.

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

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

- молодняк слабый и калеки – выведенного некондиционного молодняка от числа заложенных яиц, с дальнейшим пересчетом в проценты.

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

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

- переваримость питательных веществ испытуемых комбикормов и использование азота, Са и Р проводили в ходе физиологического опыта по методике, предложенной ВНИТИП. В конце проведения научно-хозяйственных опытов были из каждой группы отобраны по 3 головы птицы и размещали в индивидуальные специальные клетки с выдвигающимся дном. В период проведения данного опыта ежедневно вели строгий учет заданного количества воды и комбикорма, не съеденных кормовых остатков и выделенного помета [126].

Коэффициенты переваримости питательных веществ были рассчитаны по следующей формуле:

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

где K – коэффициент переваримости питательных веществ, %;

A – содержание питательных веществ в корме;

B – содержание веществ в кале.

Доступность аминокислот комбикорма для птицы:

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

где AK – потребляемое с кормом количество аминокислот,

AP – выделенное количество аминокислот с пометом;

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

- полученный цифровой материал обрабатывали биометрически на программе «Microsoft Excel» по методике Плохинского Н. А. с дальнейшим нахождением достоверной разницы между признаками с соответствием критерию по Стьюденту по трём порогам достоверности (* $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$) [174].

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

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

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

Изучение химического состава жмыха из семян подсолнечника и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта»

Разработанная технология обезвреживания горчичного жмыха основывается на исследованиях ученых Волгоградского ГАУ (рисунок 2).

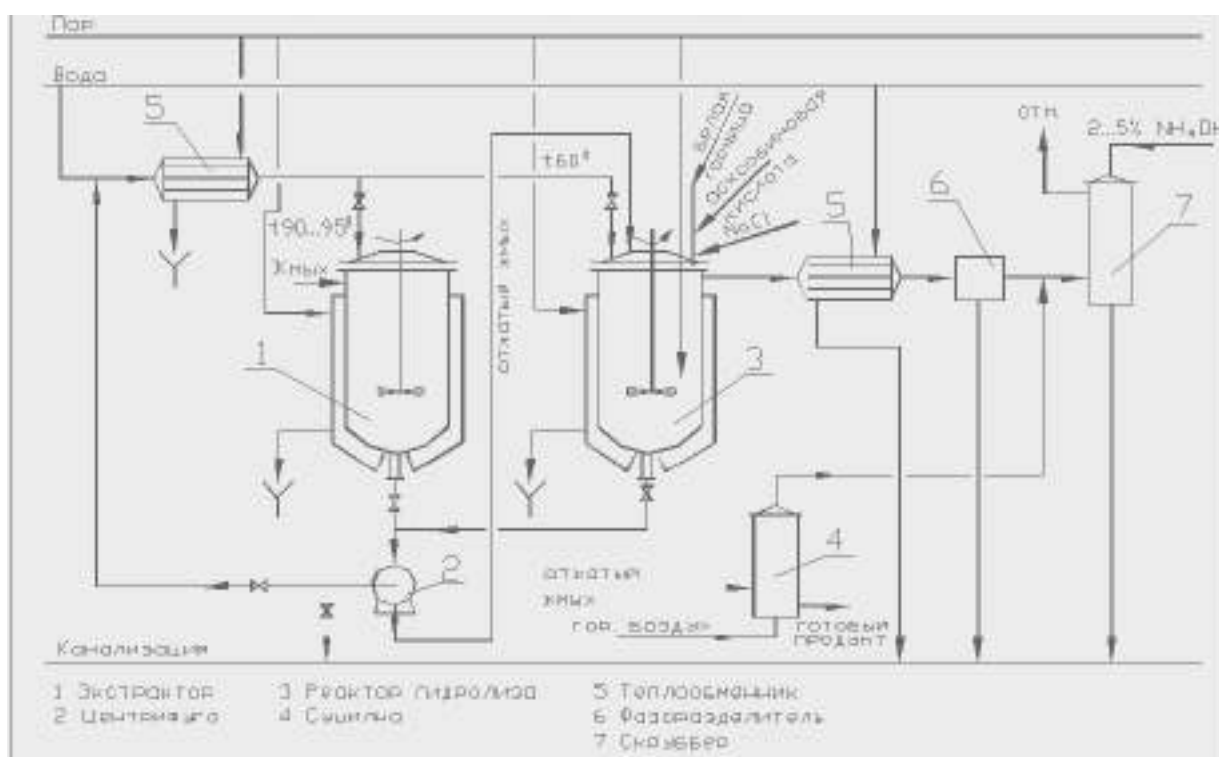


Рисунок 2 – Технологическая схема получения концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта»

Брюхно О.Ю. отмечено: «Технология получения концентрата кормового «Сарепта» имеет отличие от ранее разработанных процессов обезвреживания тем, что для более полного гидролиза синигрина применялся внесенный извне нативный фермент мирозиназы в виде семян белой горчицы. Исследованиями установлено, что необходимое количество добавляемых маслосемян горчицы для проведения полного гидролиза синигрина должно составлять от 5 до 7 % от массы обрабатываемого жмыха. Это вызвано тем, что в процессе

отжима масла из семян горчицы при температурах 95-105 °С происходит инактивация фермента мирозиназы. Для ускорения процесса гидролиза в водный состав жмыха добавляется от 0,01 до 0,015 % аскорбиновой кислоты и 0,01 % поваренной соли. Это позволило ускорить процесс гидролиза с 4 - 6 часов до 15 минут. Причем степень разложения синигрина составила 99,95 %, что позволило получить кормовой продукт с минимальным содержанием аллилового масла - менее 0,05 % на сухое вещество. Полученный продукт имеет влажность от 7 до 13,5 % и высокий срок годности, в зависимости от вида упаковки» [11].

Аллилизотиоцианатов в кормовом концентрате «Сарепта» присутствовало 0,05 %, а в горчичном жмыхе его содержание составило 0,9 %.

Изучение химического состава корма дает возможность оценки его питательной ценности и наличия биологически активных веществ (таблица 1).

Таблица 1– Химический и аминокислотный состав исследуемых кормов, %

Продукт	Показатель											
	Обменная энергия, Ккал/100 г	Массовая доля										
		протеина сырого	жира сырого	клетчатки сырой	золы сырой	Са	Р	Аминокислоты:				
Лизин	Метионин							Метионин+цистин	Треонин	Триптофан		
концентрат кормовой «Сарепта»	314,33	37,5	8,2	9,8	6,55	0,6	0,88	3,63	1,14	1,96	1,94	0,51
жмых подсолнечный	293,26	32,17	8,3	15,9	6,28	0,55	0,72	1,15	0,76	1,35	1,23	0,48

Обменной энергии в кормовом концентрате «Сарепта» присутствовало выше на 21,07 Ккал/100 г в сопоставлении с жмыхом из семян подсолнечника, протеина сырого – на 5,33 %, золы сырой – на 0,27 %, Са на 0,05 % и Р – на 0,16 %.

Концентрат кормовой «Сарепта» в своем составе содержал на 2,48 % больше лизина, на 0,38 % метионина, на 0,61 % метионин+цистина, на 0,71 %

треонина и на 0,03 % триптофана по сравнению со жмыхом из семян подсолнечника.

Использование концентрата кормового «Сарепта» в кормлении молодняка кур

Условия кормления подопытного молодняка кур

Молодняк кур суточного возраста формировали в аналогичные 4 группы, из которых была одна контрольная и 1-, 2- и 3-экспериментальная. Количество цыплят в группе равнялось 200 головам. Зоогигиенические параметры и условия кормления отвечали требованиям указанных в рекомендациях ВНИТИП. Составила длительность опыта 120 дней (таблица 2).

Таблица 2 – Схема опыта на подопытном молодняке кур

Группа			
контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
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»

Молодняк кур группы контрольной получал основной рацион. Во время проведения опыта птице групп 1-, 2- и 3-экспериментальной в составе комбикорма взамен жмыха из семян подсолнечника вводили концентрат кормовой «Сарепта» в количестве 50 %, 75 % и 100 %.

В таблице 3 отображен состав и питательность рецептуры комбикормов для молодняка птицы.

Таблица 3 – Рецепт комбикорма для молодняка кур, %

Ингредиент, %	Группа											
	контрольная			1-экспериментальная			2-экспериментальная			3-экспериментальная		
	Возраст, недель											
	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйце- носкости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яй- ценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйце- носкости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйце- носкости
Пшеница	38	43,45	45,75	38	43,45	45,75	38	43,45	45,75	38	43,45	45,75
Ячмень	22,65	25,95	32,95	22,65	25,95	32,95	22,65	25,95	32,95	22,65	25,95	32,95
Кукуруза желтая	12	5	-	12	5	-	12	5	-	12	5	-
Концентрат кормо- вой «Сарепта»	-	-	-	2,5	5	7,5	3,75	7,5	11,25	5	10	15
Шрот соевый	13	8	-	13	8	-	13	8	-	13	8	-
Жмых из семян под- солнечника	5	10	15	2,5	5	7,5	1,25	2,5	3,75	0	-	-
Мука мясокостная	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-
Мука рыбная	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-
Масло подсолнечное (растительное)	0,7	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5
Дрожжи кормовые	3	5	2,9	3	5	2,9	3	5	2,9	3	5	2,9
Мел кормовой	0,5	0,9	1,1	0,5	0,9	1,1	0,5	0,9	1,1	0,5	0,9	1,1
Трикальцийфосфат	-	-	0,5	-	-	0,5	-	-	0,5	-	-	0,5
Поваренная соль	0,15	0,2	0,3	0,15	0,2	0,3	0,15	0,2	0,3	0,15	0,2	0,3
Премикс	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
В 100 г содержится:												
Обменная энергия, Ккал/100 г	289,71	263,89	272,35	290,81	264,31	270,65	291,36	265,00	271,30	290,91	264,89	271,95
Обменная энергия, МДж/кг	12,13	11,04	11,40	12,18	11,06	11,33	12,20	11,82	11,35	12,17	11,09	11,68
протеин (сырой)	19,45	14,89	15,97	19,60	15,01	15,40	19,67	15,72	16,02	19,74	14,86	15,83
клетчатка (сырая)	3,69	5,77	4,85	3,45	5,89	5,87	3,98	6,90	4,98	3,87	5,41	4,38

окончание таблицы 3

линолевая кислота	1,38	0,95	1,09	1,40	0,97	0,98	1,41	1,02	1,11	1,38	0,95	1,08
Lys общ/усв	1,03/0,91	0,69/0,64	0,75/ 0,63	1,08/0,93	0,70/0,63	0,74/ 0,62	1,09/0,93	0,71/0,65	0,75/ 0,64	1,10/0,91	0,67/0,60	0,72/ 0,65
Met общ/усв	0,44/0,38	0,36/0,35	0,33/ 0,29	0,45/0,39	0,35/0,31/	0,35/ 0,31	0,45/0,40	0,37/0,34	0,34/ 0,32	0,46/0,38	0,38/0,30	0,35/ 0,31
Met + Cys общ/усв	0,74/0,62	0,57/0,52	0,65/ 0,45	0,76/0,64	0,58/0,50	0,64/ 0,45	0,76/0,64	0,57/0,56	0,66/ 0,48	0,77/0,63	0,59/0,51	0,66/ 0,48
Thr общ/усв	0,69/0,59	0,54/0,45	0,55/ 0,46	0,71/0,58	0,54/0,45	0,55/ 0,47	0,72/0,60	0,54/0,47	0,56/ 0,49	0,71/0,57	0,53/0,47	0,57/ 0,49
Trp общ/усв	0,19/0,15	0,14/0,13	0,16/ 0,13	0,21/0,17	0,13/0,11	0,17/ 0,14	0,21/0,16	0,14/0,12	0,17/ 0,15	0,18/0,14	0,13/0,10	0,17/ 0,15
Arg общ/усв	1,19/0,99	0,83/0,72	0,88/ 0,73	0,19/0,99	0,83/0,73	0,86/ 0,72	1,19/0,99	0,83/0,72	0,89/ 0,76	1,18/0,97	0,81/0,69	0,87/ 0,74
Val общ/усв	0,81/0,65	0,58/0,53	0,64/ 0,54	0,81/0,66	0,59/0,51	0,66/ 0,56	0,81/0,68	0,62/0,54	0,65/ 0,56	0,79/0,64	0,61/0,54	0,64/ 0,55
His общ/усв	0,34/0,28	0,27/0,25	0,28/ 0,23	0,35/0,30	0,26/0,24	0,29// 0,24	0,37/0,31	0,27/0,24	0,29/ 0,26	0,38/0,30	0,28/0,25	0,27/ 0,23
Gly общ/усв	1,00/0,79	0,75/0,60	0,8/ 0,65	1,01/0,81	0,76/0,60	0,78/ 0,64	1,00/0,82	0,76/0,62	0,81/ 0,67	1,02/0,82	0,77/0,61	0,8/ 0,66
Ile общ/усв	0,71/0,58	0,54/0,46	0,56/ 0,45	0,71/0,59	0,53/0,456	0,57/ 0,47	0,71/0,58	0,53/0,45	0,56/ 0,48	0,69/0,58	0,50/0,42	0,55/ 0,46
Leu общ/усв	1,41/1,20	1,03/0,94	1,12/ 0,96	0,41/0,21	1,04/0,94	1,11/ 0,96	1,41/1,19	0,06/0,94	1,12/ 0,98	1,41/1,21	1,03/0,95	1,12/ 0,98
Phe общ/усв	0,64/0,51	0,46/0,39	0,5/ 0,42	0,64/0,52	0,48/0,40	0,5/ 0,43	0,64/0,54	0,49/0,40	0,51/ 0,44	0,62/0,51	0,49/0,37	0,51/ 0,44
Tyr общ/усв	0,56/0,48	0,44/0,38	0,46/ 0,39	0,58/0,47	0,42/0,38	0,48/ 0,4	0,59/0,48	0,045/0,38	0,47/ 0,4	0,58/0,48	0,45/0,41	0,47/ 0,4
Ca	1,08	1,19	2,19	1,9	1,18	2,19	1,11	1,20	1,03	0,99	2,18	2,19
P общ/доступ	0,81/0,43	0,68/0,37		0,70/0,44	0,68/0,40		0,81/0,46	0,70/0,41		0,75/0,43	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
Cl	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

В 100 г комбикорма с 1 по 7 неделю жизни птицы обменной энергии содержалось 289,71-291,36 Ккал/100 г; протеина сырого – 19,45-19,74 %. В 100 г комбикорма для птицы с 8 по 14 неделю жизни содержалось обменной энергии 263,89-265,00 Ккал/100 г; протеина сырого – 14,86-15,72 %. В 100 г комбикорма для птицы (15 неделя и до 2-5% яйценоскости) обменной энергии –270,65-272,35 Ккал/100 г; протеина сырого – 15,40-16,02 %.

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании молодняка кур

В таблице 4 отражена переваримость и использование питательных веществ органимом птицы.

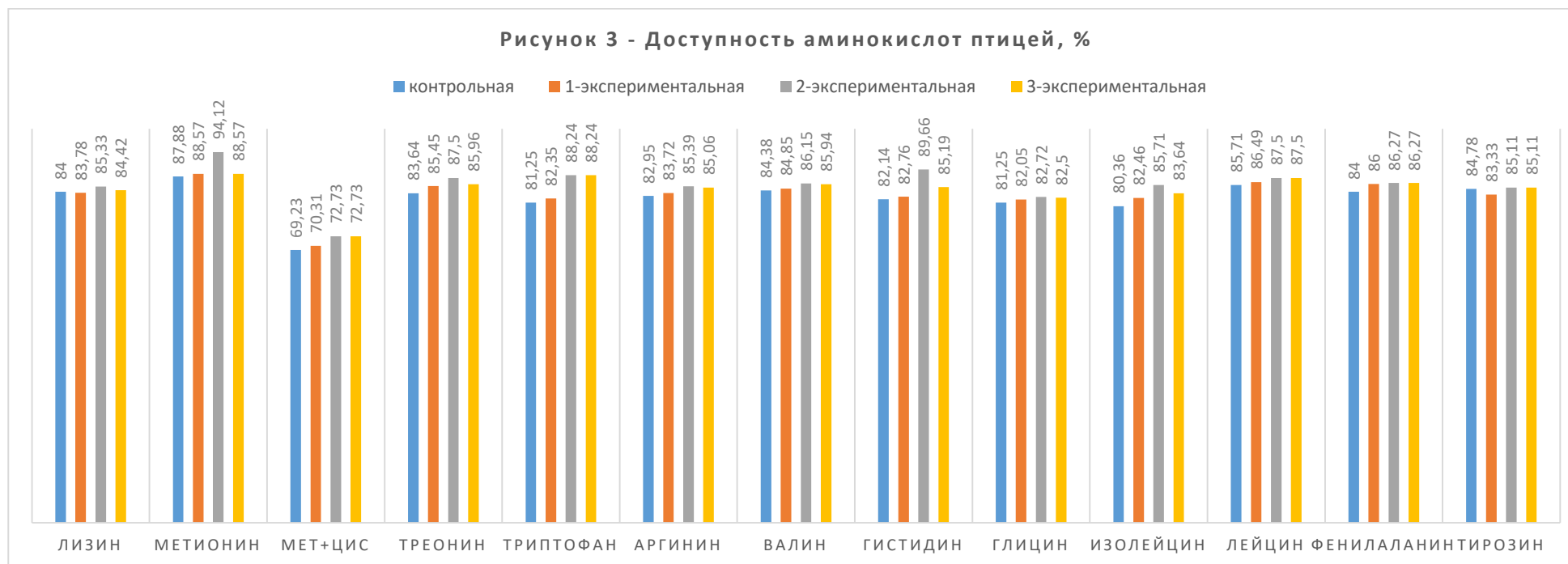
Сухого вещества переваривалось в группе контрольной молодняка кур - 65,68 %, в группе 1-экспериментальной – 67,52 %, в группе 2-экспериментальной – 69,44 %, в группе 3-экспериментальной – 69,56 %, разница с контролем в пользу групп экспериментальных была, соответственно, 0,84 %, 2,76 % и 1,88 %. Переваривалось протеина сырого у кур в группе 1-экспериментальной на 86,06 %, что выше, контроля на 1,57 %, в группе 2-экспериментальной – 88,97 %, что преимущественнее, контроля на 4,48 %, в группе 3-экспериментальной – 88,22 %, и превосходило группу контрольную на 3,73 %.

Клетчатки сырой в группе птицы контрольной переваривалось на 16,23 %, в группе 1-экспериментальной – 16,89 %, и превосходило группу контрольную на 0,66 %, в группе 2-экспериментальной группе – 17,81 %, и превосходило группу контрольную на 1,58 %, в группе 3-экспериментальной – 17,57 %, и превосходило группу контрольную на 1,34 %.

Таблица 4 – Переваримость питательных веществ и использование азота кальция и фосфора рационов молодками, %
(M±m) (n=3)

Показатель		Коэффициент переваримости:				Использовано от принятого:		
		сухого вещества	протеина сырого	клетчатки сырой	жира сырого	N	Ca	P
Группа	контрольная	66,68±3,22	84,49±0,99	16,23±0,78	70,62±0,95	58,23±1,36	55,92±1,28	47,99±1,3
	1-экспериментальная	67,52±3,16	86,06±1,08	16,89±0,82	71,90±0,74	59,07±1,27	56,61±1,11	48,99±1,4
	2-экспериментальная	69,44±3,81	88,97±1,04*	17,81±1,03	72,58±0,81	62,02±1,20	57,37±1,10	49,84±1,3
	3-экспериментальная	68,56±3,99	88,22±1,11	17,57±0,79	71,93±0,87	60,30±1,44	57,16±1,21	49,58±1,37

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



У кур в группе контрольной жира сырого переваривалось на 70,62 %, в группе 1-экспериментальной – 71,90 %, и больше контроля на 1,28 %, в группе 2-экспериментальной – 72,58 %, и превосходило группу контрольную на 1,96 %, в группе 3- экспериментальной – 71,93 %, и преимущественнее контроля на 1,31 %.

Использовано N от принятого в группе контрольных кур –58,23 %, в группе кур 1-экспериментальной – 59,07 %, в группе кур 2-экспериментальной – 62,02 %, в группе птицы 3-экспериментальной – 60,30 %. В преимущественную пользу групп экспериментальных разница с контролем была, соответственно, 0,84 %, 3,79 % и 2,07 %. Са использовалось от принятого в группе птицы контрольной – 55,92 %, в группе 1-экспериментальной – 56,61 %, и преимущественнее на 0,69 %, чем у аналогов из группы контрольной, в группе 2-экспериментальной – 57,37 %, что превосходит группу контрольную на 1,45 %, в группе 3-экспериментальной – 57,16 %, и преимущественнее группы контрольной на 1,24 %.

Самым высоким показателем использования Р отличалась птица группы 2-экспериментальной– 49,84 %, превзойдя показатель контроля на 1,85 %, в группе 3-экспериментальной – 49,58 %, что было выше на 1,59 %, чем в контроле, в группе 1-экспериментальной – 48,99 %, что больше на 1,0 %, чем в группе контрольной молодок.

Аминокислоты усваивались птицей экспериментальных групп лучше, чем контрольной от 0,81 до 3,45 % (рисунок 3).

Зоотехнические показатели при выращивании молодняка кур

Среди хозяйственно-полезных признаков птицы живая масса представляет особый интерес. В таблице 5 отображены зоотехнические показатели молодняка кур.

Таблица 5 – Зоотехнические показатели молодняка кур, г ($M \pm m$) (n=200)

Группа	Живая масса					Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг
	Возраст птицы, дн.					
	суточные	30	60	90	120	
контрольная	40,1±0,27	278±5,11	572±11,01	943±22,07	1329±34,07	4,76
1-экспериментальная	40,3±0,23	279±5,36	599±12,0	995±22,3	1357±33,89	4,66
2-экспериментальная	40,1±0,29	282±6,01	640±12,3***	1083±24,0***	1423±32,1*	4,44
3-экспериментальная	40,2±0,21	280±5,21	613±12,3*	1015±25,31*	1367±35,08	4,63

Более высокие показатели живой массы птицы были в группах экспериментальных.

Так, в 120-дневном возрасте птица группы контрольной имела живую массу 1329 г, в группе 1-экспериментальной - 1357 г, в группе 2-экспериментальной – 1423 г, в группе 3-экспериментальной – 1367 г, разница с контролем в пользу экспериментальных групп была, соответственно, 28 г, 94 г, 38 г.

Следует отметить, что затраты корма в экспериментальных группах были ниже, по сравнению с контролем. Группе

В 1-экспериментальной молодняка кур затраты корма составили 4,66 кг на 1 кг прироста живой массы, и снизились в группе контрольной на 0,10 кг, в группе 2-экспериментальной– 4,44 кг, и снизились в сопоставлении с птицей из контроля на 0,32 кг, в группе 3-экспериментальной – 4,63 кг, контроль на 0,14 кг.

Гематологические показатели молодняка кур

В таблице 6 приведен состав (морфологический и биохимический) крови птицы. Материал полученный в ходе исследований говорит о том, что

изученные показатели крови птицы в группах были в границах физиологической нормы, но имелись различия.

Таблица 6 – Морфологический и биохимический состав крови

молодняка кур, (M[±]m) (n=3)

Группа	Показатель				
	Эритроциты, 10 ¹² /л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Общий белок, г/л	Са, ммоль/л	Р, ммоль/л
контрольная	3,06±0,02	27,22±0,77	46,76±1,87	4,01±0,05	1,78±0,15
1-экспериментальная	3,07±0,08	27,11±0,60	46,85±1,79	4,09±0,09	1,88±0,07
2-экспериментальная	3,14±0,03	26,98±0,68	47,05±1,97	4,23±0,06	2,02±0,11
3-экспериментальная	3,11±0,03	27,16±0,69	46,95±1,73	4,15±0,14	1,89±0,13

Эритроциты переносят кислород от легких к тканям и двуокись углерода от тканей к органам дыхания.

В крови контрольной птицы эритроцитов содержалось 3,06 10¹²/л, в группе 1-экспериментальной – 3,07 10¹²/л, в группе 2-экспериментальной – 3,14 10¹²/л, в группе 3-экспериментальной – 3,11 10¹²/л, разница в пользу групп экспериментальных, в сопоставлении с контролем была таковой 0,01 10¹²/л, 0,08 10¹²/л, 0,05 10¹²/л.

Лейкоциты играют главную роль в специфической и неспецифической защите организма от внешних и внутренних патогенных агентов, а также в реализации типичных патологических процессов.

В ходе опыта было отмечено небольшое снижение числа лейкоцитов в группах, однако, они были в границах нормы. Так, лейкоцитов в группе контрольной находилось 27,22 10⁹/л, в группе 1-экспериментальной – 27, 11 10⁹/л, в группе 2-экспериментальной – 26,98 10⁹/л, в группе 3-экспериментальной –

27,16 10^9 л, что было ниже, чем в контроле, соответственно, на 0,11 10^9 л, 0,24 10^9 л, 0,06 10^9 л.

Показатель «общий белок» крови птицы группы контрольной – 46,76 г/л, в группе 1-экспериментальной – 46,85 г/л, что предпочтительнее на 0,09 г/л, чем в группе контрольной, в группе 2-экспериментальной – 47,05 г/л, превысив данный показатель группы контрольной на 0,29 г/л, в группе 3-экспериментальной – 46,95 г/л, и преимущественнее на 0,19 г/л, чем в контроле.

В крови птицы группы контрольной Са и Р было 4,01 ммоль/л и 1,78 ммоль/л, в группе 1-экспериментальной – 4,09 ммоль/л и 1,88 ммоль/л, что предпочтительнее контроля, соответственно, на 0,08 ммоль/л и 0,10 ммоль/л, в группе 2-экспериментальной – 4,23 ммоль/л и 2,02 ммоль/л, превзойдя группу контрольную на 0,22 ммоль/л и 0,24 ммоль/л, соответственно, в 3-экспериментальной – 4,15 ммоль/л и 1,89 ммоль/л, что опередило птицу из группы контрольной на 0,14 ммоль/л и 0,11 ммоль/л.

Таким образом, полученные данные изученного состава крови подтверждают усиление функций дыхания у ремонтной птицы групп экспериментальных, в рационах которых были различные дозы концентрата «Сарепта», в их организме происходило лучшее снабжение кислородом и интенсивное протекание метаболических процессов.

Экономические показатели использования концентрата «Сарепта» в составе комбикормов для молодняка кур

Для оценки результативности производства, нужны показатели, которые отражают действие разнообразных условий на процесс производства, а также объем изготавливаемого продукта в стоимостной форме.

В таблице 7 отображены экономические расчеты по замещению традиционного корма (жмых подсолнечный) на концентрат кормовой в рационах птицы.

Снижение стоимости комбикормов привело к увеличению экономического эффекта в экспериментальных группах. Так, разность в стоимостных затратах израсходованных комбикормов за счет использования концентрата кормового «Сарепта» в рационе молодняка кур группы 1-экспериментальной составил 356,12 руб., 2-экспериментальной – 528,04 руб., 3-экспериментальной – 699,96 руб.

Таблица 7 – Экономические показатели выращивания молодняка птицы

Показатель	Группа			
	контроль-ная	1-эксперименталь-ная	2-эксперименталь-ная	3-эксперименталь-ная
Голов (начало/конец опыта)	200/191	200/193	200/196	200/195
Процент сохранности поголовья, %	95,5	96,5	98	97,5
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.*	5,14	4,85	4,71	4,57
Израсходовано комбикормов на поголовье птицы, кг	1228	1228	1228	1228
Стоимостные затраты на корма, руб.	6311,92	5955,8	5783,88	5611,96
Разность в стоимости израсходованных комбикормов, руб.	-	356,12	528,04	699,96

*Цены на комбикорма приведены на 2009 г.

Таким образом, полученные нами данные, позволяют рекомендовать концентрат кормовой «Сарепта» в рационах молодняка кур с целью повышения экономических показателей.

Использование концентрата кормового «Сарепта» в кормлении кур-несушек

Условия кормления кур-несушек

Были сформированы четыре группы птицы – контрольная и три экспериментальные (метод аналогичных групп), в каждой по 140 кур. 52 недели длился опыт (таблице 8).

Таблица 8 – Схема опыта

Группа			
контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
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»

В таблице 9 показан состав и питательность комбикормов. Разница в кормлении птицы заключалась в том, что птица группы контрольной получала в составе комбикорма 15,0 % подсолнечного жмыха.

Для кур с 20 по 45 неделю обменной энергии и протеина сырого в 100 г комбикорма содержалось соответственно 269,94-270,89 Ккал/100 г и 17,19-17,53 %.

Экспериментальным группам птицы с 46 недели частично замещали подсолнечный жмых на концентрат кормовой «Сарепта», так в 1-экспериментальной – содержание жмыха из семян подсолнечника составляло 7,5 % и 7,5 % концентрата кормового «Сарепта», во 2-экспериментальной группе – 3,75 % жмыха из семян подсолнечника и 11,25 % концентрата кормового «Сарепта», в 3-экспериментальной группе – 15,0 % концентрата кормового «Сарепта», вместо жмыха из семян подсолнечника. Содержалось обменной энергии и протеина сырого в 100 г комбикорма 258,87-259,82 Ккал/100 г и 16,35-16,99 %.

Таблица 9 – Рецепты комбикормов для кур-несушек, %

Ингредиенты, %	Группа							
	контрольная		1-экспериментальная		2-экспериментальная		3-экспериментальная	
	Возраст, недель							
	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше
Зерно пшеницы	30,25	30,25	30,25	30,25	30,25	30,25	30,25	30,25
Зеро ячменя	25,45	20,45	25,45	20,45	25,45	20,45	25,45	20,45
Зерно кукурузы	11	14	11	14	11	14	11	14
Концентрат кормовой «Сарепта»	0	0	7,5	7,5	11,25	11,25	15	15
Шрот из семян сои	2	5,5	2	5,5	2	5,5	2	5,5
Жмых их семян подсолнечника	15	15	7,5	7,5	3,75	3,75	0	0
Мука мясокостная	0	0	0	0	0	0	0	0
Мука рыбная	5	2	5	2	5	2	5	2
Масло растительное (подсолнечное)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Дрожжи кормовые	0	0	0	0	0	0	0	0
Мел кормовой	3	3	3	3	3	3	3	3
Известняк	5	6,5	5	6,5	5	6,5	5	6,5
Соль поваренная	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Премикс	1	1	1	1	1	1	1	1
В 100 г содержится:								
Обменная энергия, Ккал/100 г	269,94	258,87	270,24	259,17	270,89	259,82	270,54	258,90
Обменная энергия, МДж/кг	11,00	10,83	11,31	10,85	11,34	10,87	11,32	10,83
протеин (сырой)	17,19	16,35	17,31	16,77	17,53	16,99	17,44	16,62
клетчатка (сырая)	4,77	5,81	4,92	5,87	5,02	5,96	4,97	5,84
линолевая кислота	1,38	1,17	1,39	1,19	1,42	1,20	1,40	1,18
Lys		0,73/		0,74/		0,76/		0,75/
общ/усв	0,78/0,67	0,63	0,79/0,68	0,64	0,80/0,70	0,66	0,78/0,69	0,65

окончание таблицы 9

Met общ/усв	0,40/0,36	0,39/ 0,35	0,41/0,38	0,39/ 0,34	0,43/0,40	0,42/ 0,37	0,41/0,37	0,41/ 0,36
Met + Cys общ/усв	0,70/0,62	0,66/ 0,58	0,71/0,63	0,67/ 0,59	0,74/0,66	0,69/ 0,62	0,72/0,61	0,67/ 0,6
Thr общ/усв	0,56/0,41	0,49/ 0,42	0,55/0,47	0,48/ 0,42	0,58/0,51	0,52/ 0,46	0,57/0,48	0,51/ 0,45
Trp общ/усв	0,18/0,15	0,19/ 0,16	0,18/0,15	0,17/ 0,15	0,21/0,17	0,2/ 0,18	0,19/0,15	0,18/ 0,16
Arg общ/усв	0,89/0,75	0,86/ 0,73	0,89/0,76	0,84/ 0,72	0,91/0,78	0,87/ 0,75	0,89/0,76	0,85/ 0,73
Val общ/усв	0,63/0,53	0,61/ 0,51	0,63/0,54	0,59/ 0,5	0,66/0,56	0,61/ 0,52	0,63/0,53	0,6/ 0,51
His общ/усв	0,33/0,30	0,3/ 0,25	0,92/0,28	0,31/ 0,26	0,35/0,30	0,33/ 0,28	0,32/0,28	0,31/ 0,26
Gly общ/усв	0,77/0,64	0,72/ 0,57	0,78/0,64	0,73/ 0,58	0,80/0,67	0,74/ 0,6	0,78/0,64	0,75/ 0,6
Ile общ/усв	0,65/0,54	0,6/ 0,49	0,65/0,54	0,6/ 0,5	0,67/0,55	0,62/ 0,52	0,65/0,54	0,62/ 0,52
Leu общ/усв	1,28/1,12	1,26/ 1,09	1,29/1,13	1,27/ 1,1	1,31/1,15	1,29/ 1,13	1,28/1,12	1,29/ 1,12
Phe общ/усв	0,53/0,45	0,5/ 0,44	0,52/0,46	0,5/ 0,43	0,55/0,47	0,52/ 0,46	0,52/0,44	0,51/ 0,43
Tyr общ/усв	0,39/0,35	0,35/ 0,3	0,38/0,34	0,36/ 0,31	0,36/0,38	0,38/ 0,33	0,38/0,33	0,37/ 0,32
Ca	3,58	3,78	3,59	3,88	3,61	3,81	3,60	3,80
P общ/доступ	0,68/0,39	0,58/0,32	0,72/0,40	0,60/0,33	0,73/0,41	0,62/0,36	0,71/0,41	0,61/0,35
Na	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Cl	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании кур-несушек

В желудочно-кишечном тракте птицы уровень переваривания кормов дает наиболее глубокое суждение о питательности кормов.

Данные таблицы 10, полученные во время проведения физиологического опыта, позволили установить фактическое переваривание питательных веществ рациона курами.

У птицы в группе контрольной переваривалось сухого вещества на 66,68 %, в 1-экспериментальной – 67,49 %, и был выше контрольной на 0,81 %, во 2-экспериментальной – 67,70 %, превысив данный показатель группы контрольной на 2,02 %, в 3-экспериментальной – 68,13 %, и лучше, чем у аналогов из группы контрольной на 1,45 %.

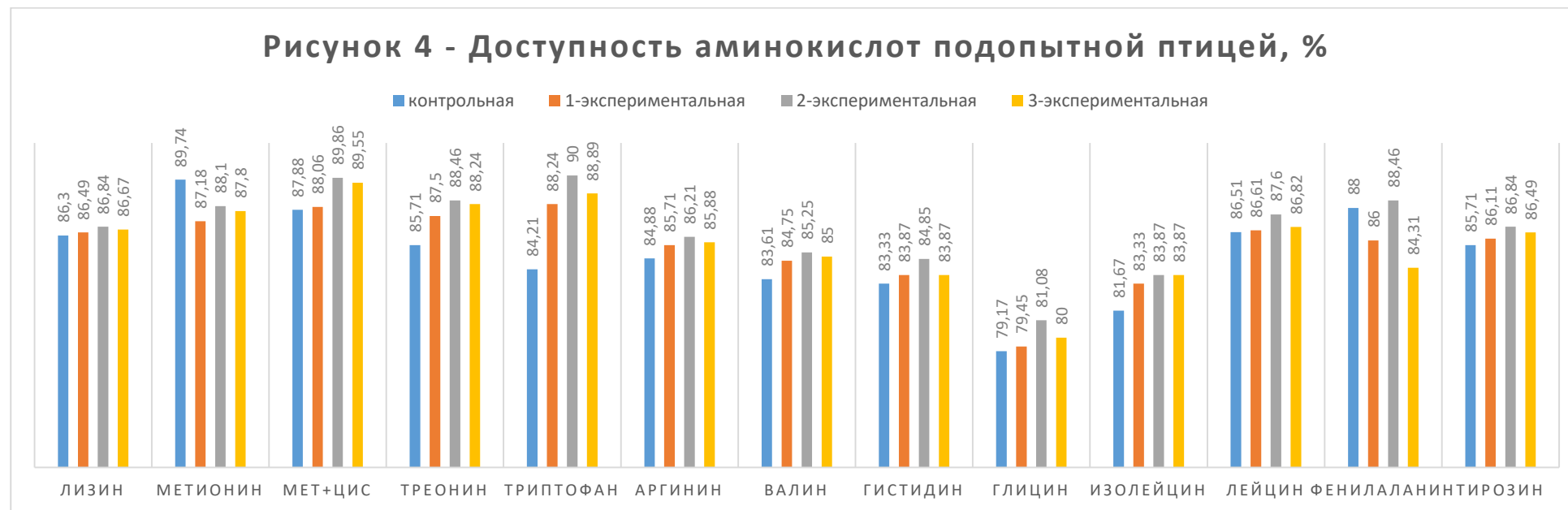
Протеина сырого у птицы группы контрольной переваривалось 87,36 %, 1-экспериментальной – 88,13 %, что на 0,77 % превосходило группу контрольную, во 2-экспериментальной – 89,74 %, разница с контролем составила 2,38 %, в 3-экспериментальной – 89,27 %, превысив данный показатель у птицы из группы контрольной на 1,91 %.

Клетчатки сырой и жира сырого организмом птицы группы контрольной переваривалось на 15,81 % и 70,96 %, 1-экспериментальной – 16,54 % и 71,18 %, разница с контролем составила 0,73 % и 0,22 %, 2-экспериментальной – 18,87 % и 72,89 %, и преимущественнее контроля на 2,06 % и 1,93 %, в 3-экспериментальной – 17,12 % и 71,75 %, что выше, аналогов из группы контрольной соответственно на 1,31 % и 0,79 %.

Результаты физиологического опыта, проведенного нами, свидетельствуют о том, что птица экспериментальных групп отличалась более высокими показателями переваримости питательных веществ комбикорма.

Таблица 10 – Переваримость питательных веществ и использование азота кальция и фосфора рационов курами, % ($M \pm m$)
(n=3)

Группа	Показатель						
	Коэффициент переваримости				Использовано от принятого		
	Сухое вещество	Сырой протеин	Клетчатка сырая	Сырой жир	N	Ca	P
контрольная	66,68±1,98	87,36±2,76	15,81±0,88	70,96±3,94	58,51±2,22	55,00±2,76	44,68±1,32
1-экспериментальная	67,49±1,76	88,13±2,16	16,54±0,91	71,18±3,42	59,78±2,66	56,08±3,79	49,08±1,16
2-экспериментальная	68,70±2,01	89,74±2,34	17,87±1,11	72,89±2,99	61,87±1,92	58,04±4,04	52,43±1,06*
3-экспериментальная	68,13±2,16	89,27±2,26	17,12±0,98	71,75±3,61	61,17±2,07	57,00±3,24	50,86±1,26*



Использование N от принятого в организме птицы группы контрольной составило 58,51 %, 1-экспериментальной – 59,78 %, 2-экспериментальной – 61,87 %, 3-экспериментальной – 61,17 %, разница с контролем в пользу групп экспериментальных была соответственно 1,27 %, 3,36 % и 2,66 %. Использовано Са от принятого в группе контрольной кур было 55,00 %, в 1-экспериментальной – 56,08 %, и преимущественнее контроля на 1,08 %, во 2-экспериментальной группе – 58,04 %, превысив данный показатель ровестников птицы из группы контрольной на 3,04 %, в 3-экспериментальной – 57,00 %, что лучше по сопоставлению в группой контроля на 2,0 %. У птицы из группы контрольной использовано от принятого Р – 44,68 %, 1-экспериментальной – 49,08 %, превысив этот показатель у контрольных кур на 4,4 %, во 2-экспериментальной – 54,43 %, и находилось на 7,75 % выше, в 3-экспериментальной – 50,86 %, что превосходило на 6,18 %, чем в контроле.

Была выше в группах экспериментальных доступность (средняя) аминокислот по сопоставлению с контролем на 0,51-1,59 % (рисунок 4).

Введение концентрата «Сарепта» в рацион птице повысило обменные процессы в ее организме, о чем позволяют судить проведенные гематологические исследования.

Продуктивность кур-несушек и качественные показатели яиц

В таблице 11 отражены зоотехнические показатели кур. В ходе проведения научно-хозяйственного опыта было отмечено, что от птицы группы 2-экспериментальной было получено больше всего яиц – 44100 шт, что превзошло контроль на 1540 шт, 3-экспериментальной – 43400 шт, и превосходило контрольную группу на 840 шт, в 1-экспериментальной – 43260 шт, что превосходит контрольную группу на 700 шт.

При этом, от несушки было в среднем получено в группе контрольной 304 шт. яиц, в 1-экспериментальной – 309 штук, что больше на 5 штук, по сравнению с группой контрольной, во 2-экспериментальной – 315 штук, что

превосходило контроль на 11 штук, в 3-экспериментальной – 310 штук, что больше на 6 штук, чем в группе контрольной.

Таблица 11 – Зоотехнические показатели продуктивного периода кур-несушек ($M \pm m$)

Группа	Показатель							
	Среднее количество кур, гол.	Получено яиц		Средняя масса яиц, г	Итого получено яичной массы, кг	Израсходовано корма, кг		
		всего, шт.	на несушку			всего	на производство 1 кг яй-цемассы	на производство 10 шт. яиц
контрольная	140	42560	304	62,27±1,79	2650,21	6234,2	2,35	1,46
1-экспериментальная	140	43260	309	63,43±2,00	2754,8	6234,2	2,26	1,44
2-экспериментальная	140	44100	315	65,00±1,89	2875,76	6234,2	2,17	1,41
3-экспериментальная	140	43400	310	64,50±2,01	2805,81	6234,2	2,22	1,44

Израсходовано комбикорма на один килограмм яйцемассы в группах кур 1-, 2- и 3-экспериментальной было меньше, в соотношении с контролем 0,09 кг, 0,18 кг и 0,13 кг. Израсходовано комбикорма на десять штук куриных яиц у контрольных птиц – 1,46 кг, в 1-экспериментальной – 1,44 кг, что на 0,02 кг менее, нежели у группы контрольных птиц, во 2-экспериментальной – 1,41 кг, что ниже на 0,05 кг, чем у кур аналогов из контроля, в 3-экспериментальной – 1,44 кг, и были меньше на 0,02 кг, чем в группе контрольной.

Результаты изучения показателей качества яйца кур-несушек отображены в таблице 12.

Числом яиц, снесенных птицей, и их массой определяется в яичном птицеводстве основная товарная продукция. Средний вес яйца в группе контрольной – 62,27 г, в 1-экспериментальной – 63,43 г, во 2-экспериментальной – 65,00 г, в 3-экспериментальной – 64,50 г. Разница с контролем в пользу групп экспериментальных оставила 1,16 г, 2,73 г, 2,23 г.

Таблица 12 – Показатели качества яйца кур-несушек ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа				
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная	
Морфологический состав яйца					
Вес яйца, г	62,55±1,79	63,71±2,0	65,28±1,89	64,78±2,08	
Масса скорлупы, г	6,29±1,75	7,03±1,22	6,88±1,57	7,09±2,01	
Процент скорлупы от массы яйца	10,10	11,00	10,50	10,90	
Масса белка, г	37,56±1,18	38,39±1,21	39,15±0,87	38,97±0,96	
Процент белка от массы яйца	60,00	60,30	60,00	60,20	
Масса желтка, г	18,70±1,01	18,29±0,59	19,25±1,06	18,72±0,74	
Процент желтка от массы яйца	29,90	28,60	29,50	28,70	
Отношение белок/желток	2,00±0,07	2,098±0,06	2,034±0,08	2,081±0,05	
Индекс формы, %	74,55±0,48	75,39±0,44	75,51±0,38	75,36±0,53	
Индекс белка, %	6,46±0,44	6,57±0,39	6,93±0,44	6,61±0,31	
Индекс желтка, %	41,94±1,0	42,22±1,14	43,00±1,22	42,4±1,16	
Единицы Хау	78,52±2,6	79,08±2,47	79,53±2,59	79,14±2,00	
Химический состав яиц, %					
Белок	12,51±0,19	12,61±0,21	12,81±0,23	12,75±0,31	
Жир	13,07±0,12	13,12±0,17	13,19±0,23	13,17±0,14	
Углеводы	0,75±0,01	0,78±0,03	0,82±0,06	0,79±0,08	
Зола	1,15±0,03	1,19±0,07	1,22±0,04	1,20±0,05	
Витамин В ₂ , мкг/г	белок	3,90±0,05	3,96±0,03	4,46±0,03***	4,40±0,08*
	желток	2,73±0,04	2,74±0,05	2,77±0,02	2,76±0,05

Вес скорлупы яиц в группе контрольной составил 6,29 г, в 1-экспериментальной – 7,03 г, что превосходило контрольную на 0,74 г или 11,76 %, во 2-экспериментальной – 6,88 г, что на 0,59 г или 9,37 % выше группы контрольной, в 3-экспериментальной – 7,09 г, что на 0,82 г или 12,72 % в сопоставлении с группой контрольной.

Вес белка яйца в группе контрольной – 37,56 г, в 1-экспериментальной – 38,39 г, что на 0,83 г выше, чем в контроле, во 2-экспериментальной – 39,15 г, и преимущественнее на 1,57 г, чем у контрольных кур аналогов, в 3-экспериментальной – 38,97 г, и существеннее больше в группе контрольной на 1,41 г.

Вес желтка яйца в группе контрольной – 18,70 г, в 1-экспериментальной – 18,29 г, во 2-экспериментальной – 19,25 г, в 3-экспериментальной – 18,72 г. Разница в пользу групп экспериментальных, в сопоставлении с контролем была соответственно 0,41 г, 0,55 г и 0,02 г.

Единицы Хау яйца в группе контрольной – 78,52, в 1-экспериментальной – 79,08, что на 0,56 больше, чем у контрольных птиц, во 2-экспериментальной – 79,53, превосходя на 1,01, в 3-экспериментальной – 79,14, и превосходя на 0,62 птиц группы контрольной.

Белка и жира в яйцах кур группы 1-экспериментальной содержалось – 12,61 % и 13,12 %, и превосходило в сопоставлении с контрольными курами на 0,10 % и 0,08 %, в группе 2-экспериментальной – 12,81 % и 13,19 %, и оказалось выше контроля на 0,3 % и 0,12 %, в группе 3-экспериментальной – 12,75 % и 13,17 %, и превзошло птиц из контроля на 0,24 % и 0,10 %.

В ходе опыта было установлено, что наиболее высокое количество витаминов в яйце полученные от кур-несушек группы 2-экспериментальной. Витамина В₂ в белке яиц птиц группы контрольной – 3,90 мкг/г, 1-экспериментальной – 3,96 мкг/г, 2-экспериментальной – 4,46 мкг/г, 3-экспериментальной – 4,40 мкг/г. Разница с контролем в пользу экспериментальных групп была соответственно 0,06 мкг/г, 0,56 мкг/г и 0,5 мкг/г. По со-

держанию витамина В₂ в желтке яйца кур экспериментальных групп наблюдалось увеличение.

В таблица 13 приведен аминокислотный состав яиц кур. В яйце кур-несушек общая сумма аминокислот составила в 1-экспериментальной – 11,38 %, и преимущественнее группы контрольной на 0,09 %, во 2-экспериментальной – 11,56 %, и превосходило группу контрольную на 0,27 %, в 3-экспериментальной – 11,51 %, и больше чем в группе контрольной на 0,22 %.

Таблица 13 – Аминокислотный состав яйца, % (M±m) (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Val	0,76±0,02	0,77±0,04	0,78±0,04	0,78±0,04
Leu+Ile	1,65±0,04	1,67±0,05	1,69±0,06	1,68±0,03
Lys	0,89±0,09	0,90±0,03	0,91±0,05	0,91±0,06
Met	0,42±0,07	0,42±0,04	0,43±0,03	0,43±0,05
Thr	0,60±0,04	0,61±0,05	0,62±0,05	0,61±0,01
Phe	0,64±0,09	0,65±0,06	0,66±0,06	0,65±0,02
Tyr	0,47±0,07	0,47±0,04	0,48±0,05	0,48±0,04
Gly	0,33±0,02	0,34±0,06	0,34±0,08	0,34±0,05
Asp	0,21±0,01	1,22±0,07***	1,24±0,12***	1,23±0,06***
Glu	1,75±0,02	1,76±0,06	1,79±0,04	1,78±0,07
Ser	0,39±0,04	0,39±0,08	0,40±0,08	0,40±0,02
Gly	0,41±0,04	0,41±0,04	0,42±0,08	0,42±0,06
Ala	0,70±0,12	0,70±0,07	0,72±0,09	0,71±0,08
Arg	0,78±0,11	0,78±0,15	0,79±0,07	0,79±0,12
Pro	0,29±0,06	0,29±0,07	0,30±0,05	0,30±0,03
Итого	10,29	11,38	11,57	11,51

Для всех пищевых продуктов установлены предельно допустимые величины содержания тяжелых металлов. Содержание тяжелых металлов в яйцах кур-несушек отражено в таблице 14.

в группе контрольной содержание свинца составило 0,05мг/г, в 1-экспериментальной – 0,04 мг/г, что ниже на 0,01 мг/г, во 2-экспериментальной – 0,03 мг/г, что на 0,02 мг/г ниже, чем в контроле, в 3-экспериментальной – 0,03 мг/г, что было меньше, в сопоставлении с контрольной группой на 0,02 мг/г.

Таблица 14 – Наличие тяжелых металлов в яйцах кур, мг/г ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Свинец	0,05±0,007	0,04±0,007	0,03±0,008	0,03±0,005
Кадмий	ниже предела обнаружения			
Ртуть	ниже предела обнаружения			
Мышьяк	ниже предела обнаружения			
Кобальт	ниже предела обнаружения			

Содержание ртути, мышьяка, кобальта и кадмия в яйцах птиц было ниже предела обнаружения.

На рисунке 5 отражена категорийность яйца.

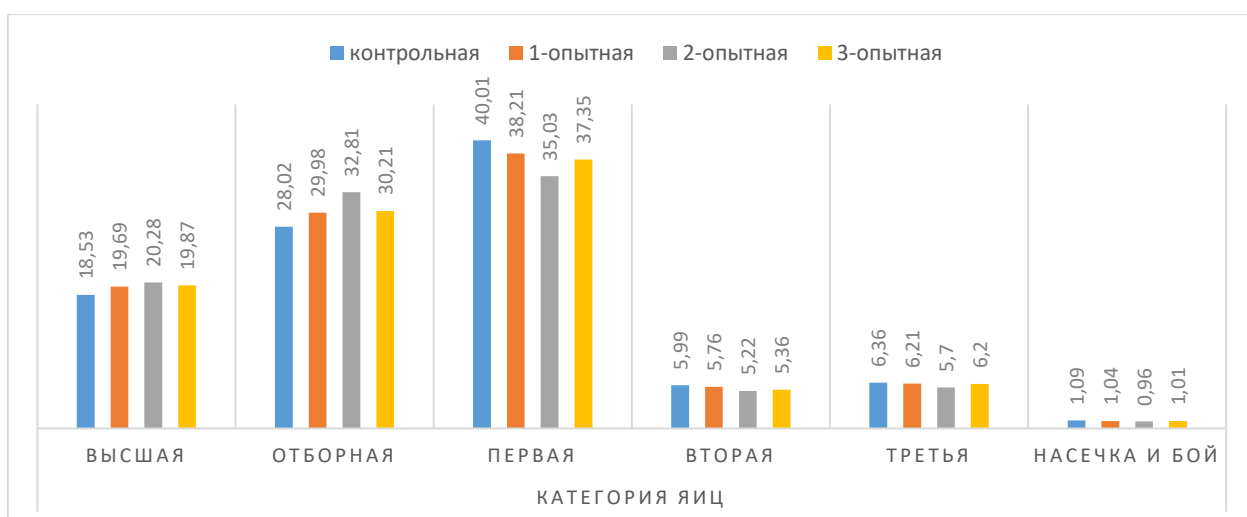


Рисунок 5 – Категория яиц, %

Было установлено, что количество яиц высшей и отборной категории было выше в группах экспериментальных. Так от птицы группы контрольной было получено 18,53 % яиц высшей категории, от 1-экспериментальной 19,69 %, что на 1,16 % преимущественнее группы контрольной, 2-экспериментальной – 20,28 %, превысив показатель группы контрольной на 1,75 %, 3-экспериментальной – 19,87 %, что на 1,34 % было больше, по сравнению с аналогами из группы контрольной. Яиц категории «отборная» было получено в группе контрольной 28,02 %, 1-экспериментальной – 29,98 %, 2-экспериментальной – 32,81 %, 3-экспериментальной – 30,21 %. Разница с контролем в пользу групп экспериментальных составила соответственно 1,96

%, 4,79 % и 2,19 %. Получено от кур контрольных яиц 1 категории – 40,01 %, от кур 1-экспериментальной – 38,21 %, от группы кур 2-экспериментальной – 35,03 %, от птицы 3-экспериментальной – 37,35 %, и было ниже в сопоставлении контролем, соответственно, на 1,8 %, 4,98 % и 2,66 %.

Отмечено, что в яйцах, снесенных от групп экспериментальных кур отмечалось снижение насечки и боя. Так, в 1-экспериментальной группе процент боя и насечки составил 1,04 и был ниже, чем в контроле на 0,05 %, во 2-экспериментальной – 0,96 %, что на 0,13 % ниже контроля, в 3-экспериментальной – 1,01 %, что превосходило контроль на 0,08 %.

Таким образом ввод концентрата «Сарепта» частично или полностью в взамен подсолнечникового жмыха оказал повышение яичной продуктивности и улучшение качественных показателей яйца.

Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек

Содержание птицы в современном промышленном птицеводстве предполагает большую физиологическую нагрузку на организм птицы. При этом малейшие погрешности в технологии и рецептуре кормления могут вызвать необратимые сдвиги в обмене веществ у птиц, приводящие к снижению продуктивности, алиментарным заболеваниям или летальному исходу. Одним из факторов профилактики этих нарушений является прижизненная диагностика нарушений обмена веществ по гематологическим исследованиям. В этой связи, нами были определены морфологический и биохимический состав крови птицы (таблица 15).

Эритроциты, или красные кровяные клетки птиц, переносят кислород из легких в ткани тела и удаляют из тканей продукты распада. В крови птицы группы контрольной количество эритроцитов стало $3,66 \cdot 10^{12}/л$, у кур 1-экспериментальной – $3,71 \cdot 10^{12}/л$, у кур 2-экспериментальной – $3,78 \cdot 10^{12}/л$, у птицы 3-экспериментальной – $3,75 \cdot 10^{12}/л$, разница в пользу птицы групп экспериментальных была, соответственно, $0,05 \cdot 10^{12}/л$, $0,12 \cdot 10^{12}/л$ и $0,09 \cdot 10^{12}/л$.

Таблица 15 – Морфологический и биохимический состав крови кур-несушек (M[†]m) (n=3)

Группа	Показатель									
	Эритроциты, 10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Са, ммоль/л	Р, ммоль/л	Каротин, мг/ %	Витамин А, мг/ %	Витамин Е, мг/ %
контрольная	3,66±0,07	99,37±2,27	30,64±0,53	49,94±0,42	25,05±0,56	1,91±0,06	1,68±0,11	0,05±0,02	0,19±0,74	0,70±0,39
1-экспериментальная	3,71±0,08	101,35±2,41	30,19±0,41	51,32±0,64	26,50±0,85	1,93±0,07	1,69±0,21	0,07±0,02	0,20±0,59	0,74±0,30
2-экспериментальная	3,78±0,11	106,94±2,09	29,81±0,65	53,13±0,87*	27,20±1,06	1,99±0,05	1,77±0,15	0,09±0,02	0,21±0,57	0,77±0,46
3-экспериментальная	3,75±0,15	103,99±2,78	30,31±0,67	52,85±0,36*	26,87±0,88	1,94±0,11	1,71±0,09	0,09±0,01	0,20±0,61	0,75±0,38

Гемоглобин участвует в транспорте углекислого газа из тканей в легкие, в поддержании кислотно-щелочного равновесия в организме, т.е. обладает буферными свойствами. В ходе проведения научно-хозяйственного опыта было установлено увеличение концентрации гемоглобина в крови птицы групп экспериментальных. Гемоглобина у птицы группы контрольной присутствовало 99,37 г/л, в 1-экспериментальной – 101,35 г/л, что превосходит контрольную на 1,98 г/л, во 2-экспериментальной – 106,94 г/л, превысив группу контрольную на 7,57 г/л, в 3-экспериментальной – 103,99 г/л, что на 4,62 г/л было более, чем в контроле.

Белковый обмен в организме птицы характеризует интенсивность углеводного и липидного. Наивысшим количеством общего белка в крови отличалась птица групп 1-, 2- и 3-экспериментальной в сопоставлении с контролем соответственно на 1,38 г/л, 3,18 г/л, 2,91 г/л.

Так же было отмечено, что увеличилась концентрация альбумина. В 1-экспериментальной группе содержание альбумина составило 26,5 г/л, что превосходило контрольную на 1,45 г/л, во 2-экспериментальной – 27,2 г/л, и преимущественно группы контрольной на 2,15 г/л, в 3-экспериментальной – 1,82 г/л. Нужно в первую очередь отметить важную роль постоянства концентрации Са и Р в крови. Са и Р в крови контрольных кур находилось 1,91 ммоль/л и 1,68 ммоль/л, у птицы 1-экспериментальной – 1,93 ммоль/л и 1,69 ммоль/л, что больше, нежели в сопоставлении с контролем на 0,02 ммоль/л и 0,01 ммоль/л, у кур 2-экспериментальной – 1,99 ммоль/л и 1,77 ммоль/л и превосходило контрольную на 0,08 ммоль/л и 0,09 ммоль/л, у птицы 3-экспериментальной – 1,94 ммоль/л и 1,71 ммоль/л, и в сопоставлении с группой птицы из контрольной было больше на 0,03 ммоль/л и 0,03 ммоль/л.

Наличие каротина в крови птицы группы контрольной – 0,05 мг/ %, 1-экспериментальной – 0,07 мг/ %, 2-экспериментальной – 0,09 мг/ %, 3-экспериментальной – 0,09 мг/ %, разница с контролем в пользу групп экспериментальных была, следующая, 0,02 мг/ %, 0,04 мг/ % и 0,04 мг/ %. Витамина А в крови птицы группы 1-экспериментальной составило 0,20 мг/ %,

что на 0,01 мг/ % выше, чем в группе контрольной, во 2-экспериментальной – 0,21 мг/ %, превысив показатель контроля на 0,03 мг/ %, в 3-экспериментальной – 0,20 мг/ %, что на 0,01 мг/ % превзошло группу контрольную. Витамина Е в крови птицы групп 1-, 2- и 3-экспериментальной содержалось выше чем в группе контрольной соответственно на 0,04 мг/ %, 0,07 мг/ % 0,05 мг/ %.

Экономическая эффективность использования в составе комбикормов для кур-несушек концентрата кормового «Сарепта»

В таблице 16 отображены экономические расчеты, связанные с использованием концентрата кормового «Сарепта» в кормлении несушек.

Таблица 16 – Экономическая результативность ввода концентрата кормового «Сарепта» в комбикорма кур

Показатель	Группа			
	Контроль-ная	1-эксперимен-тальная	2-эксперимен-тальная	3-эксперимен-тальная
Голов (начало опыта)	140,00	140,00	140,00	140,00
Процент сохранности поголовья, %	100,00	100,00	100,00	100,00
Всего получено яиц (валовое производство)	42560,00	43260,00	44100,00	43400,00
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	6234,20	6234,20	6234,20	6234,20
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	5,05	4,79	4,62	4,48
Стоимостные затраты на корма, руб.	31482,71	29861,82	28802,00	27929,22
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	132787,20	134971,20	137592,00	135408,00
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	4499,56	8634,38	7697,22
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	32,14	61,67	54,98
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	32139,71	61674,14	54980,14

*Цены на комбикорма приведены на 2010 г.

Проведённая экономическая оценка результатов, полученных в ходе проведения научно-хозяйственного опыта, показала, что применение концентрата кормового «Сарепта» в рационе кур увеличило валовое производство яиц. Так, получено яиц (валовое производство) от кур из группы контрольной – 42560 шт., в 1-экспериментальной 43260 шт., в 2-экспериментальной – 44100 шт., в 3-экспериментальной – 43400 шт., разность с контролем в пользу экспериментальных групп была, соответственно, 700 шт., 1540 шт., 840 шт. Было отмечено снижение затрат на корма в 1-экспериментальной группе на 1620,89 руб., во 2-экспериментальной – на 2680,71 руб., в 3-экспериментальной – 3553,49 руб. Дополнительная прибыль по группе составила 4499,56 руб. в 1-экспериментальной группе, 8634,38 руб. во 2-экспериментальной и 7697,22 руб. в 3-экспериментальной группе кур-несушек.

Производственная апробация

На двух вариантах кур-несушек промышленного стада была проведена апробация, в которой участвовали по 7100 голов. Составила продолжительность – 52 недели. Так вариант 1-базовый получал комбикорма со жмыхом из семян подсолнечника, а 1-новый – комбикорма, в которых замещали 75 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат кормовой «Сарепта» (таблица 17).

Таблица 17 – Схема производственного опыта

Вариант	
1-базовый	1-новый
Особенности кормления	
Основной рацион (ОР) с подсолнечным жмыхом	ОР, в котором аменено 75 % жмыха из семян подсолнечника на концентрат "Сарепта"

Таблице 18 отражены основные показатели производственной проверки.

Сохранность поголовья птиц в варианте 1-базовый составила 96 %, в 1-новом – 97 %, что на 1 % выше.

Всего получено яиц (валовое производство) в варианте 1-базовый 2058432 шт., в 1-новом – 2148744 шт., что на 90312 шт. больше, чем 1-базовом.

Таблица 18 – Результаты производственной апробации

Показатель	Вариант кормления	
	базовый	новый
Голов (начало/конец опыта)	7100,00/6816,00	7100,00/6887,00
Процент сохранности поголовья, %	96,00	97,00
Всего получено яиц (валовое производство), шт	2058432,00	2148744,00
Получено яиц на среднюю несушку (яйценоскость), шт.	302,00	312,00
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	6422307,84	6704081,28
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	9176489,86	9579100,75
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	5,05	4,62
Стоимостные затраты на корма, руб.	1598415,90	1462313,16
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	476205,93
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	69,15
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	69145,63

*Цены на комбикорма приведены на 2011 г.

В ходе проведения производственного опыта было установлено, что дополнительная прибыль по группе за счет использования концентрата «Сарепта» в рецептуре комбикормов составила 476205,93 руб.

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

Изучение химического состава подсолнечного шрота и горчичного белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка»

Химический состав шрота из семян подсолнечника и кормового концентрата «Горлинка» отображен в таблице 19.

Химический состав концентрата кормового «Горлинка» превосходил по таким показателям как жир (сырой), протеин (сырой), безазотистые экстрактивные вещества и сырая зола на 5,6 %, 0,6 %, 0,81 % и 0,2 % шрот из семян подсолнечника.

Таблица 19 – Химический состав исследуемых кормов, %

Кормовой продукт	Показатель						
	Вода	Сухое вещество	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	Сырой протеин	БЭВ
шрот из семян подсолнечника	8,31	91,69	3,1	17,2	7	38,1	26,29
концентрат кормовой «Горлинка»	8,2	91,8	8,7	10,1	7,2	38,7	27,1

Нормирование комбикормов по аминокислотному составу является одной из главных задач при полноценном кормлении сельскохозяйственной птицы (рисунок 6).

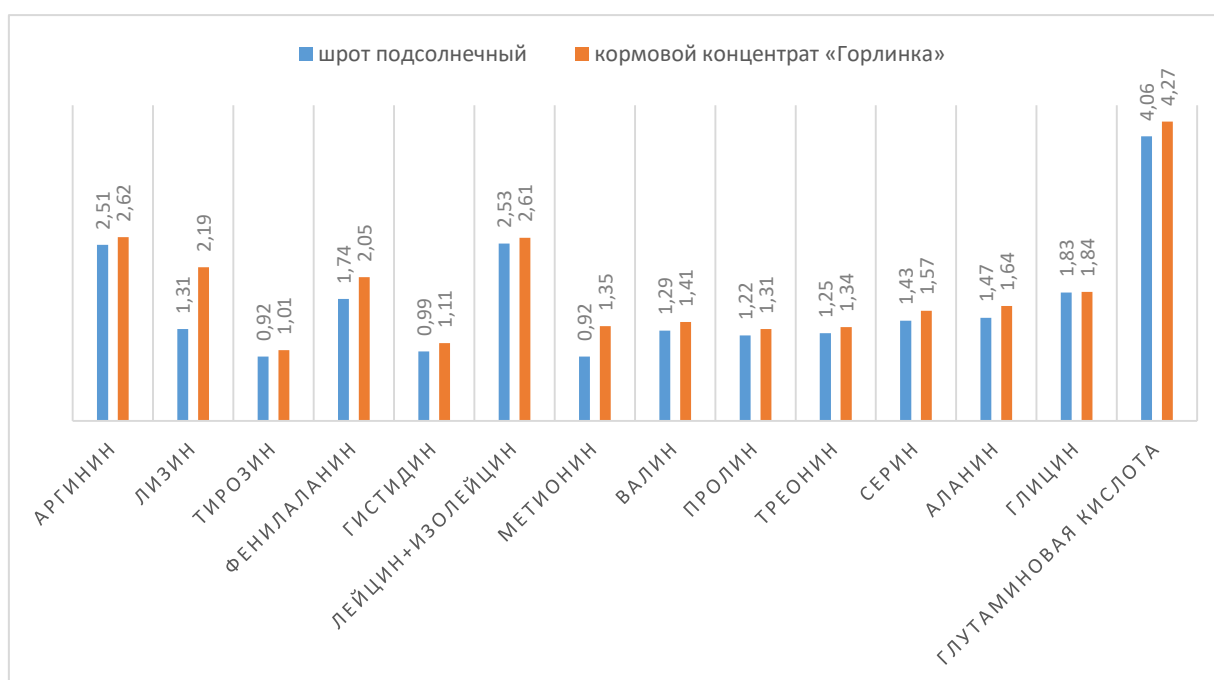


Рисунок 6 – Аминокислотный состав исследуемых кормов, %

Общее содержание исследуемых аминокислот в концентрате «Горлинка» составило 26,32 %, что больше чем в шроте подсолнечном на 2,85 %.

Известно, что большое количество витаминов в организм птицы поступает с кормами. Отсутствие или недостаток содержания того или иного ви-

тамина в рационе птицы приводит к различным заболеваниям, в частности таким как авитаминоз и гиповитаминоз, что негативно сказывается на обмене веществ, здоровье и продуктивности. Витаминный состав шрота из семян подсолнечника и концентрата кормовой «Горлинка» показан в таблице 20.

Таблица 20 – Витаминный состав исследуемых кормов, мг /кг

Корм исследуемый	Витамин Д ₃ , тыс. М.Е.	Витамин Е	Витамин В ₁	Витамин В ₂	Витамин В ₃	Витамин В ₄	Витамин В ₅	Витамин В ₆
Шрот подсолнечный	6,8	8,8	4,9	8,7	15	665	99,5	13
Концентрат кормовой «Горлинка»	44	9,4	5,3	9	18	669	99,9	15,3

Уровень витамина Д в шроте подсолнечника составил – 6,80 мг/кг, а в кормовом концентрате «Горлинка» 44,00 мг/кг, что значительно было выше, в сопоставлении с шротом подсолнечника на 37,2 мг/кг.

По содержанию витамина Е также лидировал концентрат кормовой «Горлинка», так количество этого витамина в концентрате составило 9,40 мг/кг, а в шроте подсолнечника 8,80 мг/кг, что было ниже чем в концентрате кормовом «Горлинка» на 0,6 мг/кг.

Концентрат кормовой «Горлинка» превосходил шрот из семян подсолнечника по содержанию витаминов В₁, В₂, В₃, В₄, В₅ и В₆ соответственно на 0,4, 0,3, 3,0, 0,4 и 2,3 мг/кг.

Минеральный состав исследуемых кормов приведен в таблице 21.

По результатам данных отображенных в таблице 21, можно сделать вывод, что концентрат кормовой «Горлинка» лидировал по содержанию Са – на 1,2 г; Р – на 2,1 г; К – 1,4 г; Mg – 0,2 г; Fe – 15 мг; Zn – 24,1 мг; J – 0,03 мг, Cu – 2,7 мг, Mn – 4,8 мг и Со – 0,09 мг в сопоставлении со шротом подсолнечника.

Таблица 21 – Минеральный состав исследуемых кормов, кг

Корм исследуемый	Кальций, г	Фосфор, г	Калий, г	Магний, г	Железо, мг	Цинк, мг	Йод, мг	Медь, мг	Марганец, мг	Кобальт, мг
Шрот подсолнечный	3,8	12,3	9	5,2	332	40,7	0,68	24	48,6	0,22
Концентрат кормовой «Горлинка»	5	14,4	10,4	5,4	347	64,8	0,71	26,7	53,4	0,31

Таким образом, концентрат кормовой горчицы белоксодержащий «Горлинка» по питательной ценности превосходил шрот из семян подсолнечника.

Использование горчичного белоксодержащего концентрата кормовой «Горлинка» в кормлении молодняка кур

Условия кормления подопытного молодняка кур

Созданы 4 группы цыплят -1 контрольная и 3 экспериментальные (по 100 голов в каждой). Подбирали молодняк в группы с использованием метода аналогов. Требования зоогигиенические были соблюдены в соответствии с рекомендациями ВНИТИП и к кроссу «Хайсекс коричневый». Продолжался опыт –120 дней (таблица 22).

Таблица 22 – Схема опыта

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

Молодняк кур из контроля в течение всего периода опыта получал основной рацион. Птице 1-, 2- и 3-экспериментальной групп, взамен подсолнечного шрота, в состав рациона включали концентрат кормовой. В таблице 23 отражены состав и питательность комбикормов для молодняка птицы.

Таблица 23 – Рецепт комбикорма для молодняка кур в возрасте нед., %

Ингредиенты, %	Группа											
	контрольная			1-экспериментальная			2-экспериментальная			3-экспериментальная		
	Возраст, недель											
	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости
Кукуруза	23	29,8	66	23	29,8	66	23	29,8	66	23	29,8	66
Пшеница	40,71	38,8	10	40,71	38,8	10	40,71	38,8	10	40,71	38,8	10
Соя полножирная экструдированная	19	10	-	19	10	-	19	10	-	19	10	-
Шрот из семян подсолнечника	11	15	13,4	5,5	7,5	6,7	2,75	3,75	3,35	-	-	-
Горчичный белоксодержащий концентрат кормовой «Горлинка»	-	-	-	5,5	7,5	6,7	8,25	11,25	10,05	11	15	13,4
Мел кормовой	2	2,1	-	2	2,1	-	2	2,1	-	2	2,1	-
Ракушечная мука	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2
Дрожжи кормовые	-	-	4,5	-	-	4,5	-	-	4,5	-	-	4,5
Монокальций фосфат	1,4	1,48	1,05	1,4	1,48	1,05	1,4	1,48	1,05	1,4	1,48	1,05
Масло подсолнечное	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-
Масло соевое	-	0,5	1,2	-	0,5	1,2	-	0,5	1,2	-	0,5	1,2
Монохлоргидрат лизин 98 %	0,41	-	-	0,41	-	-	0,41	-	-	0,41	-	-
Сульфат лизина	-	0,75	0,44	-	0,75	0,44	-	0,75	0,44	-	0,75	0,44
Соль поваренная	0,3	0,36	0,32	0,3	0,36	0,32	0,3	0,36	0,32	0,3	0,36	0,32
DL – метионин 98,5	0,18	0,21	0,09	0,18	0,21	0,09	0,18	0,21	0,09	0,18	0,21	0,09

продолжение таблицы 23

Премикс	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Итого:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
В 100 г содержится:												
Обменная энергия, Ккал/100 г	288	262	269	290,81	293,83	270,69	291,21	265,21	270,04	291,61	264,64	270,34
Обменная энергия, МДж/кг	12,05	10,96	11,26	12,17	12,30	11,33	12,19	11,10	11,30	12,20	11,07	11,31
протеина сырого	19,46	15,07	15,8	19,55	14,74	15,83	20,07	15,71	15,81	19,53	15,76	15,25
клетчатки сырой	3,98	5,9	4,69	4,09	6,12	5,02	4,09	6,32	5,13	4,0	6,13	4,96
линолевой кислоты	1,31	1,0	1,1	1,32	1,09	1,80	1,41	1,03	1,15	1,4	1,00	1,10
Lys общ/усв	1,01/0,91	0,71/0,62	0,69/ 0,59	1,06/0,93	0,69/0,62	0,74/ 0,64	1,11/0,94	0,72/0,65	0,76/ 0,67	1,10/0,91	0,71/0,64	0,76/ 0,66
Met общ/усв	0,44/0,38	0,37/0,34	0,33/ 0,29	0,46/0,39	0,36/0,33	0,33/ 0,29	0,45/0,40	0,37/0,33	0,34/ 0,3	0,45/0,38	0,35/0,32	0,34/ 0,29
Met + Cys общ/усв	0,76/0,64	0,51/0,50	0,65/ 0,46	0,76/0,64	0,58/0,50	0,66/ 0,47	0,77/0,64	0,57/0,52	0,66/ 0,48	0,74/0,64	0,57/0,51	0,65/ 0,46
Thr общ/усв	0,71/0,57	0,52/0,46	0,52/ 0,45	0,71/0,57	0,52/0,47	0,56/ 0,49	0,71/0,59	0,54/0,47	0,57/ 0,5	0,71/0,59	0,53/0,47	0,56/ 0,49
Trp общ/усв	0,19/0,15	0,14/0,10	0,17/ 0,15	0,18/0,14	0,14/0,13	0,17/ 0,15	0,21/0,16	0,17/1,15	0,18/ 0,16	0,21/0,17	0,16/0,14	0,17// 0,15
Arg общ/усв	1,19/0,99	0,80/0,72	0,86/ 0,73	1,18/0,98	0,81/0,72	0,89/ 0,75	1,21/1,02	0,83/0,72	0,88/ 0,76	1,21/1,00	0,81/0,71	0,88/ 0,75
Val общ/усв	0,79/0,64	0,61/0,51	0,65/ 0,55	0,79/0,65	0,61/0,52	0,65/ 0,55	0,81/0,68	0,62/0,54	0,65/ 0,56	0,81/0,67	0,60/0,52	0,64/ 0,55
His общ/усв	0,36/0,28	0,26/0,24	0,27/ 0,24	0,34/0,29	0,28/0,24	0,29 0,26	0,37/0,31	0,29/0,25	0,3/ 0,27	0,36/0,30	0,28/0,24	0,3/ 0,27

окончание таблицы 23

Gly общ/усв	1,00/0,78	0,75/0,61	0,78/ 0,64	0,98/0,78	0,74/0,62	0,79/ 0,65	1,01/0,81	0,77/0,63	0,82/ 0,68	1,00/0,81	0,76/0,62	0,81/ 0,67
Pe общ/усв	0,71/0,57	0,51/0,43	0,57/ 0,48	0,70/0,57	0,53/0,43	0,57// 0,49	0,71/0,60	0,52/0,44	0,58/ 0,5	0,71/0,58	0,51/0,43	0,56/ 0,48
Leu общ/усв	1,40/1,21	1,04/0,91	1,13/ 0,97	1,39/1,19	1,06/0,94	1,13/ 0,99	1,42/1,20	1,07/0,94	1,14/ 1,01	1,42/1,20	1,04/0,94	1,14/ 1
Phe общ/усв	0,63/0,54	0,45/0,42	0,5/ 0,44	0,63/0,53	0,46/0,39	0,51/ 0,45	0,64/0,52	0,48/0,42	0,52/ 0,47	0,63/0,52	0,48/0,40	0,53/ 0,47
Tyr общ/усв	0,55/0,44	0,42/0,36	0,44/ 0,39	0,58/0,45	0,42/0,38	0,45/ 0,4	0,58/0,47	0,44/0,38	0,47/ 0,42	0,57/0,46	0,44/0,38	0,46/ 0,41
Ca	1,08	1,18	1,94	1,09	1,19	1,18	1,12	1,19	2,15	1,11	1,20	2,19
P общ/доступ	0,78/0,43	0,68/0,39	0,67/0,39	0,81/0,44	0,78/0,40	0,72/0,41	0,83/0,45	0,74/0,44	0,71/0,42	0,81/0,46	0,70/0,40	0,71/0,41
натрия	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
хлора	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Птице группы контрольной (возраст от 1-7 недель) включали в комбикорм: зерно кукурузы – 23 %, зерно пшеницы – 40,71 %, зерно сои – 19 %, шрот из семян подсолнечника – 11 %, кормовой мел – 2 %, монокальций фосфат – 1,4 %, масло подсолнечное – 1 %, монохлоргидрат лизин – 0,41 %, соль поваренная – 0,3 %, DL –метионин – 0,18 % и премикс 1 %. Разница рецептуры комбикорма между контрольной и экспериментальными группами была в следующем: в 1-экспериментальной группе в основном рационе взамен подсолнечного шрота включали концентрат кормовой «Горлинка» в количестве 5,5 % от массы комбикорма; во 2-экспериментальной – 8,25 %, в 3-экспериментальной группе шрот заменялся полностью.

У кур-молодок контрольной и экспериментальных групп (возраст 1-7 недель) в 100 г комбикорма, было содержание 288,00-291,61 Ккал/100 г обменной энергии, 19,46-20,07 % протеина сырого.

Молодняку кур группы контрольной (возраст от 8-14 недель) скармливали комбикорм с кукурузой – 29,3 %, пшеницей – 38,8 %, соей – 10 %, шротом из семян подсолнечника – 15 %, мелом кормовым – 2,1 %, монокальцием фосфатом – 1,48 %, маслом соевым – 0,5 %, монохлоргидратом лизина – 1,48 %, солью поваренной – 0,36 %, DL –метионином – 0,21 % и премиксом 1 %. Так, молодняку кур группы 1-экспериментальной к основному рациону взамен шрота включали концентрат кормовой «Горлинка» в количестве 7,5 % от массы комбикорма; во 2-экспериментальной – 11,25 %, в 3-экспериментальной группе шрот заменялся полностью. В возрасте от 8-14 недель для групп контрольной и экспериментальных кур-молодок в 100 г комбикорма содержание обменной энергии – 262,00-293,83 Ккал/100 г, протеина сырого – 14,74-15,76 %.

Молодняку кур группы контрольной (возраст от 15 и до 2-5% яйценоскости недель) включали в рецептуру комбикорма: зерно (кукуруза – 66 %, пшеница – 10 %), шрот из семян подсолнечника – 15 %, масло из семян сои – 1,2 %, кормовой мел – 2,1 %, кормовые дрожжи – 4,5 %, монокальций фосфат

– 1,05 %, сульфат лизина– 0,44 %, поваренная соль – 0,32 %, мука ракушечная – 2 %, DL –метионин – 0,09 % и премикс 1 %.

У кур-молодок групп контрольной и 1-, 2- и 3-экспериментальных (возраст от 15 недель и до 2-5% яйценоскости) в 100 г комбикорма было обменной энергии было - 269-270,69 Ккал/100 г, протеина сырого - 15,8-14,83 %.

В комбикорме для группы 1-экспериментальной частично замещали подсолнечный шрот на концентрат «Горлинка» в количестве 6,7 % от массы комбикорма; во 2-экспериментальной – 10,05 %, в 3-опыной группе шрот заменялся полностью.

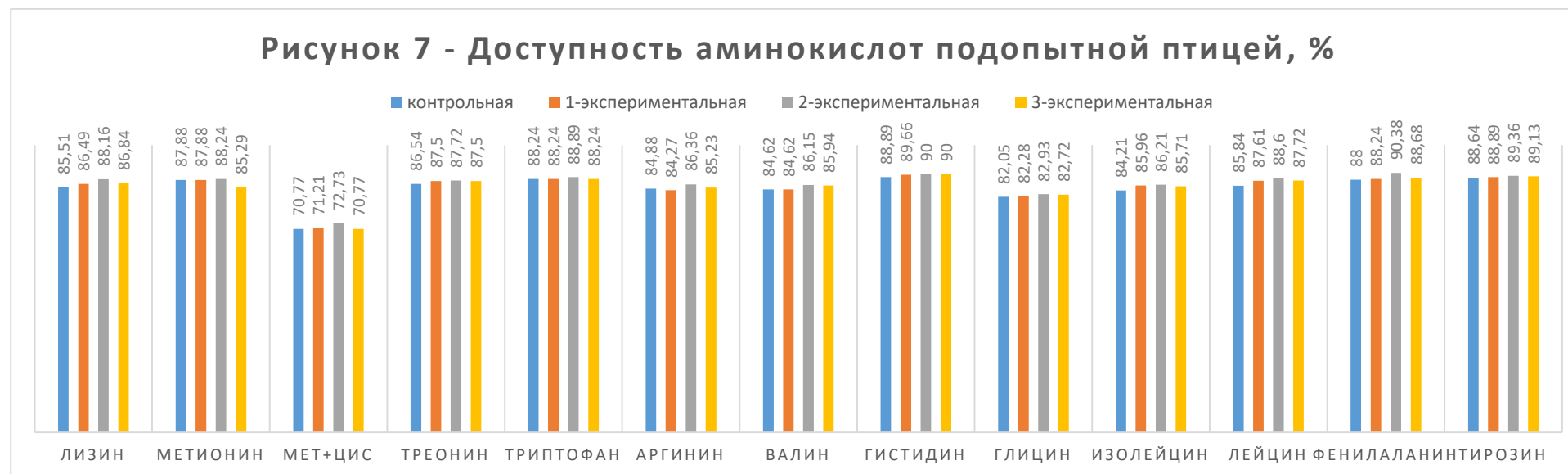
Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании молодняка кур

Важным показателем при оценке питательности рациона является переваримость кормовых ингредиентов, входящих в его состав. Чтобы изучить влияние скармливания корма, который содержал концентрат кормовой «Горлинка» на переваримость питательных веществ комбикорма, был проведен физиологический опыт. В таблице 24 отражены коэффициенты переваримости питательных веществ комбикормов.

Из данных таблицы 24 нужно заметить, что птица групп экспериментальных в сопоставлении с контрольными молодняками, лучше переварила имеющиеся в комбикорме питательные вещества. Переварилось в комбикорме сухого вещества в группе птиц контрольной на 70,98 процента, в 1-экспериментальной – 71,74 процента, что было лучше контроля на 0,76 процента, во 2-экспериментальной – 72,27 процента, и превосходило контрольную на 1,29 процента, в 3-экспериментальной – 72,09 процента, и преимущественнее контроля на 1,11 процента.

Таблица 24 – Результаты физиологического и балансового опыта на молодках, % ($M \pm m$) (n=3)

Показатель		Коэффициент переваримости				Использовано от принятого		
		Сухое веще- ство	Сырой протеин	Сырая клетчат- ка	Сырой жир	N	Ca	P
Г р у п п а	контрольная	70,98±3,94	88,82±2,68	19,66±0,86	94,78±3,90	61,33±1,51	59,94±1,473	48,00±1,490
	1-экспериментальная	71,74±3,64	89,15±2,12	19,93±0,99	94,96±3,77	61,52±1,35	60,13±1,329	48,55±1,582
	2-экспериментальная	72,27±4,15	89,53±2,46	20,08±1,09	95,21±3,00	62,35±1,31	60,54±1,294	49,44±1,412
	3-экспериментальная	72,09±4,24	89,37±2,17	20,01±0,92	95,07±3,97	62,01±1,49	60,30±1,358	48,64±1,530



Переварилось в комбикорме протеина сырого в группе контрольной 88,82 процента, 89,15 процента - в группе 1-экспериментальной, и на 0,33 % лучше контроля, 89,53 процента - в группе 2-экспериментальной и выше птицы контрольной на 0,71 процента, в 3-экспериментальной –89,77 процента, что больше птицы из контроля на 0,55 процента. Клетчатка (сырая) и жир (сырой) у контрольных молодок переварились 19,66 % и 94,78 %, а в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах данный показатель был выше контроля соответственно на 0,27 % и 0,18 %, 0,42 % и 0,43 % и 0,35 % и 0,29 %.

N использовалось от принятого в группе кур-несушек контроля составило – 61,33 процента, в 1-экспериментальной группе N использовалось 61,52 процента, что было выше на 0,19 % в сопоставлении с аналогами из контроля, во 2-экспериментальной группе молодок – 62,35 % и превосходило контрольную группу птиц на 1,02 %, в 3-экспериментальной группе – 62,01 %, что выше, чем у аналогов из контроля на 0,68 %. Использование от принятого Са у кур-молодок в контроле – 59,94 процента, в 1-экспериментальной данный показатель составил – 60,13 процента, что было выше на 0,19 % в сопоставлении с контролем, во 2-экспериментальной группе кур – 60,54 % и превосходило контрольную группу птиц на 0,6 %, в 3-экспериментальной группе – 60,30 процента, что выше, чем у аналогов из группы контрольной на 0,36 %. Использование от принятого Р в группе контрольной молодняка составило – 48,00 %, в 1-экспериментальной группе данный показатель был на уровне – 48,55 %, что было выше на 0,55 % в сопоставлении с контролем, во 2-экспериментальной группе – 49,44 % и превосходило контрольную группу птиц на 1,44 %, в 3-экспериментальной группе – 48,64 %, что выше, чем у аналогов из контроля на 0,64 %.

Средняя доступность аминокислот в экспериментальных группах больше чем в группе контроля на 0,52-1,51 % (рисунок 7).

Использование концентрата «Горлинка» в кормлении молодок способствовало лучшей перевариваемости питательных веществ, использованию N, Ca и P, а также усвояемости аминокислот.

Зоотехнические показатели при выращивании молодняка кур

Зоотехнические показатели являются главными при учете интенсивности роста молодок кур. Включение в состав комбикормов концентрата кормового «Горлинка» обусловило повышение живой массы молодняка и снижение затрат на корма, данные отображены в таблице 25.

Таблица 25 – Зоотехнические показатели молодняка кур, г ($M \pm m$)
(n=100)

Группа	Живая масса					Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг
	Возраст птицы, дн.					
	суточные	30	60	90	120	
контрольная	40,75 ±0,41	254,39 ±4,26	565,83 ±10,84	987,42 ±22,73	1364,17 ±33,87	4,67
1-экспериментальная	40,69 ±0,35	266,11 ±4,44	579,04 ±11,01	998,04 ±21,41	1378,64 ±33,67	4,62
2-экспериментальная	40,72 ±0,39	277,51 ±6,13*	618,40 ±11,47*	1024,27 ±23,18	1409,02 ±32,83	4,52
3-экспериментальная	40,70 ±0,38	269,33 ±4,86*	600,78 ±11,96*	1001,03 ±24,64	1386,43 ±34,19	4,59

Живая масса (средняя) контрольной птицы к окончанию опыта находилась 1364,17 грамма, в группе 1-экспериментальной – 1378,64 грамма, что на 14,47 г выше чем контрольной группе, во 2- и 3-экспериментальной группах – 1409,02 г и 1386,43 г, что, соответственно, на 44,85 г и 22,26 г больше, чему аналогов из контроля.

Затраты корма на единицу произведенной продукции являются главным показателем при составлении рационов. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы для молодняка кур в группе контрольной составили 4,67 кг, в 1-

экспериментальной – 4,62 кг, во 2-экспериментальной – 4,52 кг и в 3-экспериментальной – 4,59 кг, и преимущественнее чем у аналогов из контроля на 0,05 кг, 0,15 кг и 0,08 кг.

Морфологический и биохимический показатели крови молодняка кур

Гематологические показатели крови характеризуют физиологическое состояние птицы. Благодаря крови в организме птицы переносятся питательные вещества, которые осуществляет регуляцию жизненно важных функций. Для контроля за полноценностью кормления птицы необходимо определять биохимические и морфологические показатели крови. Морфологический и биохимический анализ крови кур-молодок является ценным показателем в оценке влияния полноценности их кормления (таблица 26).

Таблица 26 – Морфологический и биохимический состав крови

молодняка кур, ($M \pm m$) (n=3)

Группа	Показатель							
	Эритроциты, 10^{12} л	Лейкоциты, 10^9 л	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Глюкоза, ммоль/л	Са, ммоль/л	Р, ммоль/л	Холестерин ммоль/л
контрольная	3,06± 0,02	27,06± 0,64	47,55± 1,81	18,48± 0,79	14,03± 0,58	2,50± 0,02	1,57± 0,15	3,29± 0,25
1-экспериментальная	3,08± 0,04	27,00± 0,53	48,32± 1,70	18,78± 0,51	14,63± 0,71	2,65± 0,07	1,66± 0,08	3,52± 0,18
2-экспериментальная	3,11± 0,03	26,95± 0,61	50,32± 2,00	19,98± 0,85	14,81± 1,00	2,73± 0,05*	1,83± 0,11	3,70± 0,21
3-экспериментальная	3,09± 0,02	26,98± 0,59	49,05±1 ,63	19,34±1 ,08	14,72±0 ,44	2,67±0, 10	1,73± 0,10	3,61± 0,20

По результатам исследований уровень содержания эритроцитов в группе контрольной молодняка кур составил $3,06 \cdot 10^{12}$ л, в 1-экспериментальной группе – $3,08 \cdot 10^{12}$ л, что превосходило контрольную на 0,65 %, во 2-

экспериментальной группе – $3,11 \cdot 10^{12}$ л, что выше, в сопоставлении с контролем на 1,63 % и в 3-экспериментальной группе – $3,09 \cdot 10^{12}$ л, и преимущественнее на 0,98 %. Следует отметить снижение лейкоцитов в крови птицы 1-, 2- и 3-экспериментальной групп по сравнению с аналогами из контроля соответственно на $0,06 \cdot 10^9$ л, $0,11 \cdot 10^9$ л и $0,08 \cdot 10^9$ л.

Проведенные биохимические исследования показали, что в крови молодняка кур экспериментальных групп под влиянием изучаемого корма повысился уровень общего белка, так в 1-экспериментальной группе на 0,77 г/л, во 2-экспериментальной группе – на 2,77 г/л и 3-экспериментальной – на 1,5 г/л выше, чем у птицы из группы контрольной в которой данный показатель был на уровне 47,55 г/л.

По содержанию Са и Р в крови птицы судят о состоянии минерального обмена организма. В экспериментальных группах молодняка кур увеличилась концентрация Са и Р, так у птицы группы 1-экспериментальной данные показатели были на уровне 2,65 ммоль/л и 1,66 ммоль/л, во 2-экспериментальной группе – 2,73 ммоль/л и 1,83 ммоль/л и в 3-экспериментальной – 2,67 ммоль/л и 1,73 ммоль/л, что выше, чем у птицы группы контрольной соответственно на 6,00 % и 5,73 %; 9,20 % и 16,56 % и 6,80 % и 10,19 %.

Экономические показатели использования концентрата «Горлинка» в составе комбикормов для молодняка кур

Одним из наиболее главных факторов повышения конкурентоспособности отечественного птицеводства является снижение стоимость комбикорма. В таблице 27 отражена экономическая результативность использования концентрата кормового «Горлинка» в составе комбикорма для птицы.

Разность в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальными группами составила: в 1-экспериментальной – 234,84 руб., во 2-экспериментальной – 389,34 руб., и в 3-экспериментальной – 519,12 руб.

Таблица 27 – Экономические показатели выращивания молодняка птицы

Показатель	Группа			
	контроль- ная	1 - эксперимен- тальная	2 - эксперимен- тальная	3 - эксперименталь- ная
Голов (начало опыта)	100	100	100	100
Процент сохранности поголовья, %	100	100	100	100
Цена испытывае- мых комбикор- мов (1 кг), руб. *	12,51	12,13	11,88	11,67
Израсходовано комбикормов на поголовье птицы, кг	618	618	618	618
Стоимостные затраты на кор- ма, руб.	7731,18	7496,34	7341,84	7212,06
Разность в сто- имости израс- ходованных комбикормов, руб.	-	234,84	389,34	519,12

*Цены на комбикорма приведены на 2015 г.

Применение горчичного белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка» в кормлении кур-несушек

Условия кормления кур-несушек

Для проведения научно-хозяйственного опыта на курах-несушках были сформированы по принципу аналогов 4 группы (одна контрольная и три экспериментальные), по 60 голов в каждой. Птица содержалась в клеточных батареях фирмы «BigDutchman». Продолжительность опыта составила 52 недели. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 28).

Птица группы контрольной получала комбикорм. В возрасте от 20 до 45 недель курам скармливали комбикорм, состоящий из: пшеницы – 42,7 %, кукурузы – 10 %, сорго – 10 %, шрота из семян подсолнечника – 21 %, муки мясокостной – 1 %, масла подсолнечного – 2 %, дрожжей кормовых – 1,5 %,

моноклоргидрат лизина – 0,14 %, сульфата лизина – 0,41 %, метионина – 0,1 %, соли поваренной – 0,25 %, монокальция фосфата – 1 %, ракушечной муки – 8,9 % и премикса – 1 %.

Таблица 28 – Схема опыта на курах-несушках

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

Состав и питательность комбикормов отражены в таблице 29.

Разница рецептуры комбикорма для кур-несушек 20-45 недельного возраста между контрольной и экспериментальными группами была в следующем: в 1-экспериментальной группе в основном рационе взамен 10,5 % шрота из семян подсолнечника включали концентрат кормовой «Горлинка»; во 2-экспериментальной – 15,75 %, в 3-экспериментальной группе шрот из семян подсолнечника заменялся полностью на концентрат кормовой «Горлинка».

В 100 г комбикорма для птицы от 20 до 45-недельного возраста обменной энергии содержалось 269,2-271,06 Ккал/100 г, протеина сырого – 16,84-17,90 %.

А у кур с 46-недельного возраста и старше комбикорм состоял из: пшеницы – 28 %, кукурузы – 10 %, сорго – 22 %, шрота из семян подсолнечника – 22 %, муки мясокостной – 1 %, масла подсолнечного – 2,3 %, дрожжей кормовых – 2 %, моноклоргидрат лизина – 0,20 %, сульфата лизина – 0,26 %, метионина – 0,07 %, соли поваренной – 0,27 %, монокальция фосфата – 0,9 %, ракушечной муки – 10 % и премикса – 1 %.

Таблица 29 – Рецепты комбикормов для кур-несушек, %

Ингредиенты, %	Группа							
	контрольная		1-экспериментальная		2-экспериментальная		3-экспериментальная	
	Возраст, недель							
	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше
Пшеница	42,7	28	42,7	28	42,7	28	42,7	28
Кукуруза	10	10	10	10	10	10	10	10
Сорго	10	22	10	22	10	22	10	22
Шрот из семян подсолнечника	21	22	10,5	11	5,25	5,5	-	-
Горчичный белоксодержащий концентрат кормовой «Горлинка»	-	-	10,5	11	15,75	16,5	21	22
Мука мясокостная	1	1	1	1	1	1	1	1
Масло подсолнечное	2	2,3	2	2,3	2	2,3	2	2,3
Дрожжи кормовые	1,5	2	1,5	2	1,5	2	1,5	2
Монохлоргидрат лизина	0,14	0,20	0,14	0,20	0,14	0,20	0,14	0,20
Сульфат лизина	0,41	0,26	0,41	0,26	0,41	0,26	0,41	0,26
Метионин	0,1	0,07	0,1	0,07	0,1	0,07	0,1	0,07
Соль поваренная	0,25	0,27	0,25	0,27	0,25	0,27	0,25	0,27
Монокальций фосфат	1	0,9	1	0,9	1	0,9	1	0,9
Ракушечная мука	8,9	10	8,9	10	8,9	10	8,9	10
Премикс	1	1	1	1	1	1	1	1
Итого	100	100	100	100	100	100	100	100
В 100 г содержится:								
Обменной энергии, Ккал/100 г	269,02	259	270,70	260,62	271,06	261,96	270,38	260,21
Обменная энергия, МДж/кг	11,26	10,84	11,33	10,91	11,34	10,96	11,32	10,89
протеина сырого	16,84	15,96	16,88	15,99	17,05	10,07	17,90	16,00
клетчатки сырой	4,87	5,83	5,11	6,07	5,17	6,14	4,95	5,92
линолевой кислоты	1,38	1,17	1,40	1,21	1,41	1,21	1,40	1,20
Lys общ/усв	0,79/0,67	0,75/ 0,63	0,80/0,68	0,76/ 0,64	0,84/0,71	0,77/ 0,66	0,8/ 0,68	0,75/0,67
Met общ/усв	0,39/0,39	0,39/ 0,34	0,40/0,39	0,4/ 0,35	0,41/0,39	0,42/ 0,37	0,42/ 0,36	0,40/0,37

окончание таблицы 29

Met + Cys общ/усв	0,70/0,63	0,66/ 0,46	0,69/0,71	0,69/ 0,49	0,72/0,64	0,69/ 0,5	0,7/ 0,5	0,69/0,59
Thr общ/усв	0,55/0,49	0,52/ 0,44	0,57/0,50	0,51/ 0,44	0,58/0,51	0,51/ 0,44	0,51/ 0,44	0,51/0,44
Trp общ/усв	0,18/0,15	0,17/ 0,14	0,19/0,17	0,17/ 0,14	0,21/0,18	0,19/ 0,16	0,2/ 0,17	0,17/0,16
Arg общ/усв	0,88/0,75	0,84/ 0,71	0,89/0,76	0,85/ 0,71	0,90/0,78	0,86/ 0,73	0,89/ 0,75	0,85/0,73
Val общ/усв	0,64/0,55	0,58/ 0,49	0,63/0,53	0,62/ 0,51	0,65/0,54	0,61// 0,52	0,63/ 0,53	0,61/0,51
His общ/усв	0,33/0,28	0,3/ 0,25	0,34/0,29	0,31/ 0,26	0,35/0,31	0,32/ 0,27	0,32/ 0,27	0,32/0,27
Gly общ/усв	0,79/0,64	0,73/ 0,58	0,79/0,65	0,74/ 0,59	0,80/0,66	0,75/ 0,61	0,76/ 0,61	0,73/0,60
Pe общ/усв	0,64/0,53	0,62/ 0,51	0,65/0,54	0,61/ 0,51	0,65/0,55	0,63/ 0,54	0,66/ 0,56	0,61/0,51
Leu общ/усв	1,28/1,13	1,27/ 1,1	1,29/1,14	1,27/ 1,11	1,30/1,13	1,28/ 1,13	1,3/ 1,14	1,28/1,14
Phe общ/усв	0,54/0,46	0,5/ 0,42	0,53/0,46	0,5/ 0,42	0,55/0,47	0,52/ 0,45	0,53/ 0,45	0,52/0,43
Tyr общ/усв	0,39/0,33	0,38/ 0,33	0,39/0,34	0,38/ 0,33	0,39/0,35	0,38/ 0,34	0,39/ 0,34	0,38/0,31
Ca	3,29	3,77	3,52	3,79	3,61	4,03	3,60	3,74
P общ/доступ	0,69/0,39	0,61/0,35	0,70/0,40	0,62/0,36	0,71/0,41	0,63/37	0,71/0,42	0,62/0,35
натрия	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
хлора	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Разница рецептуры комбикорма для кур-несушек с 46 недельного возраста между контрольной и экспериментальными группами была в следующем: в 1-экспериментальной группе в основном рационе взамен 11 % шрота из семян подсолнечника вводили концентрат кормовой «Горлинка»; во 2-экспериментальной – 16,5 % шрота из семян подсолнечника вводили концентрат кормовой «Горлинка», в 3-экспериментальной группе – шрот из семян подсолнечника заменялся полностью на концентрат кормовой «Горлинка».

В 100 г комбикорма для птиц с 46-недельного возраста и старше обменной энергии содержалось 259-261,96 Ккал/100 г, протеина сырого – 10,84-10,96 %.

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании кур-несушек

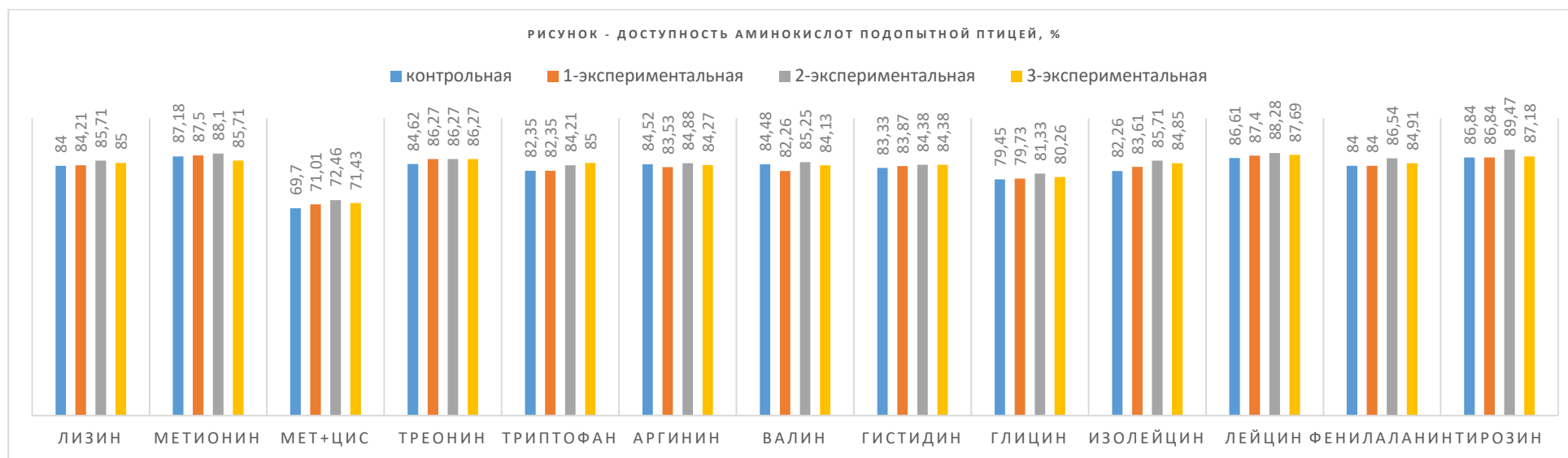
Одной из важнейших проблем при использовании питательных веществ в рационе птицы является переваримость кормов в пищеварительном тракте и создание благоприятных условий для их усвоения в организме кур-несушек (таблица 30).

Органического вещества в группе контрольной птицы переварилось на 89,41 %, в 1-экспериментальной – 90,05 %, и при этом разница с контрольной была на уровне на 0,64 %. У птицы 2-экспериментальной группы, в которой изучаемый показатель был самым высоким среди других групп, 90,58 %, и превосходило контрольную на 1,17 %, а в 3-экспериментальной – 90,23 %, и преимущественнее контроля на 0,82 %.

Протеина сырого в группе контрольной кур переварилось 86,01 %, в 1-экспериментальной – 86,49 %, что превосходило контрольную на 0,48 %, во 2-экспериментальной – 86,83 %, и превышало контрольную на 0,82 %, в 3-экспериментальной – 86,67 %, что превосходило контрольную на 0,66 %.

Таблица 30 – Результаты физиологического и балансового опыта на курах, % (M±m) (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Коэффициент переваримости				
Органическое вещество	89,41±5,11	90,05±5,48	90,58±6,28	90,23±5,20
Сырой протеин	86,01±5,23	86,49±5,64	86,83±6,11	86,67±5,37
Клетчатка сырая	20,95±3,47	21,33±2,84	21,51±3,05	21,46±3,26
Сырой жир	82,15±3,13	83,23±4,66	84,17±4,05	83,42±4,41
Использовано от принятого				
N	52,07±1,38	53,98±1,61	54,16±0,94	53,67±1,09
Ca	54,99±3,97	56,23±4,81	56,65±5,07	55,17±4,22
P	38,00±1,53	38,09±1,27	40,49±2,02	38,54±2,28



Клетчатки сырой у птицы группы 1-экспериментальной переварилось на уровне 21,33 %, что превосходило контрольную на 0,38 %, во 2-экспериментальной – 21,51 %, и выше контрольной на 0,56 %, в 3-экспериментальной – 21,46 %, и преимущественнее контроля на 0,51 %. Жира сырого в группе контрольной кур-несушек переварилось на 82,15 %, в 1-экспериментальной – 83,23 %, что превосходило контрольную на 1,08 %, во 2-экспериментальной – 84,17 %, и превзошло контрольную на 2,02 %, в 3-экспериментальной – 83,42 %, что было выше, чем в контрольной на 1,27 %.

Использование N от принятого в группе контрольной птицы было на уровне 52,07 %, в 1-экспериментальной группе данный показатель составил – 53,98 %, что было выше на 1,91 % в сопоставлении с контролем, во 2-экспериментальной группе кур-несушек – 54,16 % и превосходило контрольную группу птиц на 2,09 %, в 3-экспериментальной группе – 53,67 %, что выше, чем у аналогов из контроля на 1,6 %.

Использование от принятого Са у птицы из контроля было на уровне 54,99 %, в 1-экспериментальной группе данный показатель составил – 56,23 %, что было выше на 1,24 % в сопоставлении с контролем, во 2-экспериментальной группе кур – 56,65 % и превосходило контрольную группу птиц на 1,66 %, в 3-экспериментальной группе – 55,17 %, что выше, чем у аналогов из контроля на 0,18 %. Использование от принятого Р в группе контрольной кур-несушек составило – 38,00 %, в 1-экспериментальной группе данный показатель был на уровне – 38,09 %, что было выше на 0,09 % в сопоставлении с контролем, во 2-экспериментальной группе – 40,49 % и превосходило контрольную группу птиц на 2,49 %, в 3-экспериментальной группе – 38,54 %, что выше, чем у аналогов из контроля на 0,54 %.

Продуктивность кур-несушек и качественные показатели яиц

Зоотехнические показатели продуктивного периода кур-несушек приведены в таблице 31.

Таблица 31 – Зоотехнические показатели продуктивного периода кур-несушек (M±m)

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

За период опыта от кур-несушек группы контрольной было получено 19350 яиц, от группы 1-экспериментальной – 19566 штук, что преимущественнее контроля на 216 штуки, во 2-экспериментальной группе – 20172 штук, что преимущественнее контроля на 822 штук, и в 3-экспериментальной 19944 штук, что было больше группы контрольной на 594 штук. На несушку в среднем было получено в группе контрольной 322,5 яиц, в 1-экспериментальной группе – 326,1 штук, что превосходило контрольную на 1,12 %, во 2-экспериментальной группе – 336,2 штук, что превосходило контрольную на 4,25 %, и в 3-экспериментальной 332,4 штук, что превосходило контрольную на 3,07 %.

Массу яиц считают ведущим признаком, влияющим на яичную продуктивность, чем крупнее яйцо, тем больше его питательность. У кур в группе контрольной средняя масса яйца составила 63,47 г, в 1-экспериментальной группе – 64,24 г, и выше, чем в контроле на 0,77 г или 1,21 %, во 2-экспериментальной группе – 65,13 г, что превосходило контрольную на 1,66 г или 2,62 %, и в 3-экспериментальной группе – 64,91 г, что превосходило контрольную на 1,44 г или 2,27 %.

Выход яичной массы у кур в экспериментальных группах был выше за счет большего количества снесенных яиц и их массы. От кур группы контрольной яичной массы было получено 1228,14 кг, в 1-экспериментальной группе – 1256,92 кг, во 2-экспериментальной группе – 1313,80 кг и 3-экспериментальной группе – 1294,57 кг, разница в пользу экспериментальных групп составила 28,78 кг, 85,66 кг и 66,43 кг.

Один из главных зоотехнических показателей полной оценки эффективности использования комбикормов являются затраты на единицу продукции. Затраты корма на единицу продукции в экспериментальных группах птицы были ниже, чем в контроле, так затраты корма на 1 кг яйцемассы в группе контрольной составили 2,08 кг, в 1-экспериментальной – 2,03 кг, что было ниже, чем в группе контрольной на 0,05 кг, во 2-экспериментальной – 1,94 кг, что ниже, чем в контроле на 0,14 кг, и в 3-экспериментальной – 1,97 кг, ниже, чем в контрольной на 0,11 кг. Следует отметить, что затраты корма на 10 яиц в 1-экспериментальной группе составили 1,31 кг, во 2-экспериментальной группе – 1,27 кг, и в 3-экспериментальной группе – 1,28 кг и были ниже на 0,01 кг, 0,05 кг и 0,04 кг, чем в группе контрольной.

Далее нами были проведены исследования качества яичной скорлупы. Толщина скорлупы яиц в группе контрольной птиц составила 354,87 мкм, в 1-экспериментальной – 357,96 мкм, что превосходило контрольную на 3,09 мкм, во 2-экспериментальной группе – 359,06 мкм, что было выше, чем в группе контрольной на 4,19 мкм, в 3-экспериментальной 358,22 мкм, что было выше контроля на 3,35 мкм.

Содержания золы сырой в скорлупе яиц кур и оказалось выше чем в группе контрольной, так в 1-экспериментальной группе на 0,08 %; во 2-экспериментальной группе на 0,23 % и в 3-экспериментальной на 0,18 %.

Содержание Са в составе скорлупы яйца у птицы группы 1-экспериментальной было выше на 2,03 %, во 2-экспериментальной группе на 2,14 % и в 3-экспериментальной группе на 2,11 %, по сравнению с контрольной группой.

Показатели качества яйца кур приведены в таблице 32. Массовая доля белка в яйце, полученном от группы контрольной кур составила 58,14 %, в 1-экспериментальной – 57,94 %, что меньше, чем в контроле на 0,2 %, во 2-экспериментальной – 58,02 %, что меньше, чем в контрольной на 0,12 %, в 3-экспериментальной – 57,96 %, и преимущественнее контроля на 0,18 %. Массовая доля желтка в яйце, полученном от птицы из контроля была на уровне 27,13 %, в 1-экспериментальной – 27,08 %, что меньше, чем в контроле на 0,05 %, во 2-экспериментальной и в 3-экспериментальной группе была на одинаковом уровне 27,09 %, что было меньше, в сопоставлении с контрольной группой на 0,06 %. Массовая доля скорлупы яйца в группе контрольной кур была на уровне – 14,73 %, в 1-экспериментальной группе – 14,98 %, что превосходило контрольную на 0,25 %, во 2-экспериментальной группе – 14,89 %, и превосходило контрольную на 0,16 %, в 3-экспериментальной группе – 14,95 %, и преимущественнее контроля на 0,22 %. Индекс формы яйца у группы контрольной кур составил 74,62 %, в 1-экспериментальной – 75,37 %, что превосходило контрольную на 0,75 %, во 2-экспериментальной – 75,58 %, и превосходило контрольную на 0,96 %, в 3-экспериментальной – 75,41 %, что выше контроля на 0,79 %. Индекс белка яйца в группе контрольной кур составил 6,51 %, в 1-экспериментальной – 6,60 %, что выше, чем у аналогов из контроля на 0,09 %, во 2-экспериментальной – 7,00 %, и превосходило контрольную на 0,49 %, в 3-экспериментальной – 6,66 % что выше, в сопоставлении с контролем на 0,15 %.

По индексу желтка яйца кур экспериментальных групп также превзошли контрольную: в 1-экспериментальной группе данный показатель составил 42,28 %, и преимущественнее на 0,28 %; во 2-экспериментальной группе – 43,28 %, что было выше на 1,28 % и в 3-экспериментальной – 42,69 %, и преимущественнее на 0,69 %.

Таблица 32 – Показатели качества яйца кур-несушек ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа				
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная	
Морфологический состав яйца					
Масса яиц, г	63,47±1,90	64,24±2,15	65,13±1,96	64,91±2,04	
Масса составных частей яйца, г					
белка	36,92±1,36	37,25±1,08	37,81±1,22	37,65±1,41	
желтка	17,23±1,77	17,41±1,18	17,65±1,53	17,60±1,97	
скорлупы	9,36±0,75	9,63±0,90	9,70±0,08	9,71±0,48	
Массовая доля:, %					
белка	58,14±2,69	57,94±2,09	58,02±2,93	57,96±2,33	
желтка	27,13±1,88	27,08±1,28	27,09±1,63	27,09±2,07	
скорлупы	14,73±1,70	14,98±1,85	14,89±1,03	14,95±1,43	
Отношение белок/желток	2,14±0,082	2,14±0,052	2,14±0,062	2,14±0,092	
Индекс формы, %	74,62±0,59	75,37±0,56	75,58±0,48	75,41±0,61	
Индекс белка, %	6,51±0,47	6,60±0,43	7,00±0,51	6,66±0,37	
Индекс желтка, %	42,00±1,06	42,28±1,16	43,28±1,29	42,69±1,23	
Единицы Хау	78,60±2,61	79,29±2,46	79,75±2,66	79,37±2,11	
Некоторые показатели качества скорлупы яиц					
Толщина, мкм	354,87±9,72	357,96±8,04	359,06±11,21	358,22±2,50	
«Сырая» зола, %	92,78±1,05	92,86±1,26	93,01±1,45	92,96±1,45	
Са, %	30,05±0,44	32,08±8,67	32,19±0,15	32,16±0,54	
Химический состав яиц, %					
Белок	12,75±0,04	12,77±0,01	12,80±0,03	12,78±0,01	
Жир	11,80±0,01	11,81±0,05	11,85±0,04	11,83±0,06	
Углеводы	1,03±0,02	1,04±0,03	1,06±0,01	1,05±0,03	
Зола	0,77±0,01	0,78±0,02	0,81±0,02	0,79±0,03	
Витамин В ₂ , мкг/г	белок	4,74±0,05	4,96±0,07*	5,35±0,09**	5,09±0,03**
	желток	3,42±0,05	3,73±0,03*	4,04±0,04**	3,86±0,07**
Каротиноиды, мкг/г	желток	1,94±0,15	1,95±0,10	2,03±0,09	1,97±0,12
Витамин А, мкг/г	желток	11,80±0,11	12,01±0,08	12,39±0,013**	12,26±0,06*
Витамин Е, мкг/г	желток	20,93±1,08	21,67±1,11	23,17±1,03	22,83±1,05

Единицы Хау оценивают качество и свежесть белка. Показатель единицы ХАУ яиц кур-несушек экспериментальных групп составил: в 1-экспериментальной – 79,29, и преимущественнее на 0,69; во 2-экспериментальной – 79,75, и преимущественнее на 1,15 и в 3-экспериментальной – 79,37, и преимущественнее на 0,77, по сравнению с контролем. Яйцо – один из наиболее питательных и ценных по вкусовым качествам пищевых продуктов. В нем содержатся полноценные белки, жиры, витамины, минеральные вещества.

Результаты исследования показали, что в яйцах полученных от кур-несушек экспериментальных групп, наблюдалось увеличение белка. Так в группе контрольной кур процент белка в яйцах был на уровне – 12,75 %, в 1-экспериментальной группе – 12,77 %, что превосходило контрольную на 0,02 %, во 2-экспериментальной группе – 12,80 %, и превосходило контрольную на 0,05 %, в 3-экспериментальной группе – 12,78 %, и преимущественнее контроля на 0,03 %.

Содержание жира в яйцах, полученных от кур группы контрольной составило 11,80 %, в 1-экспериментальной – 11,81 %, во 2-экспериментальной – 11,85 %, и в 3-экспериментальной группе – 11,83 %, и преимущественнее контроля соответственно на 0,01 %, 0,05 % и 0,03 %.

Количество углеводов в яйце кур группы контрольной было на уровне 1,03 %, в 1-экспериментальной – 1,04 %, что превосходило контрольную на 0,01 %, во 2-экспериментальной – 1,06 %, и превосходило контрольную на 0,03 %, в 3-экспериментальной – 1,05 %, что на 0,02 % выше, чем в группе контрольной .

По содержанию в яйцах массовой доли золы экспериментальные группы кур превосходили аналогов из контрольной: в 1-экспериментальной группе – 0,78 %, и преимущественнее на 0,01 %; во 2-экспериментальной группе – 0,81 %, и преимущественнее на 0,04 % и в 3-экспериментальной – 0,79 %, и преимущественнее на 0,02 %. В яйцах, полученных от кур-несушек группы контрольной данный показатель составил 0,77 %.

В кормлении кур-несушек и получении биологически полноценных пищевых яиц наибольшее значение придают витаминам, которые должны входить в состав рациона. Витамины играют важную роль в поддержании иммунной системы организма, устойчивы к неблагоприятным факторам внешней среды, что необходимо при инфекционных заболеваниях и других процессах жизнедеятельности, а также способны устранять или смягчать побочное действие антибиотиков, и других медикаментов.

Содержание каротиноидов и витамина А в желтке яиц, полученных от кур группы контрольной, составило 1,94 мкг/г и 11,80 мкг/г, в экспериментальных группах было выше, чем в контроле от 0,01 мкг/г до 0,09 мкг/г и от 0,21 мкг/г до 0,59 мкг/г соответственно.

Количество витамина В₂ и Е в желтке яиц полученных от кур группы контрольной составило 3,42 мкг/г и 20,93 мкг/г, в 1-экспериментальной группе – 3,73 мкг/г и 21,67 мкг/г, что превосходило контрольную на 0,31 мкг/г и 0,74 мкг/г, во 2-экспериментальной группе – 4,04 мкг/г и 23,17 мкг/г, что выше, в сопоставлении с контролем на 0,62 мкг/г и 2,24 мкг/г и в 3-экспериментальной группе – 3,86 мкг/г и 22,83 мкг/г, и преимущественнее на 0,44 % и 1,9 мкг/г по сравнению с аналогами из контроля. Количество витамина В₂ в белке яиц, полученных от экспериментальных групп, также было больше 0,22-0,61 мкг/г.

Аминокислотный состав белка и желтка яиц полученных от контрольной и 1-, 2- и 3-экспериментальной групп приведен в таблице 33.

В яйце птицы группы контрольной общее содержание аминокислот составило 12,44 %, в 1-экспериментальной – 12,46 %, что преимущественнее контроля на 0,02 %, во 2-экспериментальной – 12,48 %, что больше, чем в группе контрольной на 0,04 %, в 3-экспериментальной – 12,47 %, что больше чем у аналогов контроля на 0,03 %.

Таблица 33 – Содержание аминокислот в яйце кур-несушек, % ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Val	0,78±0,08	0,78±0,11	0,78±0,10	0,78±0,07
Leu	0,60±0,11	0,60±0,10	0,60±0,14	0,60±0,12
Ile	1,09±0,17	1,09±0,20	1,09±0,16	1,09±0,16
Lys	0,91±0,06	0,91±0,07	0,91±0,10	0,91±0,05
Met	0,43±0,9	0,43±0,8	0,43±0,07	0,43±0,06
Cys	0,29±0,17	0,29±0,20	0,30±0,15	0,29±0,17
Thr	0,61±0,07	0,61±0,06	0,61±0,02	0,61±0,06
Phe	0,65±0,11	0,66±0,15	0,66±0,12	0,66±0,17
Tyr	0,48±0,07	0,48±0,08	0,48±0,02	0,48±0,05
His	0,34±0,04	0,34±0,08	0,34±0,10	0,34±0,07
Asp	1,23±0,18	1,24±0,15	1,24±0,11	1,24±0,20
Glu	1,78±0,18	1,78±0,19	1,79±0,22	1,78±0,19
Ser	0,93±0,14	0,93±0,11	0,94±0,20	0,93±0,18
Gly	0,42±0,06	0,42±0,02	0,42±0,01	0,42±0,09
Ala	0,71±0,04	0,71±0,01	0,72±0,10	0,71±0,08
Arg	0,79±0,07	0,79±0,08	0,79±0,10	0,79±0,06
Pro	0,40±0,12	0,40±0,18	0,40±0,11	0,40±0,15
Итого	12,44±0,16	12,46±0,17	12,48±0,18	12,47±0,19

Содержание тяжелых металлов в яйце кур-несушек находилось в пределах нормы, о чем свидетельствуют данные таблицы 34.

Таблица 34 – Содержание тяжелых металлов в яйцах кур-несушек, мг/г ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
свинец	0,04±0,005	0,04±0,003	0,03±0,006	0,03±0,004
кадмий	ниже предела обнаружения			
ртуть	ниже предела обнаружения			
мышьяк	ниже предела обнаружения			
кобальт	ниже предела обнаружения			

Содержание свинца в яйцах кур-несушек всех групп находилось в пределах от 0,01 до 0,03 мг/г, что ниже ПДК. Концентрация кадмия, ртути, мышьяка и кобальта была ниже предела обнаружения.

Результаты проведенных нами исследований показали, что, яичная продуктивность и средняя масса яиц кур-несушек экспериментальных групп была лучше по сравнению с птицей из контроля, что соответственно положительно влияет на категоричность яиц (рисунок 8)

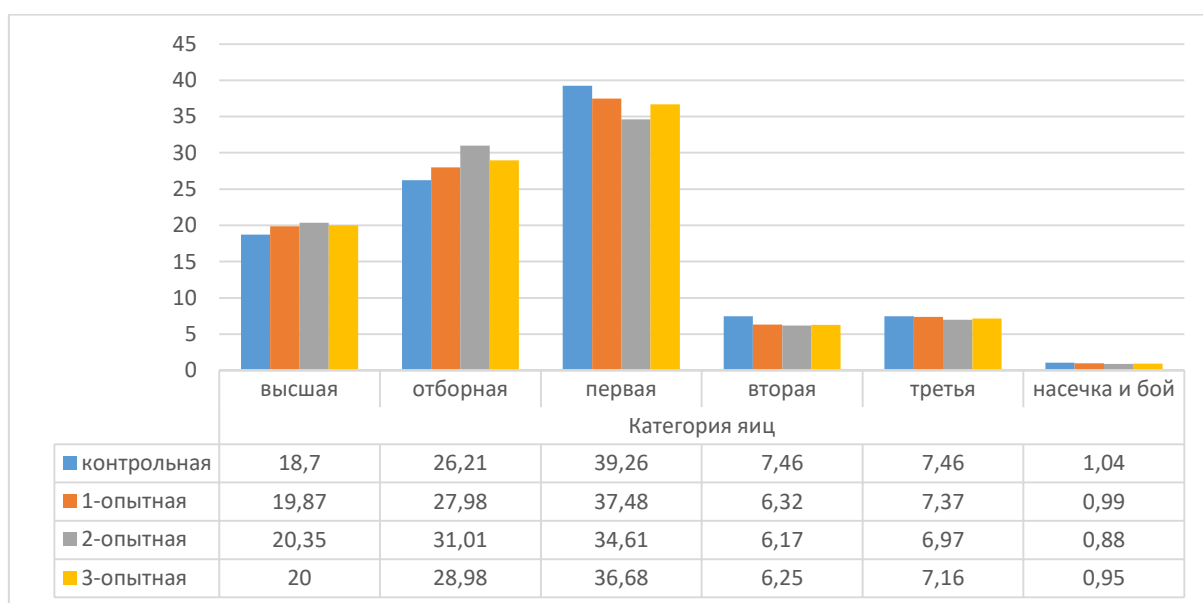


Рисунок 8 – Категория яиц, %

Исследования показали, что выход яиц высшей категории в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах превысил контрольную соответственно на 1,17 %, 1,65 % и 1,3 %. Выход яиц категории «отборная» был выше в экспериментальных группах по сравнению с контрольной от 1,77 % до 4,8 %. Выход яиц первой категории в группе контрольной составил 39,26 %, а в 1-экспериментальной группе – 37,48 %, во 2-экспериментальной группе – 34,67 %, в 3-экспериментальной группе – 36,68 % что было больше в сопоставлении с контролем на 1,78 %, 4,65 % и 2,58 %.

При этом у кур экспериментальных групп выход яиц второй, третьей категории и насечки был ниже по сравнению с контролем.

Следовательно, на показатели яичной продуктивности и качества яйца замещение жмыха из семян подсолнечника на концентрат «Горлинка» в составе комбикорма оказала положительное влияние.

Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек

Кровь, сохраняя стабильность своего состава, поддерживает неизменность внутренней среды, обеспечивая функциональное единство организма, участвует в обмене веществ, дыхании, удалении вредных веществ из организма, терморегуляции и в защите организма. Также в качестве основной внутренней среды кровь играет главную роль в жизненной системе организма и обладает способностью полностью определять состояние тела. В ходе проведенных исследований морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек всех групп находились в пределах физиологической нормы, о чем свидетельствуют данные таблицы 35.

Уровень в крови эритроцитов по результатам исследований в группе контрольной кур-несушек составил $3,67 \cdot 10^{12}$ л, в 1-экспериментальной группе – $3,73 \cdot 10^{12}$ л, что превосходило контрольную на $0,06 \cdot 10^{12}$ л, во 2-экспериментальной группе – $3,83 \cdot 10^{12}$ л, что выше, в сопоставлении с кон-

тролем на $0,16 \cdot 10^{12}$ л и в 3-экспериментальной группе – $3,77 \cdot 10^{12}$ л, что выше на $0,1 \cdot 10^{12}$ л по сравнению с аналогами из контроля.

Таблица 35 – Морфологический и биохимический состав крови кур-несушек ($M \pm m$) (n=3)

Группа	Показатель									
	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $10^9/л$	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Са, ммоль/л	Р, ммоль/л	Каротин, мг/%	Витамин А, мг/%	Витамин Е, мг/%
контрольная	$3,67 \pm 0,075$	$99,60 \pm 2,30$	$30,64 \pm 0,61$	$50,00 \pm 0,48$	$25,06 \pm 0,61$	$1,94 \pm 0,063$	$1,69 \pm 0,16$	$0,07 \pm 0,05$	$0,22 \pm 0,82$	$0,75 \pm 0,44$
1-экспериментальная	$3,73 \pm 0,19$	$101,20 \pm 2,37$	$30,17 \pm 0,48$	$51,41 \pm 0,52$	$26,54 \pm 0,73$	$1,98 \pm 0,083$	$1,74 \pm 0,20$	$0,1 \pm 0,05$	$0,25 \pm 0,57$	$0,78 \pm 0,29$
2-экспериментальная	$3,83 \pm 0,095$	$106,95 \pm 2,06$	$29,78 \pm 0,69$	$53,15 \pm 0,33^*$	$27,22 \pm 1,08$	$2,06 \pm 0,043$	$1,81 \pm 0,17$	$0,12 \pm 0,05$	$0,24 \pm 0,63$	$0,82 \pm 0,51$
3-экспериментальная	$3,77 \pm 0,18$	$104,04 \pm 2,73$	$30,35 \pm 0,42$	$52,86 \pm 0,42^*$	$26,91 \pm 0,88$	$2,00 \pm 0,15$	$1,76 \pm 0,083$	$0,10 \pm 0,05$	$0,25 \pm 0,66$	$0,79 \pm 0,37$

При этом у кур экспериментальных групп было отмечено небольшое снижение в крови лейкоцитов на $0,29-0,86 \cdot 10^9/л$ по сравнению с курами группы контрольной.

Гемоглобина в крови кур-несушек группы контрольной содержалось $99,6$ г/л, у птицы группы 1-экспериментальной было больше на $1,6$ г/л, группы 2-экспериментальной – на $7,35$ г/л и группы 3-экспериментальной – на $4,44$ г/л.

Проведенные исследования показали, что при введении концентрата «Горлинка» в комбикорма курам, в их крови было отмечено увеличение содержания общего белка на 1,41 г/л-3,15 г/л.

В крови кур-несушек экспериментальных групп повысился уровень содержания альбуминов, в 1-экспериментальной группе данный показатель составил 26,54 – г/л, и превосходило контрольную группу на 1,48 г/л, во 2-экспериментальной группе – 27,22 г/л, и превосходило контрольную группу на 2,16 г/л и в 3-экспериментальной – 26,91 г/л, что на 1,85 г/л выше, чем в контроле.

По результатам исследований было выявлено, что возросла концентрация Са в кур 1-экспериментальной группе на 0,04 ммоль/л, во 2-экспериментальной группе – на 0,12 ммоль/л и в 3-экспериментальной – 2,00 ммоль/л, что на 0,06 ммоль/л по сравнению с аналогами из контроля.

Количество Р в сыворотке крови кур-несушек в 1-экспериментальной группе было больше на 0,05 ммоль/л, во 2-экспериментальной группе выше на 0,12 ммоль/л и в 3-экспериментальной – 0,07 ммоль/л, по сравнению с контрольной группой птицы. В которой данный показатель составил 1,69 ммоль/л.

Содержание каротина в крови кур группы 1-экспериментальной составило 0,1 мг/ %, группы 2-экспериментальной – 0,12 мг/ % и группы 3-экспериментальной – 0,10 мг/ %. в группе контрольной птицы данный показатель составил 0,07 мг/ %.

Уровень содержания витамина А в крови кур-несушек 1-, 2- и 3-экспериментальной групп был выше, чем в контроле на 0,03 мг/ %, 0,01 мг/ %, 0,03 мг/ %.

По содержанию витамина Е в крови кур-несушек лидировали также экспериментальные группы по сравнению с контролем на 0,03 мг/ %, 0,07 мг/ % и 0,04 мг/ %.

Введение нового изучаемого нами концентрата взамен жмыха из семян подсолнечника оказало положительное влияние на гематологические показате-

тели, что позволяет судить о нормально протекающих обменных процессах в организме птицы.

Экономическая эффективность использования концентрата «Горлинка» в составе комбикормов для кур-несушек

Качество продукции – один из факторов, способствующий повышению эффективности производства. Если раньше основное внимание уделялось достижению максимальной продуктивности птицы, то в настоящее время предпочтение отдается наиболее экономичному производству продукции высокого качества. В таблице 36 приведена экономическая результативность от использования изучаемого концентрата «Горлинка» в кормлении кур-несушек.

Таблица 36 – Экономические показатели выращивания кур

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Голов (начало опыта)	60,00	60,00	60,00	60,00
Процент сохранности поголовья, %	100,00	100,00	100,00	100,00
Всего получено яиц (валовое производство), шт	19 350,00	19 566,00	20 172,00	19 944,00
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	2 554,20	2 554,20	2 554,20	2 554,20
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	12,47	12,08	11,82	11,60
Стоимостные затраты на корма, руб.	31 850,87	30 854,74	30 190,64	29 628,72
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	89 242,20	90 238,39	93 033,26	91 981,73
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	2 419,25	6 162,82	5 914,03
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	40,32	102,71	98,57
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	40 320,77	102 713,69	98 567,23

*Цены на комбикорма приведены на 2016 г.

Израсходовано комбикормов за период опыта в контрольной, 1-, 2- и 3-экспериментальной группе кур-несушек был одинаковым и составил 2554,20 кг.

Получена по группе дополнительная прибыль в 1-экспериментальной группе кур составила 2 419,25 руб., 2-экспериментальной – 6 162,82 руб. и 3-экспериментальной – 5 914,03 руб.

Производственная апробация

Полученные результаты, научно-хозяйственного опыта были апробированы в условиях производства. Апробацию провели на двух группах кур-несушек промышленного стада по 7100 голов в каждой. Продолжительность периода производственной проверки составила 52 недели. При этом за базовый вариант был взят состав комбикорма с подсолнечным шротом, за новый – комбикорм, в котором замещали 75 % подсолнечного шрота на концентрат кормовой «Горлинка». Состав и питательность комбикормов базового и нового вариантов кормления были аналогичными, использованным в научно-хозяйственном опыте (таблица 37).

Таблица 37 – Схема производственного опыта

Вариант кормления	Кол-во голов	Прод-ть опыта, недель	Особенности кормления
базовый	7100	52	Основной рацион (ОР)
новый	7100	52	ОР с 5,50 % подсолнечного шрота и 16,5 % горчичного белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка»

Результаты производственной апробации указаны в таблице 38.

Таблица 38 – Результаты производственной апробации

Показатель	Вариант кормления	
	базовый	новый
Голов (начало/конец опыта)	7100,00/6958,00	7100,00/7029,00
Процент сохранности поголовья, %	98,00	99,00
Всего получено яиц (валовое производство), шт	2195157,00	2308672,00
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	315,49	328,45
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	304803,00	304803,00
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	12,49	11,83
Стоимостные затраты на корма, руб.	3806989,47	3605819,49
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	10124064,08	10647595,26
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	664350,17
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	94,52
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	94515,60

*Цены на комбикорма приведены на 2017 г.

Процент сохранности поголовья составила в базовом варианте 98 %, в новом варианте – 99 %. Всего получено яиц от кур, получавших базовый вариант кормления 2195157 штук, что меньше чем в новом варианте кормления на 2308672 штук яиц, разница составила 113515 яйца.

При базовом варианте кормления кур-несушек стоимость израсходованного комбикорма составила 3806989,47 руб., а в новом – 3605819,49 руб., что было ниже по сравнению с базовым на 201169,98 руб.

При этом полученная по группе прибыль дополнительная за счет использования концентрата кормового «Горлинка» составила 664350,17 рублей в расчёте на 7100 кур-несушек.

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

Изучение химического состава жмыха из семян подсолнечника и нута сорта «Приво 1»

При изучении сравнительного состава жмыха из семян подсолнечника и нута были получены следующие результаты (таблица 39).

Таблица 39 – Химический состав исследуемых кормов, %

Корм исследуемый	Показатель						
	Вода	Сухое вещество	Сырой жир	Клетчатка сырая	Сырая зола	Сырой протеин	БЭВ
Жмых из семян подсолнечника	11	89	6,2	13,8	6,8	30,6	31,6
Некондиционное зерно нута	13	87	5,4	12,2	2,9	28,4	38,1

Содержание воды в жмыхе из семян подсолнечника составило 11,0 %, в некондиционном зерне нута сорта «Приво 1» – 13,0 %, жира сырого в жмыхе из семян подсолнечника – 6,2 %, в зерне нута сорта «Приво 1» – 5,4 %, содержание протеина сырого в жмыхе из семян подсолнечника находилось на

уровне 30,6 %, в нуте – 28,4 %, высоким содержанием БЭВ отличалось зерно нута – 38,1 %, в жмыхе из семян подсолнечника содержание БЭВ составило 31,6 %.

Проанализировав данные, полученные в ходе изучения сравнительного состава жмыха из семян подсолнечника и некондиционного зерна нута сорта «Приво 1» можно сделать вывод о том, что все показатели химического состава данных кормовых компонентов находились в пределах допустимой нормы, что позволяет использовать их в кормлении птицы.

Далее нами был изучен аминокислотный состав жмыха из семян подсолнечника и зерна нута (рисунок 9).

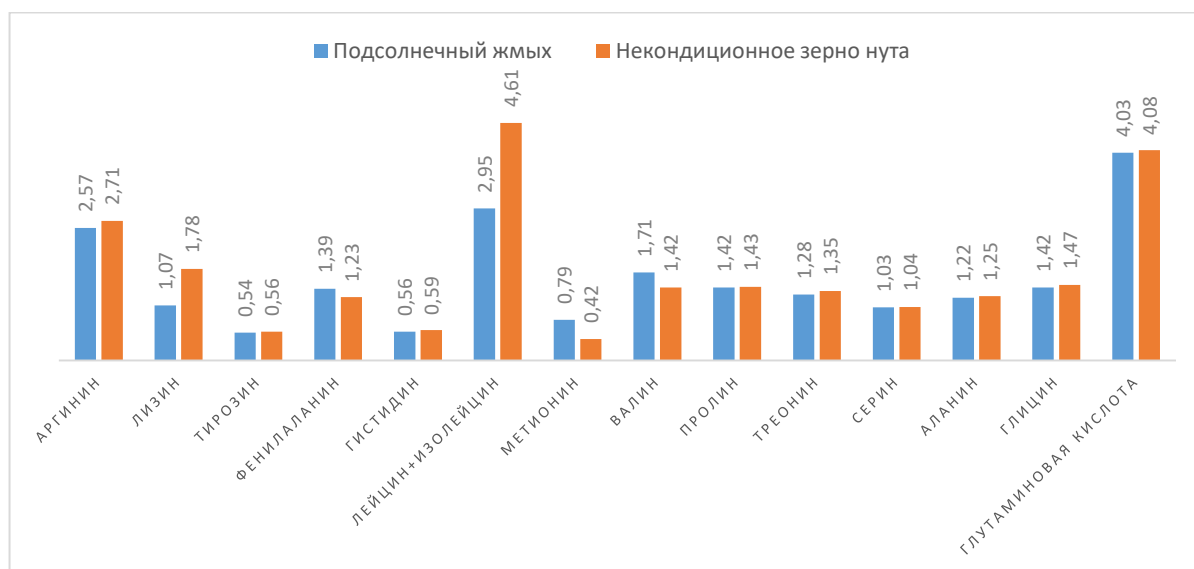


Рисунок 9 – Сравнительный аминокислотный состав исследуемых кормов, %

В ходе изучения аминокислотного состава исследуемых кормовых компонентов было выявлено, что некондиционное зерно нута сорта Приво 1 превосходит подсолнечный жмых на 0,14 % по содержанию аргинина, на 0,71 % лизина, на 0,02 % тирозина, на 0,37 % метионина, на 1,66 % лейцина +изолейцина. По содержанию других аминокислот в исследуемых кормах также лидировал нут сорта «Приво 1» по сравнению с подсолнечниковым жмыхом.

В жмыхе из семян подсолнечника сумма аминокислот составила 21,98 %, что ниже, чем в нуте на 1,96 %. 23,94 % составляла сумма аминокислот в зерне нута.

Как известно, в полноценном кормлении сельскохозяйственной птицы значительное место отведено нормированию минеральных веществ, в этой связи нами был изучен макро- и микроэлементный состав исследуемых компонентов комбикорма – жмыха из семян подсолнечника и зерна нута сорта «Приво 1» (таблица 40).

Таблица 40 – Минеральный состав исследуемых кормов, на 100 г корма

Корм	Показатель										
	Кальций, г	Фосфор, г	Калий, г	Сера, г	Натрий, г	Магний, г	Железо, мг	Цинк, мг	Йод, мг	Медь, мг	Марганец, мг
Подсолнечный жмых	5,9	12,9	9,5	5,5	0,34	4,8	21,5	4	0,37	17,2	37,9
Некандиционное зерно нута	1,92	4,46	9,68	1,98	0,72	1,26	6,24	3,43	3,4	6,6	2,14

Исходя из данных таблицы 40, можно сделать вывод, что зерно нута сорта «Приво 1» превосходило жмых подсолнечный по содержанию следующих минеральных веществ: на 0,18 г по калию, 0,38 г – натрию, 3,03 мг – йоду.

Использование нута в кормлении молодняка кур

Условия кормления подопытного молодняка кур

При проведении научно-хозяйственного опыта в суточном возрасте были сформированы четыре группы цыплят – контрольная и 1-, 2- и 3- экспериментальная, в каждой по 54 головы. По методу аналогов подбирали в

группы птицу, учитывая кросс, возраст, показатели здоровья и живую массу. В группах условия кормления и зоогигиенические параметры были равными и отвечали требованиям указанных в рекомендациях ВНИТИП. 120 дней составила продолжительность опыта. Подопытную птицу кормили согласно приведенной ниже схеме (таблица 41).

Таблица 41 – Схема опыта на молодняке кур

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

Согласно схеме проведенного нами опыта, птица группы контрольной получала основной рацион. Птице 1-, 2- и группы 3-экспериментальной взамен жмыха из семян подсолнечника вводили некондиционное зерно нута сорта «Приво 1» в количестве 50, 75 % и 100 %.

Состав и питательность комбикормов расположены в таблице 42. Рецептура комбикорма для птицы с 1 по 7 неделю жизни была следующей: 14,0 % – кукуруза, 35,0 % – пшеница, 20,0 % – ячмень, 3,5 % – шрот из семян сои, 3,0 % – масло подсолнечное, 10,0 % – рыбная мука, 1,5 % – трикальцийфосфат. 1 % – премикс. Разница в кормлении молодок заключалась в том, что птица группы контрольной получала в составе комбикорма 7,0 % подсолнечного жмыха. Экспериментальным группам птицы частично замещали подсолнечный жмых на некондиционное зерно нута, так в 1-экспериментальной – содержание жмыха из семян подсолнечника составляло 3,5 % и 3,5 % зерна нута, во группы 2-экспериментальной – 1,7 % жмыха из семян подсолнечника и 5,3 % некондиционное зерно нута, в 3-экспериментальной группе – 7,0 % нута взамен жмыха.

Таблица 42 – Рецепт комбикорма для молодняка кур, %

Ингредиенты, %	Группа											
	контрольная			1-экспериментальная			2-экспериментальная			3-экспериментальная		
	Возраст, недель											
	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости
Кукуруза	14	2	6	14	2	6	14	2	6	14	2	6
Пшеница	35	33	32	35	33	32	35	33	32	35	33	32
Ячмень	20	48	34	20	48	34	20	48	34	20	48	34
Жмых их се- мян подсол- нечника	7	10	15	3,5	5	7,5	1,7	2,5	3,7	-	-	-
Нут кормовой	-	-	-	3,5	5	7,5	5,3	7,5	11,3	7	10	15
Шрот соевый	8,5	-	-	8,5	-	-	8,5	-	-	8,5	-	-
Масло под- солнечное	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
Рыбная мука	10	3	5	10	3	5	10	3	5	10	3	5
Трикальций фосфат	1,5	2	2	1,5	2	2	1,5	2	2	1,5	2	2
Ракушка	-	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3
Премикс	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Итого	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
В 100 г содержится:												
Обменной энергии. Ккал/100 г	290,24	264,63	270,26	290,59	264,88	270,41	290,93	265,83	270,79	290,34	265,08	270,76
Обменная энергия, МДж/кг	12,15	11,07	11,31	12,16	11,08	11,32	12,18	11,12	11,33	12,15	11,09	11,33
протеина сы- рого	20,27	15,08	16,16	20,45	15,82	16,18	20,9	15,77	16,37	20,44	15,65	15,91

окончание таблицы 42

клетчатки сырой	3,92	5,85	4,83	3,86	5,88	4,92	4,05	6,09	5,09	3,96	6,00	4,94
линолевой кислоты	1,38	0,99	1,09	1,39	1,01	1,10	1,40	1,00	1,10	1,39	1,01	1,11
Lys общ/усв	1,00/0,90	0,66/0,60	0,75/0,62	1,04/0,91	0,68/0,61	0,75/0,62	1,11/0,93	0,69/0,62	0,74/0,62	1,09/0,91	0,70/0,61	0,74/0,62
Met общ/усв	0,43/0,37	0,31/0,29	0,36/0,31	0,40/0,38	0,32/0,30	0,36/0,32	0,44/0,38	0,35/0,32	0,37/0,33	0,44/0,38	0,34/0,31	0,37/0,32
Met + Cys общ/усв	0,73/0,63	0,57/0,51	0,66/0,46	0,72/0,61	0,56/0,50	0,65/0,46	0,73/0,64	0,58/0,51	0,66/0,48	0,74/0,62	0,56/0,50	0,67/0,48
Thr общ/усв	0,68/0,56	0,54/0,47	0,54/0,41	0,69/0,57	0,52/0,45	0,55/0,42	0,71/0,58	0,53/0,47	0,56/0,44	0,69/0,57	0,52/0,46	0,56/0,43
Trp общ/усв	0,18/0,14	0,14/0,12	0,14/0,12	0,18/0,14	0,14/0,12	0,15/0,13	0,21/0,17	0,16/0,14	0,16/0,14	0,19/0,15	0,15/0,14	0,15/0,13
Arg общ/усв	1,19/1,00	0,81/0,71	0,84/0,71	1,17/0,99	0,81/0,70	0,87/0,74	1,21/1,01	0,82/0,72	0,89/0,76	1,19/0,99	0,81/0,71	0,89/0,76
Val общ/усв	0,79/0,65	0,59/0,51	0,61/0,47	0,79/0,66	0,59/0,51	0,63/0,53	0,80/0,66	0,60/0,52	0,65/0,55	0,79/0,65	0,60/0,51	0,65/0,53
His общ/усв	0,35/0,28	0,25/0,22	0,25/0,23	0,34/0,29	0,26/0,22	0,27/0,23	0,34/0,30	0,27/0,23	0,29/0,25	0,34/0,28	0,26/0,24	0,27/0,23
Gly общ/усв	0,99/0,80	0,75/0,60	0,8/0,63	1,00/0,81	0,74/0,60	0,8/0,63	1,01/0,81	0,74/0,61	0,81/0,65	1,00/0,79	0,74/0,60	0,81/0,64
Pro общ/усв	0,69/0,57	0,51/0,43	0,55/0,45	0,70/0,57	0,51/0,42	0,55/0,45	0,70/0,58	0,52/0,45	0,57/0,48	0,69/0,57	0,51/0,43	0,58/0,48
Leu общ/усв	1,39/1,19	1,04/0,92	1,09/0,95	1,40/1,20	1,03/0,93	1,12/0,98	1,41/1,21	1,06/0,94	1,13/0,99	1,39/1,19	1,04/0,92	1,13/0,99
Phe общ/усв	0,62/0,51	0,46/0,40	0,49/0,42	0,64/0,53	0,46/0,39	0,49/0,42	0,63/0,52	0,48/0,41	0,51/0,45	0,62/0,51	0,46/0,39	0,51/0,44
Tyr общ/усв	0,56/0,45	0,42/0,36	0,44/0,38	0,56/0,45	0,44/0,37	0,45/0,39	0,57/0,47	0,44/0,38	0,46/0,4	0,56/0,45	0,42/0,36	0,46/0,4
Ca	1,06	1,19	2,9	1,08	1,21	2,20	1,10	1,20	2,22	1,08	1,19	2,21
P общ/доступ	0,81/0,46	0,69/0,39	0,69/0,40	0,82/0,47	0,69/0,38	0,71/0,41	0,81/0,46	0,71/0,40	0,70/0,41	0,80/0,44	0,68/0,39	0,69/0,39
натрия	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
хлора	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

В 100 г комбикорма группы контрольной содержалось обменной энергии 290,24 Ккал/100 г, 1-экспериментальной – 290,59 Ккал/100 г, 2-экспериментальной – 290,93 Ккал/100 г, 3-экспериментальной – 290,34 Ккал/100 г; протеина сырого – 20,27 %, 1-экспериментальной – 20,45 %, 2-экспериментальной – 20,9 %, 3-экспериментальной – 20,44 %.

Рецептура комбикорма для молодняка кур с 8 по 14 неделю жизни была следующей: 2,0 % – кукуруза, 33,0 % – пшеница, 48,0 % – ячмень, 1,0 % – масло подсолнечное, 3,0 % – рыбная мука, 2,0 % – трикальцийфосфат, 1 % – премикс. Разница в кормлении птицы заключалась в том, что птица группы контрольной получала в составе комбикорма 10,0 % подсолнечного жмыха, 1-экспериментальной частично замещали подсолнечный жмых на некондиционное зерно нута, таким образом, в рационе птицы данной группы экспериментальной жмыха из семян подсолнечника составляло 5,0 % и 5,0 % зерна нута, птица группы 2-экспериментальной получала 2,5 % жмыха из семян подсолнечника и 7,5 % нута, а птице группы 3-экспериментальной скармливали 10 % нута взамен жмыха. В 100 г комбикорма группы контрольной содержалось обменной энергии 264,63 Ккал/100 г, 1-экспериментальной – 264,88 Ккал/100 г, 2-экспериментальной – 265,83 Ккал/100 г, 3-экспериментальной – 265,08 Ккал/100 г. Содержание протеина сырого в 100 г комбикорма группы контрольной составило 15,08 %, 1-экспериментальной – 15,82 %, 2-экспериментальной – 15,77 %, 3-экспериментальной – 15,65 %.

Рецептура комбикорма для молодняка с 15 и до 2-5% яйценоскости неделю жизни была следующей: кукуруза – 6,0 %, пшеница – 32,0 %, ячмень – 34,0 %, масло подсолнечное – 2,0 %, рыбная мука – 5,0 %, трикальцийфосфат – 2,0 %, ракушка – 3,0 %, премикс – 1 %.

Разница в кормлении птицы заключалась в том, что птица группы контрольной получала в составе комбикорма 15 % подсолнечного жмыха, 1-экспериментальной частично замещали подсолнечный жмых на некондиционное зерно нута, таким образом, в рационе птицы данной группы экспериментальной жмыха из семян подсолнечника составляло 7,5 % и 7,5 % зерна

нута, птица группы 2-экспериментальной получала 3,7 % жмыха из семян подсолнечника и 11,3 % нута, а птице группы 3-экспериментальной скармливали 15 % нута взамен жмыха. В 100 г комбикорма группы контрольной содержалось обменной энергии 270,26 Ккал/100 г, 1-экспериментальной – 270,41 Ккал/100 г, 2-экспериментальной – 270,79 Ккал/100 г, 3-экспериментальной – 270,76 Ккал/100 г, протеина сырого соответственно 16,16 %, 16,18 %, 16,37 % и 15,91 %.

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании молодняка кур

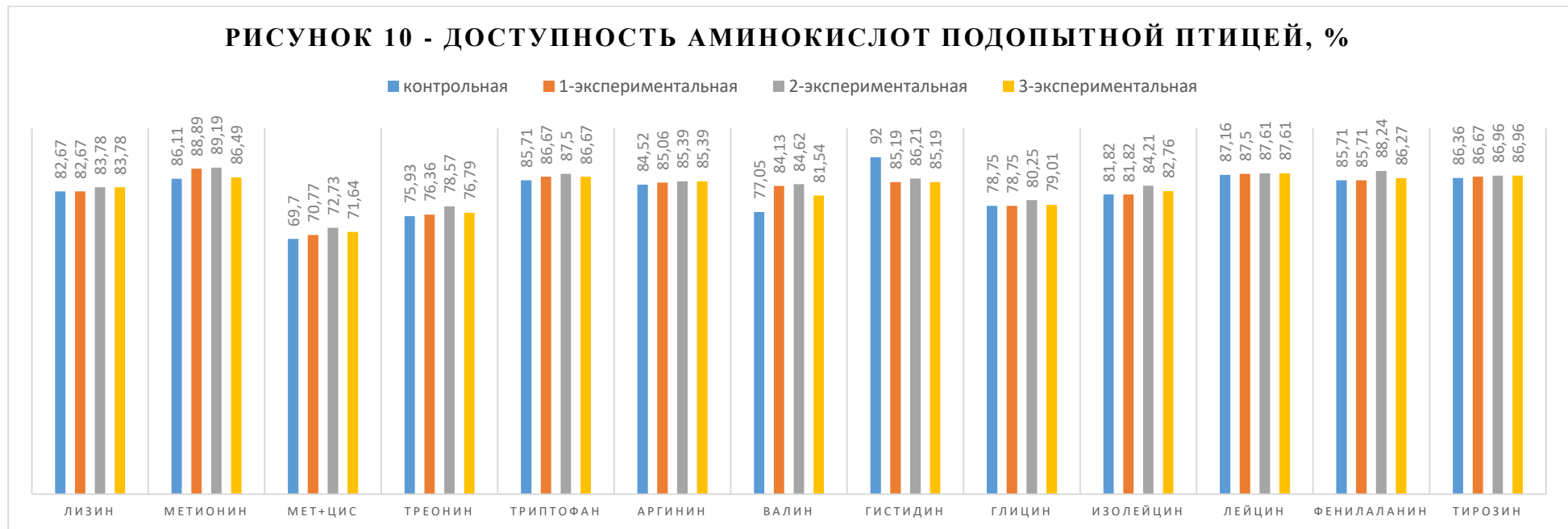
Одной из важнейших проблем в использовании питательных веществ рациона является переваримость кормов и создание наиболее благоприятных условий для их усвоения в организме птицы. Переваримость кормов зависит от многочисленных факторов, но в первую очередь от качества и их питательной ценности (таблица 43). Переваримость сухого вещества в группе контрольной молодок находилась на уровне 70,72 %, в 1-экспериментальной – 71,84 %, и была выше контрольной на 1,12 %, во 2-экспериментальной – 73,66 %, превысив данный показатель группы контрольной на 2,94 %, в 3-экспериментальной – 72,34 %, и был выше, чем у аналогов из группы контрольной на 1,62 %. Протеина сырого у птицы группы контрольной переварилось на 87,42 %, 1-экспериментальной – 87,61 %, что на 0,19 % выше, чем в группе контрольной, во 2-экспериментальной – 87,93 %, разница с контролем составила 0,51 %, в 3-экспериментальной – 87,76 %, превысив данный показатель птицы из группы контрольной на 0,34 %.

Клетчатки сырой организмом молодняка кур группы контрольной переваривалось на 19,39 %, 1-экспериментальной – 19,94 %, разница с контролем составила 0,55 %, 2-экспериментальной – 20,51 %, в 3-экспериментальной – 20,17 %, что выше, аналогов из группы контрольной соответственно на 1,12 % и 0,78 %.

Таблица 43 – Результаты физиологического и балансового опыта на молодках, % (M±m) (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Коэффициент переваримости				
сухое вещество	70,72±3,91	71,84±3,61	73,66±4,12	72,34±4,21
сырой протеин	87,42±2,64	87,61±2,08	87,93±2,42	87,76±2,13
клетчатка сырая	19,39±0,81	19,94±0,94	20,51±1,04	20,17±0,87
сырой жир	95,17±3,84	95,94±3,71	96,81±2,94	96,09±3,91
Использовано от принятого, %				
N	62,63±1,48	62,90±1,32	63,37±1,29	63,21±1,46
Ca	60,59±1,37	60,78±1,23	61,40±1,20	61,30±1,26
P	47,44±1,38	48,61±1,48	49,30±1,41	48,86±1,43

РИСУНОК 10 - ДОСТУПНОСТЬ АМИНОКИСЛОТ ПОДОПЫТНОЙ ПТИЦЕЙ, %



Жиры сырого в группе контрольной птицы переварилось на 95,17 %, в 1-экспериментальной – 95,94 %, во 2-экспериментальной – 96,81 %, в 3-экспериментальной – 96,09 %, что больше в сопоставлении с изученным показателем в группе контрольной соответственно на 0,77 %, 1,64 % и 0,92 %.

Результаты физиологического опыта, проведенного нами, свидетельствуют о том, что птица экспериментальных групп отличалась более высокими показателями переваримости питательных веществ комбикорма.

Использование N от принятого в организме молодняка кур группы контрольной составило 62,63 %, 1-экспериментальной – 62,90 %, 2-экспериментальной – 63,37 %, 3-экспериментальной – 63,21 %, разница с контролем в пользу экспериментальных групп была соответственно 0,27 %, 0,74 % и 0,58 %.

Использование Ca от принятого у кур-молодок группы контрольной составило 60,59 %, в 1-экспериментальной – 60,78 %, что выше контроля на 0,19 %, во 2-экспериментальной группе – 61,40 %, превысив данный показатель аналогов из группы контрольной на 0,81 %, в 3-экспериментальной – 61,30 %, что было выше на 0,71 %.

Использование P от принятого у молодок из группы контрольной составило 47,44 %, 1-экспериментальной – 48,61 %, превысив данный показатель птицы группы контрольной на 1,17 %, во 2-экспериментальной – 49,30 %, и было выше на 1,86 %, в 3-экспериментальной – 48,86 %, и преимущественнее на 1,42 %, чем в контроле.

Таким образом, исходя из данных, полученных в ходе проведения исследований, можно сделать вывод о том, что частичное или полное замещение жмыха из семян подсолнечника на некондиционное зерно нута оказывает благоприятное воздействие на переваримость питательных веществ комбикорма, баланс и использование N, Ca и P, а также на доступность аминокислот организмом молодняка кур.

Зоотехнические показатели при выращивании молодняка кур

При выращивании молодняка кур необходимо вести строгий контроль живой массы и учитывать затраты кормов на единицу прироста (таблица 44).

В конце проведения научно-хозяйственного опыта живая масса птицы группы контрольной составила 1454 г, 1-экспериментальной – 1469 г, и была выше контроля на 15 г (1,03 %), во 2-экспериментальной – 1522 г, что выше на 68 г (4,68 %), чем птица группы контрольной, в 3-экспериментальной – 1508 г, превысив данный показатель группы контрольной на 54 г (3,71 %).

Таблица 44 – Зоотехнические показатели молодняка кур, г ($M \pm m$) (n=54)

Группа	Живая масса					Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг
	Возраст птицы, дн.					
	суточные	30	60	90	120	
контрольная	50,4 ±0,31	284 ±5,25	619 ±11,84	1105 ±23,73	1454 ±34,87	4,21
1-экспериментальная	50,5 ±0,24	287 ±5,43	625 ±12,01	1116 ±22,41	1469 ±34,67	4,17
2-экспериментальная	50,3 ±0,29	289 ±7,12	638 ±12,47	1159± 24,18	1522 ±33,83	4,02
3-экспериментальная	50,2 ±0,27	288 ±5,87	634 ±12,96	1147 ±25,64	1508 ±35,19	4,05

В наших исследованиях было установлено, что на 1 кг прироста живой массы молодняка кур затраты комбикормов в группе контрольной составили 4,21 кг, в 1-экспериментальной – 4,17 кг, что ниже на 1,05 %, чем в группе контрольной, во 2-экспериментальной – 4,02 кг, что ниже контроля на 4,63 %, в 3-экспериментальной – 4,05 кг, и был меньше, чем в группе контрольной птицы на 3,72 %.

Таким образом, использование некондиционное зерно нута сорта «Приво 1» в рационах молодняка кур способствует их лучшему росту и снижая при этом затраты корма на выращивание.

Морфологические и биохимические показатели крови молодняка кур

Анализ крови дает возможность ознакомиться с характером работы внутренних органов, выявить патологии в жировом, белковом, углеводном обмене. При помощи биохимического анализа крови возможно получить обширную картину состояния здоровья животного.

С целью контроля за физиологическим состоянием экспериментальной птицы, нами был изучен морфологический и биохимический состав крови молодняка кур (таблица 45).

Таблица 45 – Морфологические и биохимические показатели крови молодки, (M[±]m) (n=3)

Группа	Показатель							
	Эритроциты, 10 ¹² /л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Глюкоза, ммоль/л	Са, ммоль/л	Р, ммоль/л	Холестерин ммоль/л
контроль- ная	3,07±0, 03	27,05±0, 74	47,52±1, 91	18,46±0, 89	14,01±0, 68	2,60±0, 04	1,54±0, 14	3,27±0, 23
1- экс- пе- римен-	3,09±0, 05	27,01±0, 63	48,28±1, 80	18,74±0, 61	14,58±0, 81	2,74±0, 09	1,62±0, 06	3,48±0, 16
2- экс- пе- римен-	3,12±0, 04	26,96±0, 71	50,18±2, 05	19,92±0, 95	14,75±1, 03	2,81±0, 07	1,78±0, 09	3,64±0, 19
3- экс- пе- римен-	3,10±0, 03	26,97±0, 69	48,92±1, 73	19,30±1, 10	14,67±0, 54	2,77±0, 12	1,69±0, 11	3,57±0, 18

Эритроциты – наиболее многочисленные форменные элементы крови. Эритроциты, кроме своей основной функции – переноса кислорода, способны частично выполнять фагоцитарные свойства: они могут адсорбировать бактерии, но не в состоянии переварить их.

В нашем опыте в сыворотке крови молодняка кур группы контрольной содержание эритроцитов составило $3,07 \cdot 10^{12}$ л, в 1-экспериментальной – $3,09 \cdot 10^{12}$ л, и преимущественнее контроля на $0,02 \cdot 10^{12}$ л или 0,65 %, во 2-экспериментальной содержание эритроцитов крови птице было наиболее высоким – $3,12 \cdot 10^{12}$ л, что превышало контроль на $0,05 \cdot 10^{12}$ л или 1,63 %, в 3-экспериментальной группе разница с контролем составили $0,03 \cdot 10^{12}$ л или 0,98 %, в пользу молодок из экспериментальной группы.

В организме птицы лейкоциты выполняют защитную, трофическую и транспортную функции. Увеличение количества лейкоцитов в сыворотке крови говорит об ослаблении функционального состояния кроветворных органов.

Следует отметить, что в ходе проведения опыта, птица, получавшая в составе комбикорма различный процент ввода некондиционного зерна нута, взамен подсолнечного жмыха, отличалась наиболее низким показателем содержания лейкоцитов в сыворотке крови, что говорит об улучшении резистентности организма молодок.

Содержание лейкоцитов составило $27,05 \cdot 10^9$ л в крови птицы группы контрольной, $27,01 \cdot 10^9$ л – в группе 1-экспериментальной, что на $0,04 \cdot 10^9$ л ниже контроля, в группе 2-экспериментальной – $26,96 \cdot 10^9$ л, и было ниже, в сопоставлении с аналогами из группы контрольной на $0,09 \cdot 10^9$ л, в 3-экспериментальной – $26,97 \cdot 10^9$ л, что так же ниже, чем у молодок из контроля на $0,08 \cdot 10^9$ л.

Картина белкового состояния крови может быть ценным показателем нормального или патологического состояния, протекающего в организме птицы.

Белковый обмен диктует интенсивность углеводного и липидного. Концентрация общего белка имеет особое диагностическое значение при подозрении на различные заболевания.

Так, в ходе проведения опыта наблюдается тенденция к увеличению содержания общего белка в крови молодняка кур-несушек. Данный показа-

тель у птицы группы 1-экспериментальной на 0,76 г/л был выше, чем в группе контрольной, на 2,66 г/л – в группе 2-экспериментальной, 1,4 г/л – в группе 3-экспериментальной.

Глюкоза крови является основным показателем углеводного обмена и отражает соотношение между процессами ее образования и использования в тканях.

В крови молодых групп экспериментальных, в сопоставлении с контрольной было отмечено увеличение содержания глюкозы: в группе 1-экспериментальной – на 0,57 ммоль/л, в группе 2-экспериментальной – на 0,74 ммоль/л, в группе 3-экспериментальной – на 0,66 ммоль/л.

Из минеральных веществ крови следует в первую очередь отметить важную роль постоянства концентрации Са и Р.

В крови птицы группы контрольной Са содержалось 2,60 ммоль/л, а Р – 1,54 ммоль/л, в группе 1-экспериментальной, соответственно – 2,74 ммоль/л и 1,62 ммоль/л, и превышало контроль на 0,14 ммоль/л и 0,08 ммоль/л, в группе 2-экспериментальной группе данные показатели превышали контроль, соответственно на 0,21 ммоль/л и 0,24 ммоль/л и составили 2,74 ммоль/л и 1,62 ммоль/л, в группе 3-экспериментальной содержание Са и Р в сыворотке крови находилось на уровне 2,77 ммоль/л и 1,69 ммоль/л, соответственно, что так же превышало контроль на 0,17 ммоль/л и 0,15 ммоль/л.

Экономические показатели использования нута сорта «Приво 1» в составе комбикормов для молодняка кур

В таблице 46 указаны экономические показатели использования некондиционного зерна нута и жмыха подсолнечного в рационе кур-молодок.

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта, сохранность поголовья молодняка кур составила 100 %.

Использование зерна нута взамен жмыха из семян подсолнечника привело к удешевлению рациона птицы. Разность в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальными группами состави-

ла: в группе 1-экспериментальной – 118,08 руб., в группе 2-экспериментальной – 191,48 руб., в группе 3-экспериментальной – 252,12 руб.

Таблица 46 – Экономические показатели выращивания молодняка птицы

Показатель	Группа			
	контроль-ная	1-эксперименталь-ная	2-эксперименталь-ная	3-эксперимен-тальная
Голов (начало опыта)	54	54	54	54
Процент со-хранности по-головья	100	100	100	100
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.*	8,59	8,22	7,99	7,80
Израсходовано комбикормов на поголовье птицы, кг	319,14	319,14	319,14	319,14
Стоимостные затраты на кор-ма, руб.	2741,41	2623,33	2549,93	2489,29
Разность в сто-имости израс-ходованных комбикормов, руб.	-	118,08	191,48	252,12

*Цены на комбикорма приведены на 2012 г.

Использование нута сорта «Приво 1» в кормлении кур-несушек

Условия кормления кур-несушек

Для дальнейшего изучения влияния некондиционного зерна нута на продуктивность яичной птицы был проведен научно-хозяйственный опыт на курах-несушках, которых также формировали в 4 аналогичные группы – контрольная, 1-, 2- и 3-экспериментальная. В каждой из сформированных групп находилось по 54 курицы-несушки. (таблица 47). Длительность опыта составила 52 недели.

Таблица 47 – Схема опыта на курах

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

Согласно схеме опыта, куры-несушки группы контрольной получали основной рацион. Птице групп 1-, 2- и 3-экспериментальной вместо жмыха из семян подсолнечника вводили некондиционное зерно нута в количестве 50 %, 75 % и 100 %.

В таблице 48 расположен состав и питательность комбикормов.

Рецептура комбикорма для кур-несушек с 20 по 45 неделю жизни была следующей: кукуруза – 9,0 %, пшеница – 32,0 %, ячмень – 24,0 %, шрот соевый – 3,0 %, масло подсолнечное – 2,0 %, рыбная мука – 6,0 %, трикальцийфосфат – 2 %, ракушка – 6,0 %, премикс – 1 %.

Разница в кормлении птицы заключалась в том, что птица группы контрольной получала в составе комбикорма 15 % подсолнечного жмыха, курам групп экспериментальных частично или полностью замещали подсолнечный жмых на кормовой нут, таким образом, в рационе птицы данной группы 1-экспериментальной жмыха из семян подсолнечника составляло 7,5 % и 7,5 % некондиционного зерна нута, птица группы 2-экспериментальной получала 3,7 % жмыха из семян подсолнечника и 11,3 % нута, а птице группы 3-экспериментальной скармливали 15 % нута взамен жмыха.

При этом, питательность комбикорма была следующей: обменной энергии – 269,81-270,94 Ккал/100 г, протеина сырого – 16,54-17,65 г.

Рецептура комбикорма для кур-несушек в возрасте 46 недель и старше была следующей: кукуруза – 5,0 %, пшеница – 35,0 %, ячмень – 29,0 %, масло подсолнечное – 2,0 %, рыбная мука – 5,0 %, трикальцийфосфат – 1,0 %, ракушка – 7,0 %, премикс – 1 %.

Таблица 48 – Рецепт комбикорма для кур-несушек, %

Ингредиенты, %	Группа							
	контрольная		1-экспериментальная		2-экспериментальная		3-экспериментальная	
	Возраст, недель							
	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше
Кукуруза	9	5	9	5	9	5	9	5
Пшеница	32	35	32	35	32	35	32	35
Ячмень	24	29	24	29	24	29	24	29
Жмых их семян подсол- нечника	15	15	7,5	7,5	3,7	3,7	-	-
Некондиционное зерно нута	-	-	7,5	7,5	11,3	11,3	15	15
Шрот соевый	3	-	3	-	3	-	3	-
Масло подсолнечное	2	2	2	2	2	2	2	2
Рыбная мука	6	5	6	5	6	5	6	5
Трикальций фосфат	2	1	2	1	2	1	2	1
Ракушка	6	7	6	7	6	7	6	7
Премикс	1	1	1	1	1	1	1	1
Итого								
В 100 г содержится:								
Обменная энергия, Ккал/100 г	269,81	259,34	270,06	260,09	270,94	260,77	270,31	260,84
Обменная энергия, МДж/кг	11,29	10,85	11,30	10,88	11,34	10,91	11,31	10,92
Протеина сырого	16,56	16,11	17,00	15,92	17,65	16,10	16,94	16,70
Клетчатки сырой	4,89	5,78	4,92	5,92	5,00	6,02	4,92	5,98
Линолевой кислоты	1,36	1,16	1,38	1,17	1,40	1,20	1,39	1,19
Lys общ/усв	0,76/0,67	0,73/ 0,61	0,81/0,70	0,74/ 0,62	0,83/0,71	0,76/ 0,65	0,80/0,68	0,76/ 0,64
Met общ/усв	0,36/0,39	0,38/ 0,31	0,40/0,37	0,38/ 0,32	0,42/0,38	0,41/ 0,36	0,41/0,37	0,42/ 0,36
Met + Cys общ/усв	0,70/0,63	0,66/ 0,47	0,70/0,63	0,65/ 0,48	0,72/0,65	0,68/ 0,51	0,71/0,63	0,68/ 0,51

Окончание таблицы 48

Thr общ/усв	0,55/0,47	0,48/ 0,4	0,55/0,48	0,48/ 0,41	0,56/0,50	0,5/ 0,43	0,55/0,49	0,51/ 0,44
Trp общ/усв	0,18/0,15	0,17/ 0,14	0,18/0,15	0,17/ 0,14	0,20/0,17	0,18/ 0,15	0,18/0,15	0,18/ 0,15
Arg общ/усв	0,88/0,75	0,83/ 0,69	0,89/0,75	0,84/ 0,7	0,90/0,77	0,86/ 0,73	0,90/0,76	0,87/ 0,72
Val общ/усв	0,63/0,53	0,59/ 0,5	0,62/0,53	0,59/ 0,51	0,65/0,55	0,61/ 0,53	0,63/0,53	0,61/ 0,53
His общ/усв	0,65/0,53	0,31/ 0,26	0,33/0,28	0,32// 0,27	0,35/0,30	0,32/ 0,28	0,33/0,28	0,33/ 0,28
Gly общ/усв	0,33/0,28	0,72/ 0,58	0,78/0,64	0,73/ 0,59	0,79/0,64	0,73/ 0,59	0,78/0,64	0,74/ 0,6
Ile общ/усв	0,78/0,64	0,61/ 0,5	0,64/0,53	0,62/ 0,51	0,65/0,54	0,62/ 0,53	0,65/0,54	0,63/ 0,54
Leu общ/усв	0,63/0,53	1,27// 1,1	1,28/1,12	1,28/ 1,12	1,29/1,13	1,3/ 1,15	1,29/0,13	1,31// 1,15
Phe общ/усв	1,28/1,12	0,5/ 0,42	0,53/0,44	0,5// 0,43	0,53/0,45	0,5/ 0,43	0,53/0,45	0,51/ 0,44
Tyr общ/усв	0,53/0,44	0,35/ 0,3	0,40/0,33	0,36/ 0,31	0,40/0,34	0,37/ 0,33	0,39/0,33	0,38/ 0,33
Ca	3,58	3,78	3,60	3,80	3,61	8,81	3,59	3,79
P общ/доступ	0,69/0,39	0,59/0,33	0,69/0,39	0,60/0,34	0,70/0,41	0,61/0,35	0,69/0,39	0,61/0,35
Натрия	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Хлора	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Разница в кормлении птицы заключалась в том, что птица группы контрольной получала в составе комбикорма 15 % подсолнечного жмыха, 1-экспериментальной частично замещали подсолнечный жмых на кормовой нут, таким образом, в рационе птицы данной группы экспериментальной жмыха из семян подсолнечника составляло 7,5 % и 7,5 % зерна нута, птица группы 2-экспериментальной получала 3,7 % жмыха из семян подсолнечника и 11,3 % нута, а птице группы 3-экспериментальной скармливали 15 % нута взамен жмыха.

Питательность комбикорма была следующей: обменной энергии – 259,64-260,84 Ккал/100 г, протеина сырого – 15,92-16,70 г.

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании кур-несушек

Физиологический опыт был проведен с целью определения степени влияния нового рациона кур-несушек, с добавлением различного процента некондиционного зерна нута взамен жмыха подсолнечного, на переваримость питательных веществ корма.

В таблице 49 отражены результаты физиологического и балансового опытов.

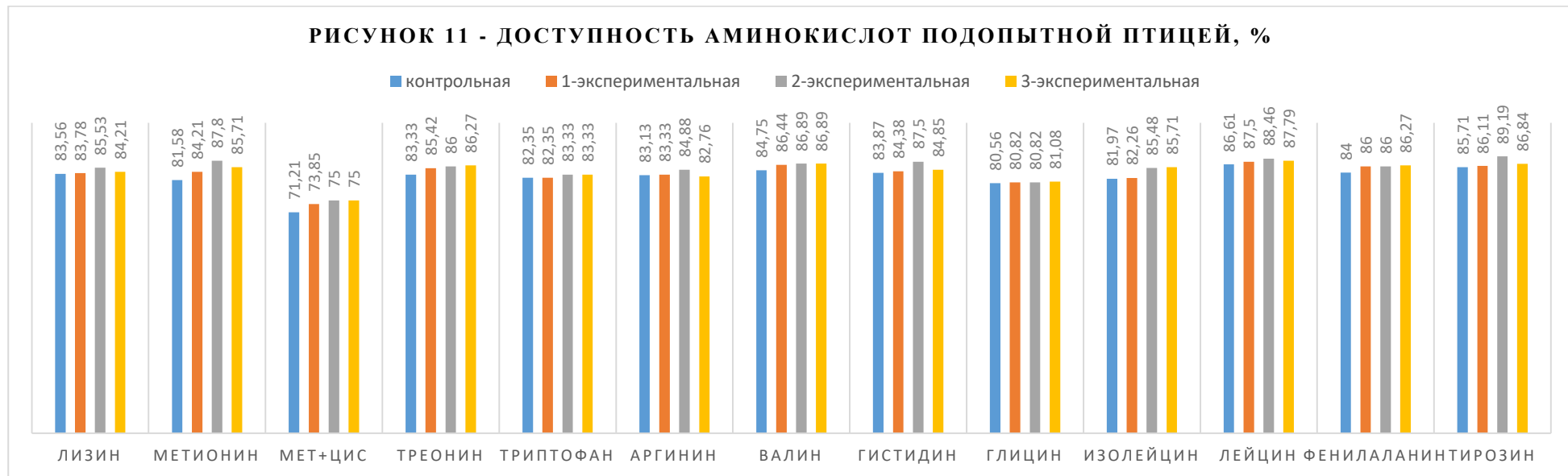
Переваримость вещества сухого составила 68,91 % в группе контрольной, в группе 2-экспериментальной – 72,16 %, превысив показатель группы контрольной на 3,25 %, в группе 1-экспериментальной – 70,08 %, что выше контроля на 1,17 %, в группе 3-экспериментальной – 70,76 %, что было выше, чем у аналогов из контроля на 1,85 %.

У кур-несушек группы 2-экспериментальной наблюдалась наиболее высокая переваримость протеина сырого, где она составила 87,94 %, превысив контроль на 2,77 %, в группе 3-экспериментальной – 86,79 %, что выше контроля на 1,62 %, в группе 1-экспериментальной – 86,17 %, превзойдя аналогов из группы контрольной на 0,45 %.

Таблица 49 – Результаты физиологического и балансового опыта на курах, % (M±m) (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Коэффициент переваримости				
сухое вещество	68,91±3,84	70,08±4,58	72,16±4,07	70,76±4,15
сырой протеин	85,17±4,23	86,62±4,64	87,94±5,11	86,79±4,37
клетчатка сырая	18,65±2,47	19,37±1,84	19,70±2,05	19,50±2,26
сырой жир	92,90±2,13	93,25±3,66	94,45±3,05	93,79±3,41
Использовано от принятого				
N	52,24±2,38	52,57±2,61	53,31±1,94	53,06±2,09
Ca	54,72±2,97	54,96±3,81	55,82±4,07	55,26±3,22
P	30,34±1,43	30,95±1,17	32,93±1,02	32,10±1,28

РИСУНОК 11 - ДОСТУПНОСТЬ АМИНОКИСЛОТ ПОДОПЫТНОЙ ПТИЦЕЙ, %



Аналогичная динамика наблюдается при изучении переваримости клетчатки сырой и жира сырого. в группе контрольной птицы переварилось на 18,65 % клетчатки сырой и на 92,90 % жира сырого, на 19,37 % и 93,25 % – в группе 1-экспериментальной группе, и преимущественнее контроля на 0,72 % и 0,35 %, соответственно, в группе 2-экспериментальной – 19,70 % и 94,45 %, и были выше, в сопоставлении с аналогами из группы контрольной на 1,05 % и 1,55 %, в группе 3-экспериментальной – 19,50 % и 93,79 %, где разница в пользу экспериментальной группы, в сопоставлении с птицей контрольной группой была, соответственно, 0,85 % и 0,89 %.

С целью определения характера белкового обмена у кур-несушек при скармливании им комбикормов с разным количеством зерна нута взамен жмыха из семян подсолнечника был проведен балансовый опыт. У кур-несушек группы контрольной использовано N от принятого составило 52,24 %, 1-экспериментальной – 52,57 %, 2-экспериментальной – 53,31 %, 3-экспериментальной – 53,06 %. Разница в пользу 1-, 2- и 3- экспериментальных групп в сопоставлении с контролем была соответственно, 0,33 %, 1,07 %, 0,82 %.

На полноценное кормление сельскохозяйственной птицы влияют не только количество белков, жиров, углеводов, но и минеральные вещества, которые играют важную роль в организации обменных процессов и продуктивности птицы. В нашем опыте, использовано Са от принятого у птицы группы контрольной составило 54,72 %, 1-экспериментальной – 54,96 %, что было выше контроля на 0,24 %, во 2- и 3-экспериментальных группах данный показатель превышал контроль соответственно на 1,10 % и 0,54 %, и был на уровне 55,82 % во 2-экспериментальной и 55,26 % в 3-экспериментальной.

Данная тенденция наблюдается и по усвоению Р птицей в экспериментальных группах. Лучшее использование Р следует отметить во 2-экспериментальной группе, где оно составило 32,93 %, превысив контроль на 2,59 %, в 1-экспериментальной – 30,95 %, что превосходило аналогов из

группы контрольной на 0,61 %, в 3-экспериментальной – 32,10 %, что было выше контроля на 1,76 %.

Таким образом, в целом, данные балансового опыта свидетельствуют о том, что в организме птицы наблюдается улучшение усвоения питательных веществ комбикорма. Однако, следует отметить, что птица 2-экспериментальной группы, получавшая в составе комбикорма 3,7 % жмыха из семян подсолнечника и 11,3 % некондиционного зерна нута, отличалась наилучшими показателями по использованию N, Ca и P.

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

Продуктивность кур-несушек и качественные показатели яиц

Особое внимание при выращивании взрослых кур уделяют ее яичной продуктивности (таблица 50).

Таблица 50 – Зоотехнические показатели продуктивного периода кур-несушек (M^{±m})

Группа	Показатель							
	Среднее количество кур, гол.	Получено яиц		Средняя масса яиц, г	Получено яичной массы, кг	Затраты корма, кг		
		всего, шт.	на несушку			всего	на производство 1 кг яй-цемассы	на производство 10 шт. яиц
контрольная	54	17361	321,5	63,40±1,87	1100,7	2287,1	2,08	1,32
1-экспериментальная	54	17534	324,7	64,03±2,12	1122,7	2287,1	2,04	1,30
2-экспериментальная	54	18176	336,6	65,78±1,93	1195,6	2287,1	1,91	1,26
3-экспериментальная	54	17890	331,3	64,93±2,01	1161,6	2287,1	1,97	1,28

Было получено 17361 штук яиц от кур группы контрольной, от птиц 1-экспериментальной – 17534 яйца, что было выше на 173 штук яиц, во 2-экспериментальной – 18176 штук, превысив показатель группы контрольной на 815 штук, в 3-экспериментальной – 17890 штук яиц, и превосходило контрольную группу на 529 штук.

Добавление в комбикорм зерна нута взамен жмыха из семян подсолнечника способствовало повышению яйценоскости. Так на несушку в 1-экспериментальной группе было получено 324,7 яиц, во 2-экспериментальной – 336,6 штук, в 3-экспериментальной – 331,3 яйца, что было выше контроля соответственно на 1,0 %, 4,7 % и 3,04 %. При этом сохранность поголовья составила 100 %.

В ходе проведения опыта было отмечено увеличение средней массы яиц. Так, в группе контрольной средняя масса яйца составила 63,40 г, в 1-экспериментальной – 64,03 г, что было выше, в сопоставлении с данным показателем в группе контрольной на 0,63 г, во 2-экспериментальной – 64,03 г, превзойдя контроль на 2,38 г, в 3-экспериментальной – 64,93 г, что больше, чем у аналогов из группы контрольной на 1,53 г.

Повышение яйценоскости и увеличение средней массы яиц благоприятно отразилось на таком показателе, как, получение яичной массы.

За период проведения научно-хозяйственного опыта от кур-несушек группы контрольной было получено 1100,69 кг яичной массы, 1-экспериментальной – 1122,7 кг, что было выше на 22,01 кг, чем в контроле, 2-экспериментальной – 1195,62 кг, что превосходило аналогов из группы контрольной на 94,93 кг, 3-экспериментальной – 1161,6 кг, что больше контроля на 60,91 кг. Было отмечено, что в экспериментальных группах кур-несушек были ниже затраты на 1 кг яйцемассы. Так, в группе контрольной затраты комбикорма на 1 кг яйцемассы составили 2,08 кг, в 1-экспериментальной – 2,04 кг, во 2-экспериментальной – 1,91 кг, в 3-экспериментальной – 1,97 кг, что было меньше, в сопоставлении с контрольной группой, соответственно на 0,04 кг, 0,16 кг и 0,11 кг.

Следует отметить, что затраты корма на производство 10 яиц в экспериментальных группах птицы были ниже, в сопоставлении с контрольной. Затраты комбикорма на производство 10 яиц в группе контрольной составили 1,32 кг, в 1-экспериментальной – 1,30 кг, что было ниже, в сопоставлении с контрольной группой на 0,01 кг, во 2-экспериментальной – 1,26 кг, и было на 0,06 кг меньше, чем в группе контрольной, в 3-экспериментальной – 1,28 кг, что ниже, чем в контроле на 0,04 кг.

Показатели качества яйца кур-несушек приведены в таблице 51.

Качество скорлупы пищевых яиц в промышленном птицеводстве является определяющим фактором оптимизации производственных показателей. В этой связи, нами были изучены некоторые показатели, качества скорлупы яиц, полученных от кур-несушек контрольной и экспериментальных групп.

Так, все изучаемые показатели качества скорлупы яиц находились в пределах допустимой нормы, однако, следует отметить улучшение изучаемых показателей наблюдалось у кур экспериментальных групп.

В группе контрольной кур толщина скорлупы яиц составила 346,07 мкм, 346,22 мкм – в группе 1-экспериментальной, что на 0,15 мкм выше, в группе 2-экспериментальной – 346,35 мкм, превысив на 0,28 мкм данный показатель в группе контрольной, в группе 3-экспериментальной – 346,31 мкм, что было на 0,24 мкм выше, в сопоставлении с аналогами из группы контрольной. Золы сырой в яйцах кур также содержалось больше в группах экспериментальных по сравнению с контролем от 0,03 до 0,07 %.

По содержанию Са скорлупа яиц экспериментальных групп превышает контрольную соответственно на 0,03 %, 0,11 % и 0,06 %.

Качество яиц можно оценить с помощью их морфологических показателей. Важным хозяйственным показателем является масса пищевых яиц. В нашем опыте средняя масса яиц в группе контрольной составила 63,4 г, в 1-экспериментальной – 64,03 г, во 2-экспериментальной – 65,78 г, в 3-экспериментальной – 64,93 г.

Таблица 51 – Показатели качества яйца кур-несушек ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Морфологический состав яйца				
Масса яиц, г	63,4±1,87	64,03±2,12	65,78±1,93	64,93±2,01
Масса составных частей яйца, г				
белка	36,85±1,29	37,10±1,01	38,02±1,15	37,61±1,34
желтка	17,2±1,04	17,34±0,87	17,74±1,08	17,59±0,95
скорлупы	9,35±0,71	9,59±0,64	10,02±0,89	9,73±0,77
Массовая доля, %				
белка	58,12±2,67	57,94±2,08	57,80±2,91	57,92±2,30
желтка	27,13±1,84	27,08±1,25	26,97±1,60	27,09±2,04
скорлупы	14,75±1,75	14,98±1,90	15,23±1,08	14,99±1,48
Отношение белок/желток	2,14±0,08	2,14±0,05	2,14±0,06	2,14±0,09
Индекс формы, %	74,60±0,52	75,36±0,49	75,57±0,41	75,39±0,55
Индекс белка, %	6,48±0,42	6,56±0,38	6,95±0,46	6,63±0,32
Индекс желтка, %	41,96±1,01	42,21±1,11	43,01±1,24	42,44±1,18
Единицы Хау	78,40±2,56	79,07±2,41	79,51±2,6	79,16±2,07
Некоторые показатели качества скорлупы яиц				
Толщина, мкм	346,07±8,72	346,22±7,04	346,35±10,21	346,31±7,80
«Сырая» зола, %	92,84±1,10	92,87±1,31	92,91±1,50	92,89±1,50
Са, %	33,01±0,64	33,04±8,87	33,12±0,35	33,07±0,74

Масса яиц, полученных от кур-несушек 1-, 2- и 3-экспериментальной групп была выше, в сопоставлении с контролем соответственно на 0,63 г, 2,38 г, 1,53 г.

Было отмечено, что самая высокая масса яиц была во 2-экспериментальной группе, в рацион которой вводили 11,3 % кормового нута взамен подсолнечного жмыха.

Масса белка и желтка яйца, полученного от кур в группе контрольной составила 38,85 г и 17,2 г, а в 1-, 2- и 3-экспериментальной и оказалось выше чем в контроле соответственно на 0,25 г и 0,14 г, 1,17 г и 0,54 г и 0,76 г и 0,39 г.

Во всех группах был одинаковым такой показатель как отношение белка к желтку, который составил 2,14.

в группе контрольной индекс формы яйца составил 74,6 %, в 1-экспериментальной – 75,36 %, что выше, в сопоставлении с контрольной группой на 0,76 %, во 2-экспериментальной – 75,57 %, превзойдя контроль на 0,97 %, в 3-экспериментальной – 75,39 %, что на 0,79 % выше, чем в группе контрольной .

Индекс белка яйца в 1-, 2-, и 3-экспериментальных группах кур был выше, в сопоставлении с контрольной, соответственно, на 0,08 %, 0,47 % и 0,15 %, а индекс желтка, соответственно, на 0,25 %, 1,05 %, 0,48 %.

Единицы Хау в группе контрольной составили 78,40, в 1-экспериментальной – 79,07, превзойдя данный показатель в группе контрольной на 0,67, во 2-экспериментальной – 79,51, что преимущественнее контроля на 1,11, в 3-экспериментальной – 79,16, что было выше на 0,76, чем у аналогов из контроля.

Для более полной оценки влияния нута в составе комбикорма кур-несушек на показатели пищевых яиц, был изучен их химический состав (таблица 52).

Таблица 52– Химический состав пищевых яиц, % ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1- экспериментальная	2- экспериментальная	3- экспериментальная
Белок				
Влага	88,71±0,24	88,64±0,12	88,31±0,19	88,49±0,31
Сухое вещество	11,29±0,22	11,36±0,13	11,69±0,16	11,51±0,27
Белок	10,14± 0,15	10,19±0,17	10,51±0,13	10,35±0,14
Неорганические вещества	1,15±0,05	1,17±0,03	1,18±0,02	1,16±0,06
Витамин В ₂ , мкг/г	4,24±0,66	4,31±0,51	4,55±0,43	4,37±0,77
Желток				
Влага	49,18±0,15	48,87±0,18	48,61±0,21	48,71±0,19
Сухое вещество	50,82±0,17	51,13±0,19	51,39±0,19	51,29±0,16
Белок	16,87±0,05	17,04±0,07	17,11±0,11	17,06±0,09
Жир	32,15±0,18	32,24±0,14	32,37±0,25	32,33±0,17
Неорганические вещества	1,80±0,07	1,85±0,02	1,91±0,05	1,90±0,10
Каротиноиды, мкг/г	18,92±0,49	19,08±0,54	19,26±0,70	19,17±0,30
Витамин А, мкг/г	11,24±0,75	12,28±0,79	12,77±0,42	12,45±0,58
Витамин Е, мкг/г	20,89±0,67	21,06±0,47	22,22±0,85	22,15±0,51
Витамин В ₁ , мкг/г	1,89±0,05	1,93±0,09	2,17±0,17	2,05±0,20
Витамин В ₂ , мкг/г	2,72±0,39	2,75±0,41	2,89±0,57	2,83±0,46

Из данных таблицы 52 видно, что по химическому составу яйца, полученные от кур экспериментальных групп отличались от аналогов из контроля.

Следует отметить, что яйца, полученные от несушек 1-, 2- и 3-экспериментальной групп, превосходят контрольную по содержанию сухого вещества в белке соответственно на 0,07 %, 0,40 % и 0,22 %, в желтке на 0,31 %, 0,57 % и 0,47 %, соответственно.

Содержание белка в белке куриного яйца группы контрольной составило 10,14 %, в 1-экспериментальной – 10,19 %, что было выше, чем в группе контрольной на 0,05 %, во 2-экспериментальной – 10,51 %, что превышало контроль на 0,37 %, в 3-экспериментальной – 10,35 %, превысив показатель группы контрольной на 0,21 %.

По содержанию неорганических веществ в белке яйца экспериментальные группы превышали контроль на 0,02 %, 0,03 % и 0,01 %, соответственно.

Содержание белка в яичном желтке группы контрольной составило 16,87 %, в 1-экспериментальной – 17,04 %, 17,11 %, 17,06 %, превзойдя контроль соответственно на 0,17 %, 0,24 % и 0,19 %.

В период проведения научно-хозяйственного опыта наблюдалась тенденция к увеличению содержания витаминов в яйце кур экспериментальных групп, в сопоставлении с контролем. Содержание витамина В₂ в белке куриного яйца птицы группы контрольной было, соответственно 4,24 мкг/г, в 1-экспериментальной – 4,31 мкг/г что превосходило контрольную на 0,07 мкг/г, во 2-экспериментальной – 4,55 мкг/г, превзойдя контроль, соответственно на 0,31 мкг/г, в 3-экспериментальной содержание витамина В₂ составило ,37 мкг/г, что было больше, чем в группе контрольной на 0,13 мкг/г, соответственно. Данная динамика, наблюдается и по содержанию витаминов в желтке пищевых яиц. Так, введение в комбикорм зерна нута, взамен жмыха из семян подсолнечника привело к увеличению в яйцах каротиноидов в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах кур по сравнению с контрольной на 0,16 мкг/г, 0,34 мкг/г и 0,25 мкг/г, соответственно.

Таблица 53 – Аминокислотный состав яиц, % ($M \pm m$) (n=5)

Аминокислота	Группа							
	контрольная		1-экспериментальная		2-экспериментальная		3-экспериментальная	
	Белок	Желток	Белок	Желток	Белок	Желток	Белок	Желток
Arg	0,50±0,07	1,17±0,15	0,50±0,13	1,19±0,27	0,52±0,08	1,19±0,46	0,51±0,11	1,19±0,32
Lys	0,62±0,06	1,17±0,14	0,63±0,02	1,19±0,18	0,65±0,04	1,19±0,15	0,64±0,07	1,19±0,11
Tyr	0,35±0,07	0,71±0,11	0,35±0,03	0,72±0,13	0,36±0,04	0,72±0,18	0,36±0,02	0,72±0,19
Phe	0,67±0,02	0,71±0,13	0,67±0,05	0,71±0,11	0,69±0,04	0,72±0,16	0,67±0,01	0,72±0,12
His	0,21±0,02	0,39±0,09	0,21±0,04	0,39±0,14	0,22±0,03	0,39±0,16	0,21±0,03	0,39±0,11
Leu+ Ile	1,45±0,04	2,33±0,11	1,46±0,07	2,35±0,14	1,50±0,05	2,36±0,26	1,48±0,09	2,35±0,22
Met	0,37±0,07	0,38±0,09	0,37±0,05	0,39±0,15	0,38±0,02	0,39±0,11	0,38±0,04	0,39±0,19
Val	0,69±0,02	0,95±0,06	0,70±0,02	0,96±0,09	0,72±0,05	0,97±0,15	0,71±0,03	0,96±0,08
Pro	0,29±0,04	0,71±0,14	0,29±0,04	0,71±0,13	0,30±0,03	0,72±0,17	0,30±0,02	0,71±0,11
Thr	0,43±0,03	0,84±0,09	0,44±0,04	0,85±0,11	0,45±0,08	0,86±0,14	0,44±0,01	0,85±0,12
Ser	0,63±0,05	1,39±0,07	0,63±0,06	1,40±0,12	0,65±0,05	1,41±0,11	0,64±0,04	1,40±0,15
Ala	0,64±0,13	0,87±0,05	0,64±0,06	0,88±0,08	0,66±0,11	0,88±0,16	0,65±0,09	0,88±0,14
Glu	0,35±0,04	0,52±0,08	0,35±0,02	0,53±0,06	0,36±0,07	0,53±0,17	0,36±0,05	0,53±0,05
Gly	1,42±0,03	2,08±0,05	1,42±0,04	2,11±0,08	1,47±0,03	2,11±0,12	1,45±0,05	2,11±0,11
Asp	0,87±0,02	1,36±0,18	0,87±0,06	1,37±0,25	0,90±0,11	1,38±0,17	0,89±0,08	1,38±0,14
Итого	9,49±0,18	15,58±1,24	9,53±0,15	15,75±1,17	9,82±0,14	15,81±1,08	9,68±0,2	15,77±1,13

Содержание витамина А в яйцах кур в группе контрольной составило 11,24 мкг/г, в 1-экспериментальной – 12,28 мкг/г, что было больше на 1,04 мкг/г, чем в контроле, во 2-экспериментальной этот показатель составил 12,77 мкг/г, превзойдя аналогов из группы контрольной на 1,53 мкг/г, в 3-экспериментальной – 12,45 мкг/г, что было выше контроля на 1,21 мкг/г. По сравнению с яйцами, полученными от группы контрольной кур витамина Е в 1-, 2- и 3-экспериментальной группе было больше соответственно на 0,17 мкг/г, 1,33 мкг/г, 1,26 мкг/г; витамина В₁ на 0,04 мкг/г, 0,28 мкг/г и 0,16 мкг/г; витамина В₂ на 0,03 мкг/г, 0,17 мкг/г, 0,11 мкг/г.

Что позволяет сделать вывод о положительном влиянии на витаминный состав пищевых яиц, частичной и полной замене нута кормового на подсолнечный жмых в составе комбикорма для кур-несушек экспериментальных групп.

Биологическую ценность куриных яиц определяют по их аминокислотному составу (таблица 53). Анализируя данные таблицы 53, наблюдается тенденция к увеличению содержания аминокислот в яйцах, полученных от несушек экспериментальных групп. Так, в белке яйца группы контрольной сумма аминокислот составила 9,49 %, 1-экспериментальной – 9,53 %, 2-экспериментальной – 9,83 %, 3-экспериментальной – 9,68 %, разница в пользу экспериментальных групп была соответственно 0,04 %, 0,34 % и 0,19 %.

В желтке куриного яйца группы контрольной сумма аминокислот составила 15,59 %, в 1-экспериментальной – 15,75 %, превысив данный показатель группы контрольной на 0,16 %, во 2-экспериментальной – 15,81 %, что так же выше, чем в группе контрольной на 0,22 %, в 3-экспериментальной этот показатель был выше, чем в группе контрольной на 0,17 % и составил 15,76 %.

На сегодняшний день большое внимание уделяют получению безопасной и экологически чистой пищевой продукции. В связи с этим нами были изучено содержание тяжелых металлов в яйцах кур-несушек (таблица 54).

Таблица 54 – Содержание тяжелых металлов в яйцах кур-несушек, мг/г ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1- экспериментальная	2- экспери-ментальная	3- экспери-ментальная
свинец	0,06±0,007	0,04±0,005	0,04±0,002	0,04±0,004
кадмий	ниже предела обнаружения			
ртуть	ниже предела обнаружения			
мышьяк	ниже предела обнаружения			
кобальт	ниже предела обнаружения			

Анализ данных таблицы 54 показывает, что содержание свинца в экспериментальных группах было ниже, в сопоставлении с контрольной, соответственно, на 0,02 мг/г, 0,03 мг/г и 0,03 мг/г.

В ходе исследований содержание ртути, кадмия, мышьяка и кобальта в яйцах птицы обнаружено не были.

На рисунке 12 указана категория яиц по их массе.

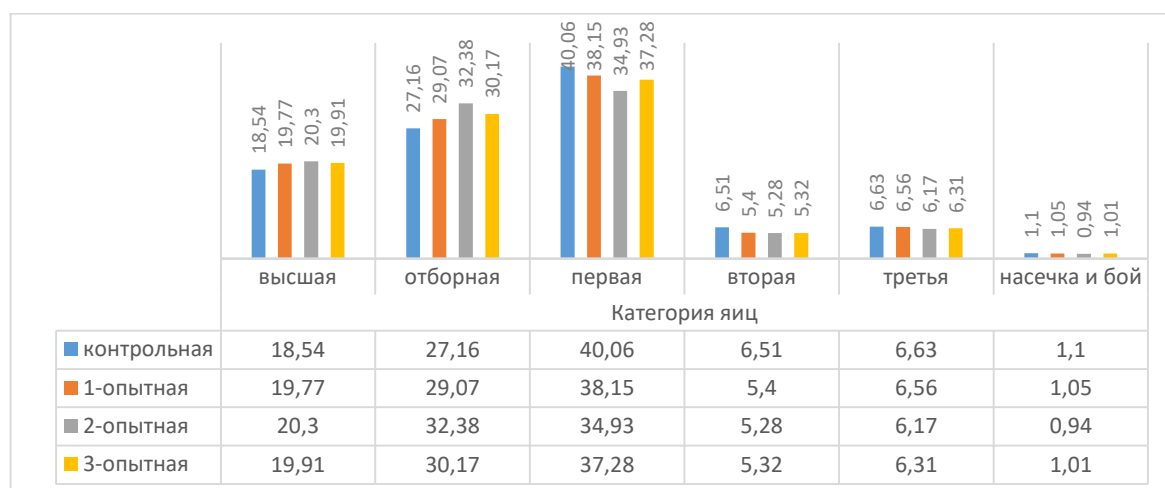


Рисунок 12 – Категория яиц, %

Как было отмечено ранее, от птиц экспериментальных групп были получены яйца с более высокой массой, следовательно, это благоприятно отразилось на их качественных показателях. Так, в 1-экспериментальной группе выход яиц высшей категории был на 1,23 % выше контрольной, во 2-экспериментальной – на 1,76 %, в 3-экспериментальной – на 1,37 %.

К контрольной группе куриных яиц отборной категории составило 27,16 %, в 1-экспериментальной – 29,07 %, во 2-экспериментальной – 32,38 %, в 3-экспериментальной – 30,17 %. Разница в сопоставлении с контролем в

пользу экспериментальных групп была, соответственно, 1,91 %, 5,22 %, 3,01 % выше.

Выход яиц первой категории был ниже в экспериментальных группах соответственно на 1,91 %, 5,13 % и 2,78 %. Яиц второй категории от птиц группы контрольной получено 6,51 %, 1-экспериментальной – 5,40 %, что на 1,11 % ниже, чем в контроле, во 2-экспериментальной – 5,28 %, что меньше, чем в группе контрольной на 1,23 %, в 3-экспериментальной – 5,32 %, и было ниже, в сопоставлении с аналогами из группы контрольной на 1,19 %. Яиц третьей категории в группе контрольной составило 6,63 %, в 1-экспериментальной – 5,56 %, 2-экспериментальной – 6,17 %, 3-экспериментальной – 6,31 %. Разница с контролем в пользу экспериментальных групп была соответственно 0,07 %, 0,46 % и 0,32 %.

Бой и насечка в группе контрольной находились на уровне 1,10 %, 1-экспериментальной 1,05 %, что на 0,05 ниже, чем в группе контрольной, во 2-экспериментальной – 0,94 %, что ниже контроля на 0,16 %, в 3-экспериментальной – 1,01 %, и был ниже на 0,09 % аналогов из группы контрольной.

Данные полученные в ходе изучения качественных показателей яйца, позволяют сделать вывод о положительном влиянии нута в составе комбикорма кур-несушек как на морфологический, так и на химический состав яйца.

Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек

Важное значение, при проведении исследований по изучению влияния новых кормов и добавок в составе комбикормов птицы является контроль за ее физиологическим состоянием. Поэтому был изучен морфологический и биохимический состав крови несушек (таблица 55).

В крови птицы группы контрольной содержание эритроцитов составило $3,65 \cdot 10^{12}/л$, во 2-экспериментальной – $3,77 \cdot 10^{12}/л$, превзойдя данный показатель группы контрольной на $0,12 \cdot 10^{12}/л$, в 3-экспериментальной – $3,73 \cdot 10^{12}/л$.

$10^{12}/л$, что так же выше, чем у птицы группы контрольной на $0,08 \cdot 10^{12}/л$, в 1-экспериментальной – $3,69 \cdot 10^{12}/л$, и превосходило контрольную на $0,04 \cdot 10^{12}/л$,

Таблица 55– Морфологические и биохимические показатели крови птицы
($M \pm m$) (n=3)

Группа	Показатель									
	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $10^9/л$	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Каротин, мг/ %	Витамин А, мг/ %	Витамин Е, мг/ %
контрольная	$3,65 \pm 0,07$	$99,39 \pm 2,28$	$30,61 \pm 0,58$	$49,97 \pm 0,44$	$25,03 \pm 0,58$	$1,89 \pm 0,06$	$1,65 \pm 0,12$	$0,06 \pm 0,01$	$0,18 \pm 0,76$	$0,71 \pm 0,41$
1-экспериментальная	$3,69 \pm 0,14$	$101,18 \pm 2,35$	$30,16 \pm 0,44$	$51,39 \pm 0,67$	$26,49 \pm 0,71$	$1,91 \pm 0,08$	$1,68 \pm 0,17$	$0,08 \pm 0,01$	$0,20 \pm 0,51$	$0,73 \pm 0,26$
2-экспериментальная	$3,77 \pm 0,09$	$106,91 \pm 2,04$	$29,79 \pm 0,65$	$53,11 \pm 0,58^*$	$27,15 \pm 1,05$	$1,97 \pm 0,04$	$1,73 \pm 0,14$	$0,09 \pm 0,01$	$0,21 \pm 0,57$	$0,76 \pm 0,48$
3-экспериментальная	$3,73 \pm 0,13$	$104,02 \pm 2,71$	$30,33 \pm 0,61$	$52,84 \pm 0,47^*$	$26,86 \pm 0,86$	$1,93 \pm 0,12$	$1,70 \pm 0,08$	$0,08 \pm 0,01$	$0,20 \pm 0,60$	$0,74 \pm 0,34$

Более высоким содержанием гемоглобина в сыворотке крови отличались несушки экспериментальных групп, так по содержанию гемоглобина они превосходили контрольную группу соответственно на $1,79$ г/л, $7,52$ г/л, $4,63$ г/л.

Лейкоциты – белые кровяные клетки, морфологически и функционально разнообразные подвижные форменные элементы, циркулирующие в крови и участвующие в различных защитных реакциях. В ходе проведения опыта

было установлено понижение количества лейкоцитов в сыворотке крови кур-несушек экспериментальных групп соответственно на $0,45 \cdot 10^9/\text{л}$, $0,82 \cdot 10^9/\text{л}$, $0,28 \cdot 10^9/\text{л}$.

На показатели биохимического состава крови, особенно на белковый обмен, оказывают существенное влияние условия кормления птицы. В крови птицы экспериментальных групп уровень общего белка повысился, так во 2-экспериментальной группе – $53,11 \text{ г/л}$, и превосходило контрольную группу на $3,14 \text{ г/л}$ и в 3-экспериментальной – $52,84 \text{ г/л}$, что на $2,87 \text{ г/л}$ выше группы контрольной. в группе контрольной данный показатель составил $49,97 \text{ г/л}$., в 1-экспериментальной группе данный показатель составил $51,39 \text{ г/л}$, и превосходило контрольную группу на $1,42 \text{ г/л}$.

Альбумин в крови быстро обновляется. Определение уровня альбумина в плазме (сыворотке) играет существенную роль в оценке тяжести течения заболевания, так как он участвует в обмене воды между кровью и межтканевым пространством. Содержание альбумина в сыворотке крови птицы 1-, 2- и 3-экспериментальной групп было выше, в сопоставлении с контрольной, соответственно на $1,46 \text{ г/л}$, $2,12 \text{ г/л}$, $1,83 \text{ г/л}$.

Наиболее часто при исследовании минерального обмена изучают содержание Са и Р в крови. Содержание Са и Р в крови отражает состояние минерального обмена, происходящего в организме птицы. Было установлено, что в экспериментальных группах концентрация Са в сыворотке крови птицы увеличилась. Так во 2-экспериментальной группе – $1,97 \text{ ммоль/л}$, что на $0,08 \text{ ммоль/л}$ выше, чем в группе контрольной, в 1-экспериментальной группе она составила $1,89 \text{ ммоль/л}$, что на $0,02 \text{ ммоль/л}$ выше группы контрольной и в 3-экспериментальной – $1,93 \text{ ммоль/л}$, что на $0,04 \text{ ммоль/л}$ выше группы контрольной. $1,89 \text{ ммоль/л}$ данный показатель составил в группе контрольной птицы. В сыворотке крови кур-несушек группы контрольной содержание Р составило $1,65 \text{ ммоль/л}$, в 1-экспериментальной – $1,68 \text{ ммоль/л}$, во 2-экспериментальной – $1,73 \text{ ммоль/л}$, в 3-экспериментальной – $1,70 \text{ ммоль/л}$,

разница в пользу экспериментальных групп была соответственно 0,03 ммоль/л, 0,08 ммоль/л и 0,05 ммоль/л.

Уровень каротина в сыворотке крови свидетельствует о величине поступления его в организм с кормами. Усвоение его и превращение в витамин А зависит от интенсивности обменных процессов в организме, а также неферментативных антиоксидантных процессов. В ходе опыта было установлено повышение каротина в сыворотке крови птицы. В 1-экспериментальной группе птицы этот показатель составил 0,08 мг/ %, что выше, в сопоставлении с контролем на 0,02 мг/ %, во 2-экспериментальной – 0,09 мг/ %, что выше на 0,03 мг/ %, чем в группе контрольной, в 3-экспериментальной – 0,08 мг/ %, что больше, чем у аналогов из группы контрольной на 0,02 мг/ %.

Представление об интенсивности витаминного обмена у животных дают биохимические исследования уровней витаминов А и Е в сыворотке крови. Так, содержание витамина А в сыворотке крови экспериментальных групп превосходило контроль, соответственно на 0,02 мг/ %, 0,03 мг/ % и 0,02 мг/ %. Содержание витамина Е в крови птицы экспериментальных групп так же было выше, в сопоставлении с контрольной группой на 0,02 мг/ %, 0,05 мг/ % и 0,03 мг/ % соответственно.

Таким образом, использование нута в кормлении кур-несушек не оказывает негативного влияния на их гематологический статус.

Экономическая эффективность использования нута в составе комбикормов для кур-несушек

При ведении любой хозяйственной деятельности, ставится вопрос об экономической эффективности и получении прибыли от производимой продукции. Поэтому, при выращивании кур-несушек экономическая эффективность имеет большое значение. В связи с этим, по окончании исследований была рассчитана экономическая эффективность использования некондиционного зерна нута сорта «Приво 1» в рационах кур-несушек (таблица 56).

Полученная по группе дополнительная прибыль за счет использования зерна кормового нута в 1-экспериментальной группе составила 1 989,30 руб., во 2-экспериментальной – 5 636,84 руб., в 3-экспериментальной – 4 967,47 руб.

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

Таблица 56 – Экономическая эффективность использования некондиционного зерна нута сорта «Приво 1» в рецептуре комбикормов для кур-несушек

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Голов (начало опыта)	54,00	54,00	54,00	54,00
Процент сохранности поголовья	100,00	100,00	100,00	100,00
Всего получено яиц (валовое производство), шт	17 361,00	17 534,00	18 176,00	17 890,00
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	2 287,10	2 287,10	2 287,10	2 287,10
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	8,54	8,17	7,94	7,75
Стоимостные затраты на корма, руб.	19 531,83	18 685,61	18 159,57	17 725,03
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	78 315,47	79 095,87	81 991,94	80 701,79
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	1 989,30	5 636,84	4 967,47
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	36,84	104,39	91,99
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	36 838,87	104 385,86	91 990,27

*Цены на комбикорма приведены на 2013 г.

Производственная апробация

Результаты, полученные в ходе проведения научно-хозяйственного опыта были апробированы на производстве. В таблице 57 отражена схема производственного опыта.

Таблица 57 – Схема производственного опыта

Вариант кормления	Особенности кормления
базовый	Основной рацион (ОР)
новый	ОР + замещение 75 % жмыха из семян подсолнечника на некондиционное зерно нута сорта «Приво 1»

Апробация была проведена на двух вариантах кормления кур-несушек промышленного стада по 7100 голов в каждой. Продолжительность периода производственной проверки составила 52 недели.

Условия кормления и содержания были идентичны проведенному научно-хозяйственному опыту на курах-несушках.

Результаты производственной апробации приведены в таблице 58.

Таблица 58 – Результаты производственной апробации

Показатель	Вариант кормления	
	базовый	новый
Голов (начало/конец опыта)	7100,00/7036,00	7100,00/7065,00
Процент сохранности поголовья	99,10	99,50
Всего получено яиц (валовое производство), шт	2193121,00	2306723,00
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	311,70	326,50
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	303241,00	303241,00
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	12,49	11,83
Стоимостные затраты на корма, руб.	3787480,09	3587341,03
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	9893168,83	10405627,45
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	798371,56
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	112,45
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	112446,70

*Цены на комбикорма приведены на 2014 г.

В ходе проведения производственной апробации был получен положительный экономический эффект. Так, за счет использования нута в новом варианте кормления дополнительная прибыль по группе составила 798371,56 руб., что позволяет сделать вывод что включение в комбикорм птицы зерна кормового нута способствует повышению экономичности производства отрасли.

3.4 Использование сорго в кормлении кур родительского стада

Химический состав зерна кукурузы и сорго

Перед постановкой научно-хозяйственного опыта нами был проанализирован и изучен химический и аминокислотный состав зерна кукурузы и сорго. В таблице 59 отражены данные химического состава кормов.

Сухое вещество составило в кукурузе 84,2 %, что ниже, чем в сорго на 2,5 %. Содержание клетчатки сырой в сорго составило 1,6 %, что было меньше по сравнению с зерном кукурузы на 0,4 %. Протеина сырого, БЭВ и золы сырой было больше в сорго, чем в кукурузе на 2,7 %, 0,2 % и 0,3 %.

Таблица 59 – Химический состав исследуемых кормов, %

Корм исследуемый	Содержание						
	Воды	Сухого вещества	Жиры сырого	Клетчатки сырой	Золы сырой	Протеина сырого	БЭВ
Зерно кукурузы	15,8	84,2	4,3	3,7	1,3	9,5	65,4
Зерно сорго	13,3	86,7	4,0	3,3	1,6	12,2	65,6

На рисунке 13 изображен аминокислотный состав зерна кукурузы и сорго.

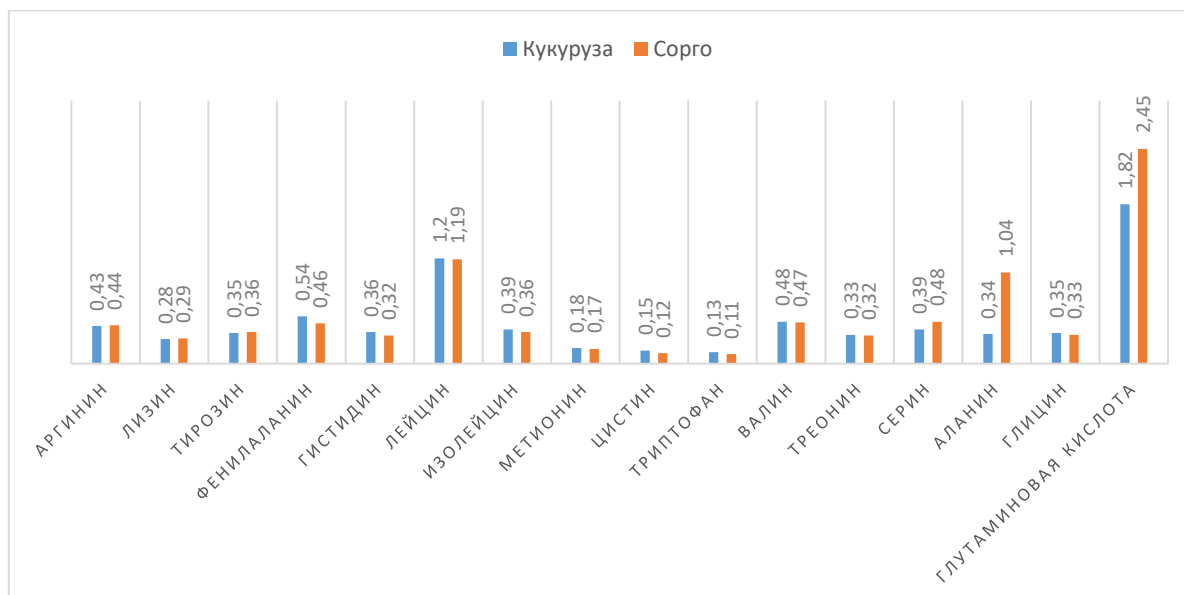


Рисунок 13 – Аминокислотный состав зерна кукурузы и сорго, %

Содержание аргинина, лизина и тирозина в сорго было на уровне 0,44 %, 0,29 % и 0,36 %, что выше чем в кукурузе на 0,01 %, 0,01 % и 0,01 % соответственно. Серина было больше в сорго на 0,09 %, а в кукурузе – 0,39 %. Содержание глутаминовой кислоты было больше в сорго на 0,63 %, чем в кукурузе. По сумме аминокислот лидировало зерно сорго, данный показатель составил 8,91 %, что и оказалось выше чем в зерне кукурузы на 1,19 %.

Для повышения полноценности кормления сельскохозяйственной птицы также важно учитывать содержание витаминов и минералов в кормах.

В таблице 60 отражен витаминный и минеральный состав зерна кукурузы и зерна сорго.

Таблица 60 – Витаминный и минеральный составы исследуемых кормов, %

Корм	Показатель																	
	Витамин E	Витамин B ₁	Витамин B ₂	Витамин B ₃	Витамин B ₄	Витамин B ₅	Кальций, г/кг	Фосфор, г/кг	Калий, г/кг	Сера, г/кг	Магний, г/кг	Железо, мг/кг	Цинк, мг/кг	Йод, мг/кг	Медь, мг/кг	Марганец, мг/кг	Кобальт, мг/кг	
Зерно	кукурузы	15,94	4,59	1,38	4,39	483,7	15,16	0,63	2,55	3,43	0,33	1,48	42,87	18,96	0,11	6,53	8,97	0,14
	сорго	11,97	4,38	1,23	11,14	607,83	39,75	1,19	3,12	3,54	0,92	1,88	48,16	20,72	0	9,85	19,64	0,32

В сорго содержалось витаминов B₃, B₄ и B₅ больше чем в контроле соответственно на 6,75 мг/кг, 124,13 мг/кг и 24,59 мг/кг.

Содержание макроэлементов кальция, фосфора, калия, серы и магния было больше в сорго, чем в кукурузе на 0,56 г/кг, 0,57 г/кг, 0,11 г/кг, 0,59 г/кг и 0,4 г/кг. Содержание микроэлементов железо, цинка, меди, марганца и кобальта так же было выше в зерне сорго на 5,29 мг/кг, 1,76 мг/кг, 3,32 мг/кг, 10,67 мг/кг и 0,18 мг/кг.

Таким образом, зерно сорго сорта «Камышинское 75» превосходит зерно кукурузы по большему количеству показателей питательности.

Использование сорго в кормлении молодняка кур родительского стада

Условия кормления молодняка кур

При постановке научно-хозяйственного опыта на молодняке птицы нами по принципу аналогов были сформированы 4 группы, в каждой по 100 голов. Молодка содержалась в клеточных батареях фирмы «BigDutchman» на протяжении опыта. 150 дней проводили исследования на молодняке кур. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 61).

Таблица 61 – Схема научно-хозяйственного опыта на молодняке кур

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

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

В таблице 62 отображен для контрольной и экспериментальных групп молодняка кур состав и питательность комбикорма.

Показатели питательности комбикорма для молодняка кур в возрасте с 1 до 7 недель были следующие.

В комбикорме обменная энергия у молодняка группы контрольной птицы составила 289 Ккал/100 г., протеина сырого – 19,97 %. У молодняка группы 1-экспериментальной птиц в комбикорме обменной энергии было 264,03 Ккал/100 г, протеина сырого - 19,23 %.

Обменной энергии в 100 г комбикорма у молодняка кур группы 2-экспериментальной было 290 Ккал/100 г, протеина сырого – 19,01 %.

Таблица 62 – Рецепт комбикорма для молодняка кур, %

Ингредиенты, %	Группа											
	Контрольная			1-экспериментальная			2-экспериментальная			3-экспериментальная		
	Возраст, недель											
	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости
Кукуруза	39,00	22,00	18,00	29,22	16,5	13,5	19,50	11	9	-	-	-
Сорго	-	-	-	9,78	5,5	4,5	19,50	11	9	39,00	22	18
Пшеница	24,87	45,82	57,67	24,87	45,82	57,67	24,87	45,82	57,67	24,87	45,82	57,67
Ячмень	-	-	2,00	-	-	2,00	-	-	2,00	-	-	2,00
Ракушечная мука	-	-	1,90	-	-	1,90	-	-	1,90	-	-	1,90
Соя полножирная экстр. 34 %	15,00	10,00	-	15,00	10,00	-	15,00	10,00	-	15,00	10,00	-
Шрот из семян подсолнечника СП 34 %	12,00	13,00	17,00	12,00	13,00	17,00	12,00	13,00	17,00	12,00	13,00	17,00
Дрожжи кормо- вые СП 34 %	3,00	3,00	-	3,00	3,00	-	3,00	3,00	-	3,00	3,00	-
Мел кормовой	2,00	2,00	-	2,00	2,00	-	2,00	2,00	-	2,00	2,00	-
Монокальций фосфат	1,20	1,30	1,20	1,20	1,30	1,20	1,20	1,30	1,20	1,20	1,30	1,20
Масло подсол- нечное	1,20	1,00	0,50	1,20	1,00	0,50	1,20	1,00	0,50	1,20	1,00	0,50
Премикс П1-2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Соль поваренная	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Монохлоргидрат лизина 98 %	0,30	0,45	0,36	0,30	0,45	0,36	0,30	0,45	0,36	0,30	0,45	0,36
DL – метионин 98,5 %	0,13	0,13	0,07	0,13	0,13	0,07	0,13	0,13	0,07	0,13	0,13	0,07

продолжение таблицы 62

В 100 г содержится:												
Обменная энергия, Ккал/100 г	289	264	268	264,03	265	270	290	265	270,06	290,03	265,12	270,09
Обменная энергия, МДж/100 кг	12,09	11,05	11,22	11,05	11,09	11,30	12,14	11,63	11,09	12,14	11,10	11,30
протеина сырого	19,97	15,05	15,97	19,23	15,03	16,02	19,01	15,54	16,70	20,02	14,99	16,00
клетчатки сырой	4,00	5,98	4,97	4,01	6,04	4,95	4,03	6,13	4,81	4,04	5,99	4,54
линолевой кислоты	1,28	0,99	1,07	1,38	1,00	1,09	1,41	1,00	1,11	1,39	1,01	1,08
Lys общ/усв	1,03/0,90	0,71/0,64	0,7/ 0,59	1,06/0,91	0,69/0,62	0,73/ 0,62	1,11/0,93	0,94/0,61	0,74/ 0,64	1,05/0,91	0,69/0,62	0,75/ 0,64
Met общ/усв	0,44/0,38	0,34/0,31	0,33/ 0,29	0,43/0,38	0,39/0,33	0,34/ 0,3	0,44/0,39	0,37/0,31	0,35/ 0,31	0,43/0,38	0,35/0,33	0,36/ 0,32
Met + Cys общ/усв	0,76/0,64	0,56/0,50	0,64/ 0,45	0,74/0,62	0,56/0,50	0,64/ 0,46	0,75/0,63	0,56/0,50	0,65/ 0,48	0,75/0,63	0,56/0,50	0,65/ 0,47
Thr общ/усв	0,68/0,56	0,51/0,45	0,55/ 0,48	0,69/0,57	0,52/0,45	0,55/ 0,49	0,70/0,58	0,54/0,47	0,55/ 0,5	0,69/0,58	0,52/0,45	0,56/ 0,5
Trp общ/усв	0,18/0,14	0,14/0,12	0,18/ 0,16	0,21/0,17	0,13/0,12	0,19// 0,17	0,20/0,17	0,16/0,14	0,19/ 0,17	0,21/0,15	0,19/0,15	0,19/ 0,17
Arg общ/усв	0,19/0,98	0,80/0,71	0,86/ 0,73	1,19/1,00	0,81/0,70	0,87/ 0,74	0,19/0,99	0,83/0,72	0,89/ 0,78	1,19/0,99	0,89/0,76	0,9/ 0,77
Val общ/усв	0,78/0,66	0,59/0,51	0,63/ 0,53	0,79/0,66	0,59/0,51	0,63/ 0,54	0,81/0,67	0,60/0,53	0,65/ 0,56	0,79/0,65	0,63/0,53	0,66/ 0,57
His общ/усв	0,34/0,29	0,26/0,24	0,27/ 0,24	0,35/0,28	0,26/0,22	0,27/ 0,24	0,36/0,30	0,28/0,24	0,27/ 0,25	0,34/0,28	0,33/0,28	0,28/ 0,25
Gly общ/усв	1,00/0,80	0,75/0,61	0,79/ 0,64	1,01/0,81	0,74/0,60	0,81/ 0,66	1,01/0,80	0,76/0,62	0,81/ 0,67	0,99/0,78	0,78/0,64	0,82/ 0,67

окончание таблицы 62

Пе общ/усв	0,69/0,57	0,51/0,42	0,55// 0,46	0,69/0,57	0,50/0,44	0,55/ 0,46	0,69/0,57	0,53/0,44	0,56/ 0,47	0,69/0,57	0,65/0,54	0,56/ 0,47
Leu общ/усв	1,38/1,18	1,03/0,92	1,11/ 0,96	1,38/1,19	1,04/0,92	1,11/ 0,97	1,39/1,19	1,05/0,94	1,11/ 0,98	1,38/1,19	1,29/1,13	1,12/ 0,98
Phe общ/усв	0,62/0,51	0,46/0,39	0,5/ 0,43	0,62/0,50	0,46/0,39	0,51/ 0,42	0,62/0,51	0,48/0,39	0,52/ 0,44	0,62/0,51	0,53/0,45	0,52/ 0,43
Тур общ/усв	0,55/0,44	0,41/0,36	0,44/ 0,39	0,56/0,45	0,42/0,36	0,45/ 0,4	0,58/0,47	0,41/0,35	0,47/ 0,42	0,56/0,45	0,39/0,33	0,48/ 0,43
Са	1,08	1,18	2,18	0,09	1,19	2,19	1,10	1,20	2,21	1,09	1,19	2,19
Р общ/доступ	0,78/0,44	0,69/0,40	0,79/0,40	0,79/0,44	0,68/0,40	0,69/0,39	0,80/0,45	0,70/0,40	0,71/0,41	0,79/0,44	0,69/0,40	0,69/0,39
натрия	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
хлора	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Обменная энергия комбикорма для молодняка кур группы 3-экспериментальной составила 290,03 Ккал/100, протеина сырого – 20,02 %.

Показатели питательности комбикорма для молодняка кур в возрасте с 8 до 14 неделю. Обменная энергия комбикорма у молодняка группы контрольной птиц составила 264 Ккал/100г, протеина сырого – 15,05 %. В комбикормах для птицы 1-, 2- и 3-экспериментальной групп содержалось обменной энергии и протеина сырого соответственно 265 Ккал/100 г, 265 Ккал/100 г и 265,12 Ккал/100 г и 15,03 %, 15,54 % и 14,99 %.

Показатели питательности комбикорма для молодняка кур в возрасте с 15 и до 2-5% яйценоскости неделю. У молодняка группы контрольной в комбикорме обменной энергии было 268 Ккал/100 г /100 г, протеина сырого – 15,97 %. В 100 г комбикорма для молодняка 1-, 2- и 3-экспериментальной групп содержалось соответственно обменной энергии 270 Ккал/100 г, 270,06 Ккал/100 г и 270,09 Ккал/100 г, протеина сырого – 16,02 %, 16,70 % и 16,00 %.

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании молодняка кур

Важным показателем питательности комбикорма является переваримость кормов, входящих в его состав. Чтобы изучить влияние скармливания комбикорма на переваримость питательных веществ рациона, был проведен физиологический опыт на молодках (таблица 63).

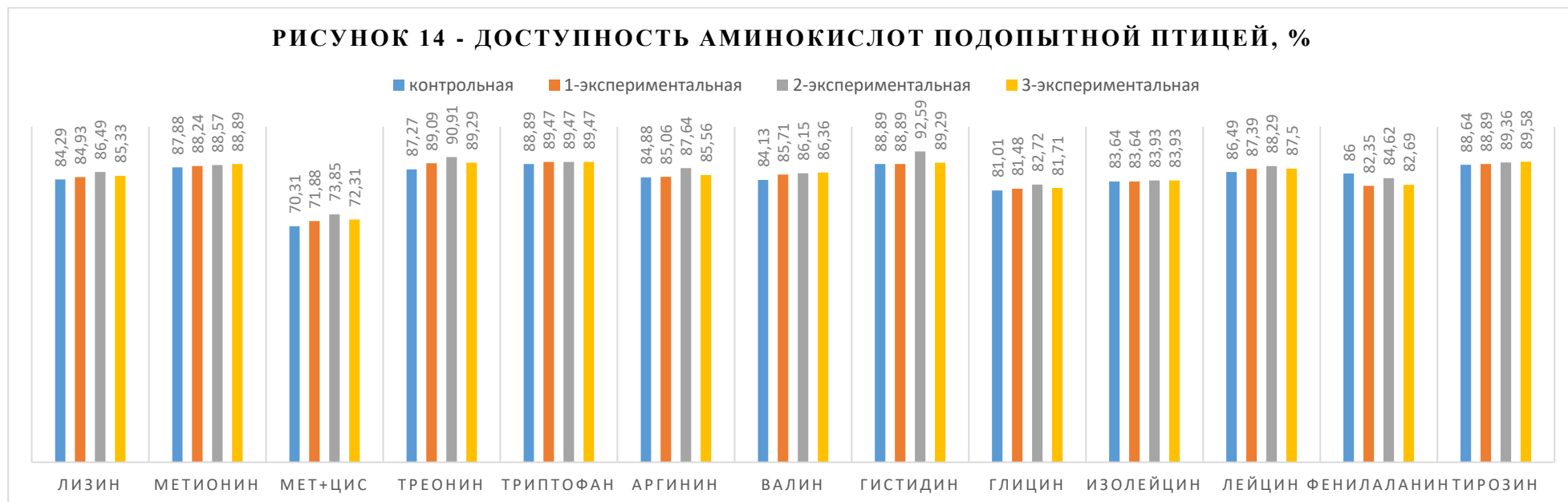
Сушого вещества молодками кур в группе контрольной переварилось на 71,14 %, у птицы в 1-экспериментальной группе и оказалось выше чем в контроле на 0,67 %, во 2-экспериментальной на 1,87 % и 3-экспериментальной на 0,95 % соответственно.

Протеина сырого в группе контрольной переваривалось на 88,90 %, в 1-экспериментальной группе 89,25 %, что и оказалось выше чем в контрольной на 0,35 %, во 2-экспериментальной группе 89,64 %, что и оказалось выше чем в контроле на 0,74 % и в 3-экспериментальной группе 89,47 %, что было выше, чем в контрольной на 0,57 %.

Таблица 63 – Результаты физиологического и балансового опыта на молодках кур, % (M ± m) (n=3)

Группа молодняка кур	Коэффициенты переваримости				Использовано от принятого		
	сухого вещества	протеина сырого	клетчатки сырой	жира сырого	N	Ca	P
контрольная	71,14 ±0,41	88,90 ±0,15	19,78 ±0,36	95,06 ±0,78	61,68 ±0,20	60,50 ±0,17	47,39 ±0,14
1-экспериментальная	71,81 ±0,22	89,25 ±0,24	20,11 ±0,43	95,53 ±0,52	61,90 ±0,19	60,70 ±0,15	47,64 ±0,13
2-экспериментальная	73,01 ±0,30*	89,64 ±0,18*	20,16 ±0,55	95,91 ±0,97	62,41 ±0,11*	61,15 ±0,11*	48,24 ±0,18*
3-экспериментальная	72,09 ±0,61	89,47 ±0,31	20,14 ±0,93	95,77 ±0,95	62,26 ±0,15	60,89 ±0,24	47,4 9±0,12

РИСУНОК 14 - ДОСТУПНОСТЬ АМИНОКИСЛОТ ПОДОПЫТНОЙ ПТИЦЕЙ, %



Клетчатки сырой в группе контрольной птицы переварилось на 19,78 %, в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах птицы данный показатель был выше соответственно на 0,33 %, 0,38 % и 0,36 %. Жира сырого у молодок в группе контрольной переварилось на 95,06 %, а в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах соответственно 95,53 %, 95,91 % и 95,77 %, что находилось выше чем в группе контрольной на 0,47 %, 0,85 % и 0,71 %.

Использование N от принятого молодками кур в группе контрольной составило 61,68 %, а в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах – 61,90 %, 62,41 % и 62,26 % соответственно, что было выше, чем в группе контрольной на 0,22 %, 0,73 % и 0,58 %. Использовано Ca и P молодками кур в группе контрольной составило 60,50 % и 47,39 %, в 1-экспериментальной группе – 60,7 % и 47,64 %, во 2-экспериментальной группе – 61,15 % и 48,24 %, в 3-экспериментальной группе – 60,89 % и 47,49 %, что выше чем в контроле соответственно на 0,2 % и 0,25 %; 0,65 % и 0,85 %; 0,36 % и 0,1 %.

Доступность аминокислот в среднем в опытных группах превышала контроль на 0,36, 1,71 и 0,74 % (рисунок 14).

Таким образом, ввод сорго в состав комбикорма повысил переваримость питательных веществ, использование N, Ca, и P, а также доступность аминокислот подопытной птицей.

Зоотехнические показатели при выращивании молодняка кур

Зоотехнические показатели являются главным показателями, на основании которых судят о полноценности кормления молодняка кур-несушек родительского стада (таблица 64).

Живая масса молодняка кур в конце периода выращивания в группе контрольной составила 1641,4 г, в 1-экспериментальной – 1659,0 г, что и превосходило контроль на 1,07 %, во 2-экспериментальной – 1707,11 г, было больше чем в группе контрольной на 4,00 % и в 3-экспериментальной – 1688,0 г, больше чем в контроле на 2,84 %. Наименьшие затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы молодняка кур были отмечены во 2-экспериментальной группе и составили 2,77 кг, в 1-экспериментальной – 2,85

кг и 3-экспериментальной – 2,80 кг, что ниже чем в контроле соответственно на 1,09 %, 3,96 % и 2,84 %.

Таблица 64 – Зоотехнические показатели молодняка кур, г (M±m) (n=100)

Группа	Живая масса						Затраты комби-корма на 1 кг прироста, кг
	Возраст птицы, дн.						
	суточные	30	60	90	120	150	
контрольная	42,3 ±0,30	282,43 ±4,99	740,6 ±9,26	1081,2 ±15,08	1410,8 ±20,2	1641,4 ±23,9	2,88
1-экспериментальная	42,2 ±0,22	285,44 ±5,1	751,83 ±11,5	1095,02 ±14,02	1424,0 ±18,08	1659,0 ±26,0	2,85
2-экспериментальная	42,1 ±0,2	288,15 ±5,26	769,94 ±12,02	1142,6 ±16,16	1482,73 ±20,6	1707,11* ±22,3	2,77
3-экспериментальная	42,2 ±0,22	287,11 ±5,3	758,31 ±11,8	1116,27 ±17,32	1456,0 ±22,7	1688,0 ±28,09	2,80

Использование сорго сорта «Камышинское 75», взамен кукурузы в составе комбикорма, способствовало повышению зоотехнических показателей у молодняка кур.

Морфологические и биохимические показатели крови молодняка кур

Для контроля за полноценностью кормления птицы необходимо определять биохимические и морфологические показатели крови. В таблице 65 указан морфологический и биохимический анализ крови подопытного молодняка кур.

В наших исследованиях в крови экспериментальных кур установлено повышение концентрации эритроцитов, по сравнению с контрольной группой на $0,05 \cdot 10^{12}/л$, $0,16 \cdot 10^{12}/л$ и $0,08 \cdot 10^{12}/л$. Содержание лейкоцитов в экспериментальных группах было ниже по сравнению с контрольной группой на 0,46-2,31 %.

В конце опыта наиболее высокое содержание гемоглобина было во 2 экспериментальной группе птицы 101,10 г/л, по сравнению с контрольной группой 1,8 г/л. В крови птицы 1- и 3-экспериментальной групп было выше гемоглобина по сравнению с аналогами из контроля соответственно на 0,48 % и 1,28 %.

Содержание общего белка в крови молодняка кур группы 1-экспериментальной составило 51,29 г/л, 2-экспериментальной – 53,53 г/л и в 3-экспериментальной – 52,56 г/л, и преимущественнее по сравнению с контролем на 0,89 %, 5,29 % и 3,38 %.

Таблица 65 – Морфологические и биохимические показатели крови молодняка кур, (M±m) (n=3)

Группа	Показатель									
	Эритроциты, 10 ¹² /л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	Глобулин, г/л	Глюкоза, ммоль/л	Са, ммоль/л	Р, ммоль/л	Холестерин ммоль/л
контрольная	3,69±0,04	30,75±0,82	99,3±2,21	50,84±1,87	17,41±0,86	33,43±0,15	14,56±0,72	2,71±0,05	1,57±0,12	3,17±0,19
1-экспериментальная	3,74±0,06	30,61±0,88	99,78±1,82	51,29±1,89	17,49±0,63	33,80±0,24	15,01±0,85	2,82±0,10	1,59±0,07	3,16±0,15
2-экспериментальная	3,85±0,07	30,04±0,93	101,10±2,18	53,53±2,10	18,43±0,91	35,10±0,27*	15,45±1,07	2,89±0,12	1,62±0,10	3,14±0,20
3-экспериментальная	3,77±0,06	30,29±0,73	100,57±2,51	52,56±1,87	18,08±1,05	34,48±0,21*	15,14±0,68	2,85±0,11	1,60±0,11	3,13±0,17

В содержании альбумина и глобулина в крови молодняка кур экспериментальных групп по отношению аналогов из контроля наблюдалась такая же тенденция, как и по общему белку.

Содержание глюкозы в крови птицы было выше в экспериментальных группах по сравнению с контролем на 0,45-0,89 ммоль/л.

Содержание Са и Р в группе контрольной составило 2,71 ммоль/л и 1,57ммоль/л, а в 1-экспериментальной – 2,82ммоль/л и 1,59 ммоль/л, во 2-экспериментальной – 2,89 ммоль/л и 1,62 ммоль/л и в 3-экспериментальной – 2,85 ммоль/л и 1,60 ммоль/л, и преимущественнее чем в контроле соответственно на 4,06 % и 1,27 %; 6,64 % и 3,18 %; 5,17 % и 1,91 %.

Холестерина в экспериментальных группах птицы было ниже чем в контрольной на 0,32-1,26 %.

Полученные в ходе гематологического анализа данные говорят о положительном влиянии сорго сорта «Камышинское 75» в рецептуре комбикормов, на окислительно-восстановительные процессы в организме молодки.

Экономические показатели использования сорго в составе комбикормов для молодняка кур

Для оценки экономической эффективности производства, необходимы показатели, отражающие влияние различных факторов на процесс производства и объем производимой продукции в стоимостной форме (таблица 66).

Таблица 66 – Экономические показатели использования зерна сорго в кормлении молодняка кур

Группа	Показатель						
	Количество голов	Сохранность, %	Заграты комбикорма на группу, кг	на 1 голову, кг	Цена 1 кг комбикорма, руб.*	Стоимость израсходованных комбикормов, руб.	Разность в стоимости израсходованных комбикормов, руб.
контрольная	100	100	461,35	4,61	9,12	4207,51	-
1-экспериментальная	100	100	461,35	4,61	9,01	4156,76	50,75
2-экспериментальная	100	100	461,35	4,61	8,9	4106,02	101,5
3-экспериментальная	100	100	461,35	4,61	8,68	4004,52	202,99

*Цены на комбикорма приведены на 2016 г.

Проанализировав полученные данные, мы выяснили, что в конце опыта сохранность молодняка кур во всех группах была 100 %. За весь период выращивания молодняка кур расход комбикорма в группах составил 461,35 кг.

Разность в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальными группами составила: в 1-экспериментальной группе – 50,75 руб., во 2-экспериментальной группе – 101,5 руб., в-3 экспериментальной группе – 202,99 руб.

Таким образом, замещение в составе комбикормов кукурузы на сорго оказала положительное влияние на зоотехнические и физиологические показатели молодки, что позволило дополнительно получить чистый доход за счет разницы в стоимости кормов.

Использование сорго в кормлении кур-несушек родительского стада

Условия кормления кур-несушек родительского стада

Перед проведением опыта сформировали 4 группы по 60 кур в каждой (контрольная – 1 и экспериментальные – 3). Куры содержались в клеточных батареях «BigDutchman». Опыт продолжался – 52 недели (таблица 67).

Таблица 67 – Схема опыта на курах-несушках

Показатель	Группа			
	контроль-ная	1-эксперименталь-ная	2-эксперименталь-ная	3-эксперименталь-ная
Количество голов	60	60	60	60
Возраст, нед.	18	18	18	18
Особенности кормления	Основной рацион (ОР)	ОР + замещение 25 % кукурузы на сорго	ОР + замещение 50 % кукурузы на сорго	ОР + замещение 100 % кукурузы на сорго

В таблице 68 оторажены рецептуры комбикормов для кур-несушек.

Куры-несушки группы контрольной (возраст 20-45 недель) получали комбикорм, в котором содержалось 270 Ккал/100 г обменной энергии и протеина сырого – 17,27 %, а в возрасте 46 недель и старше соответственно 260 Ккал/100 г и 16,53 %.

В комбикормах для птицы 1-, 2- и 3-экспериментальной групп в возрасте 20-45 недель содержалось обменной энергии и протеина сырого соответственно 270,05 Ккал/100 г, 270,34 Ккал/100 г и 270,91 Ккал/100 г и 17,29 %, 17,70 % и 17,12 %.

Таблица 68 – Рецепт комбикорма для кур-несушек, %

Ингредиенты, %	Группа							
	контрольная		1-экспериментальная		2-экспериментальная		3-экспериментальная	
	Возраст, недель							
	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше
Кукуруза	18,00	27,00	13,5	20,25	9	13,5	-	-
Сорго	-	-	4,5	6,75	9	13,5	18	27
Пшеница	57,67	21,69	57,67	21,69	57,67	21,69	57,67	21,69
Ячмень	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00
Ракушечная мука	1,90	7,00	1,90	7,00	1,90	7,00	1,90	7,00
Соя полножирная экстр.	-	13,00	-	13,00	-	13,00	-	13,00
Шрот из семян подсолнечника	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
Мука травяная	-	5,00	-	5,00	-	5,00	-	5,00
Монокальций фосфат	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Масло подсолнечное	0,50	3,50	0,50	3,50	0,50	3,50	0,50	3,50
Премикс П1-2	1,00	-	1,00	-	1,00	-	1,00	-
КВМ (П1-1) родительское	-	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
Монохлоргидрат лизина 98 %	0,36	0,22	0,36	0,22	0,36	0,22	0,36	0,22
DL – метионин 98,5 %	0,07	0,09	0,07	0,09	0,07	0,09	0,07	0,09
Итого:	100	100	100	100	100	100	100	100
В 100 г содержится:								
Обменная энергия, Ккал/100 г	270	260	270,05	260,12	270,34	260,84	270,91	260,79
МДж/кг	11,30	10,88	11,30	10,89	11,31	10,92	11,34	10,91
протеин сырой	17,27	16,53	17,29	16,55	17,70	16,89	17,12	16,45
клетчатка сырая	5,08	6,42	4,95	6,25	4,81	6,08	5,54	6,03
линолевая кислота	1,37	1,17	1,39	1,27	1,38	1,18	1,40	1,20
Lys общ/усв	0,79/0,68	0,78/ 0,66	0,79/0,69	0,77/ 0,66	0,79/0,68	0,76/ 0,66	0,80/0,70	0,76/ 0,65
Met общ/усв	0,33/0,37	0,4/ 0,35	0,40/0,37	0,39/ 0,34	0,43/0,36	0,39/ 0,35	0,42/0,38	0,41/ 0,36
Met + Cys общ/усв	0,62/0,67	0,7/ 0,49	0,71/0,63	0,69/ 0,5	0,68/0,62	0,69/ 0,51	0,72/0,65	0,69/ 0,5

окончание таблицы 68

Thr общ/усв	0,48/0,49	0,52/ 0,45	0,55/0,48	0,52// 0,46	0,55/0,48	0,53/ 0,48	0,56/0,48	0,53/ 0,47
Trp общ/усв	0,18/0,15	0,2/ 0,17	0,19/0,16	0,2/ 0,18	0,18/0,15	0,21/ 0,19	0,18/0,15	0,21/ 0,19
Arg общ/усв	0,98/0,75	0,87/ 0,74	0,89/0,76	0,87/ 0,76	0,89/0,77	0,87/ 0,77	0,90/0,77	0,88/ 0,77
Val общ/усв	0,63/0,53	0,6/ 0,52	0,63/0,53	0,59/ 0,52	0,65/0,55	0,59/ 0,52	0,63/0,54	0,58/ 0,5
His общ/усв	0,33/0,28	0,32/ 0,27	0,34/0,29	0,32/ 0,28	0,33/0,28	0,32/ 0,29	0,34/0,29	0,32/ 0,29
Gly общ/усв	0,78/0,64	0,72/ 0,59	0,78/0,64	0,73/ 0,6	0,78/0,64	0,73/ 0,61	0,79/0,65	0,74/ 0,61
Pe общ/усв	0,66/0,55	0,61/ 0,51	0,64/0,53	0,61/ 0,51	0,65/0,54	0,61/ 0,52	0,67/0,56	0,62/ 0,52
Leu общ/усв	1,29/1,13	1,27/ 1,12	1,28/1,12	1,28/ 1,13	1,29/1,13	1,29/ 1,15	1,30/1,14	1,3 1,15
Phe общ/усв	0,53/0,45	0,5/ 0,43	0,53/0,44	0,51/ 0,44	0,53//0,45	0,52/ 0,46	0,53/0,45	0,52// 0,45
Tyr общ/усв	0,39/0,33	0,37/ 0,33	0,38/0,33	0,38/ 0,34	0,39/0,38	0,39/ 0,35	0,40/0,34	0,39/ 0,35
Ca	3,58	3,79	3,6	3,8	3,61	3,81	3,59	3,77
P общ/доступ	0,68/0,38	0,58/0,33	0,70/0,40	0,58/0,32	0,69/0,39	0,59/0,39	0,70/0,40	0,60/0,34
N	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Cl	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

У кур 1-, 2- и 3-экспериментальной групп 46-недельного возраста и старше в комбикорме обменной энергии было 260,12 Ккал/100 г, 260,84 Ккал/100 г и 260,79 Ккал/100 г и протеина сырого – 16,55 %, 16,89 % и 16,45 %.

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании кур-несушек

Важной проблемой в использовании питательных веществ рациона считается переваримость кормов и создание нужных условий для усвоения их в организме кур (таблица 69).

В группе контрольной птицы 89,41 % составила переваримость протеина сырого, 90,05 % – в группе 1-экспериментальной, что и оказалось выше чем в контрольной на 0,64 %, 90,58 % – в группе 2-экспериментальной группе, и превышало контроль на 1,17 % и 90,23 % – в группе 3-экспериментальной и на 0,82 % больше, чем в контрольной.

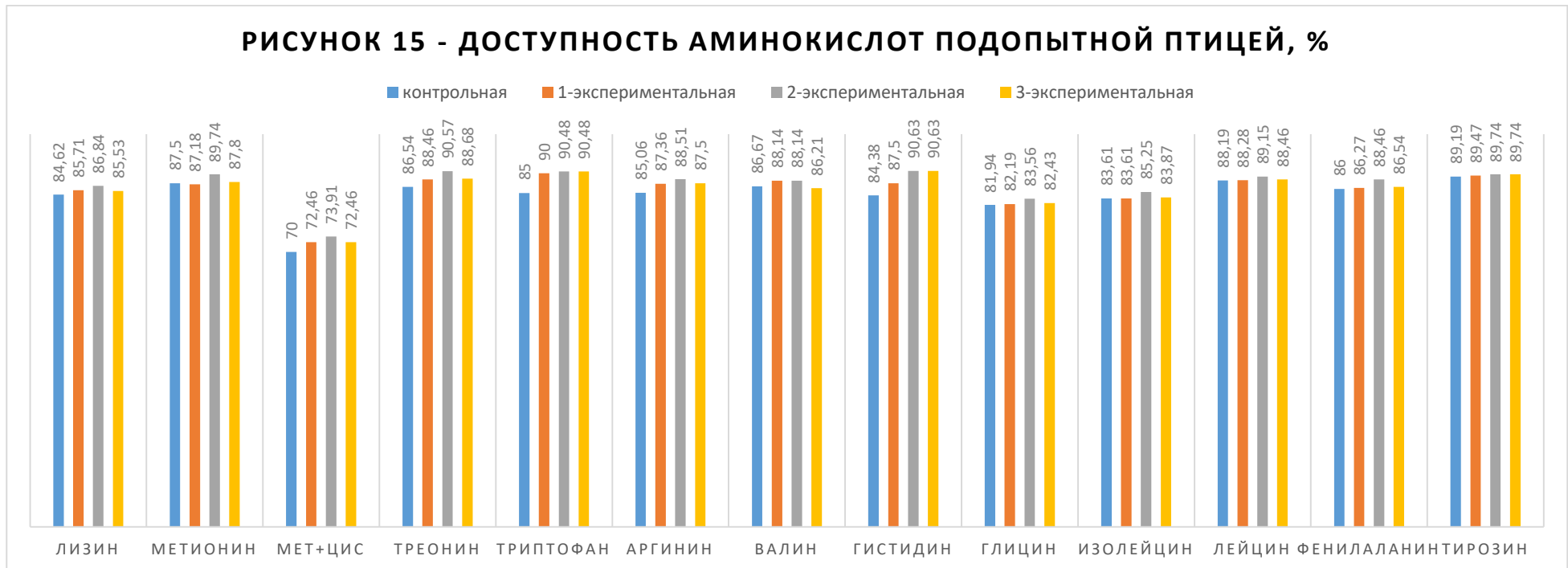
Клетчатки сырой у птицы групп 1-, 2- и 3-экспериментальной переварилось больше, чем в группе контрольной на 0,61 %, 0,79 % и 0,70 %. в группе контрольной кур жира сырого переваривалось на 80,28 %, а в группах 1-, 2- и 3-экспериментальной соответственно 80,74 %, 81,12 % и 80,91 %, что было выше группы контрольной на 0,46 %, 0,84 % и 0,63 %. БЭВ переварилось курами-несушками в группе контрольной на 82,45 %, в группе 1-экспериментальной –83,68 %, в группе 2-экспериментальной – 84,37 %, в группе 3-экспериментальной –84,05 %, что переваривалось лучше, чем в контроле соответственно на 1,23 %, 1,92 %, 1,6 %.

51,06 % было использование N от принятого курами-несушками в группе из контроля, а в группах 1-, 2- и 3-экспериментальной соответственно 52,99 %, 53,14 % и 52,68 %, что на 1,93 %, 2,08 % и 1,62 % было выше, чем в группе контроля.

Таблица 69 – Результаты физиологического и балансового опыта на курах, % (M±m) (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Коэффициент переваримости				
протеин сырой	89,41±0,14	90,05±0,37	90,58±0,33*	90,23±0,41
клетчатка сырая	20,95±0,13	21,56±0,23	21,74±0,26	21,65±0,33
жир сырой	80,28±0,19	80,74±0,32	81,12±0,29	80,91±0,27
БЭВ	82,45 ±0,36	83,68±0,40	84,37±0,35*	84,05±0,42
Использовано от принятого				
N	51,06±0,35	52,99±0,53	53,14±0,46*	52,68±0,59
Ca	53,98±0,26	55,21±0,35	55,64±0,29*	54,15±0,47
P	39,11±0,45	39,17±0,26	41,47±0,40*	39,55±0,31

РИСУНОК 15 - ДОСТУПНОСТЬ АМИНОКИСЛОТ ПОДОПЫТНОЙ ПТИЦЕЙ, %



53,98 % и 39,11 % было использовано Са и Р от принятого курами-несушками в группе контрольной, в группе 1-экспериментальной эти показатели на 1,23 % и 0,06 % были выше, на 1,66 % и 2,36 % выше в группе 2-экспериментальной и на 0,17 % и 0,44 % в группе 3-экспериментальной в сопоставлении с контролем соответственно.

Средняя доступность аминокислот в группах экспериментальных было от 85,90-87,31 %, а в группе контроля – 84,51 % (рисунок 15).

Продуктивность кур-несушек и качественные показатели яиц

Определяют яичную продуктивности кур количественными и качественными показателями снесенных яиц, за определенный период времени. Яйценоскость кур-несушек отражена в таблице 70.

Таблица 70 – Зоотехнические показатели продуктивного периода кур-несушек (M[†]m)

Группа	Показатель							
	Среднее количество кур, гол.	Получено яиц		Средняя масса яиц, г	Получено яичной массы, кг	Затраты корма, кг		
		всего, шт.	на несушку			всего	на производство 1 кг яй-цемассы	на производство 10 шт. яиц
контрольная	60	19926	332,1	61,94±0,35	1234,22	2628,89	2,13	1,32
1-экспериментальная	60	20058	334,3	62,09±0,26	1245,4	2628,89	2,11	1,31
2-экспериментальная	60	20184	336,4	63,18±0,21*	1275,23	2628,89	2,06	1,30
3-экспериментальная	60	20142	335,7	62,56±0,30	1260,08	2628,89	2,09	1,31

За период опыта от кур группы контрольной получено 19926 яиц, а в группах 1-, 2- и 3- экспериментальной и оказалось выше чем в контроле соответственно на 132 шт., 258 шт., и 216 шт.

В группе контрольной вес яйца в среднем был 61,94 г, а в группах экспериментальных был выше, на 0,15 г – в группе 1-экспериментальной, на 1,24 г – в группе 2-экспериментальной и на 0,62 г – в группе 3-

экспериментальной. У птицы группы контрольной получено яичной массы было 1234,22 кг, а в группах 1-, 2- и 3-экспериментальной было на 11,18 кг, 41,01 кг и 25,87 кг выше чем у аналогов из контроля соответственно.

Израсходовано корма на один килограмм яичной массы и десятков яиц было соответственно на 0,02 кг и 0,01 кг; 0,07 и 0,02 кг; 0,04 кг и 0,01 кг ниже в группах кур 1-, 2- и 3-экспериментальной в сопоставлении с птицей из контроля.

Отражены в таблице 71 качественные показатели яйца. Наибольшая толщина скорлупы яйца наблюдалась в группах 1-, 2- и 3-экспериментальной по сравнению с контролем соответственно на 6,08 мкм, 12,17 мкм и 9,12 мкм.

Содержание золы в яйцах кур групп экспериментальных было от 0,05 % до 0,18 % выше в сопоставлении с аналогами контроля. Наибольшее количество Са было в скорлупе яиц группы 2-экспериментальной и составило 33,10 %, а в группах 1- и 3- экспериментальной данный показатель соответственно 33,01 % и 33,08 %.

В яйцах полученных от кур-несушек экспериментальных групп отмечалось увеличение индекс формы яйца. Так в группе контрольной этот показатель составил 78,64 %, в группе 1-экспериментальной – 74,72 %, что превосходило контрольную на 0,08 %, в группе 2-экспериментальной – 75,17 %, и превосходило контрольную на 0,53 %, в группе 3-экспериментальной – 75,98 %, что выше контроля на 1,34 %. 7,15 % составил индекс белка в группе контрольной, 7,19 % – в группе 1-экспериментальной, что на 0,04 % выше, чем у аналогов из контроля, в группе 2-экспериментальной и в группе 3-экспериментальной – 7,21 %, и превосходило контрольную на 0,06 %. Группы экспериментальные превзошли контрольную по индексу желтка: в группе 1-экспериментальной данный показатель составил 50,99 %, и преимущественнее на 0,02 %; в группе 2-экспериментальной – 51,12 %, что было выше на 0,15 % и в группе 3-экспериментальной – 51,07 %, что выше на 0,07 %, чем в группе контрольной – 50,97 %.

Таблица 71 – Показатели качества яйца кур-несушек ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Морфологический состав яйца				
Средняя масса яйца, г	61,94±1,79	62,09±2,15	63,18±1,89	62,56±1,99
Вес составных частей яйца, г				
белка	37,20±1,31	37,31±1,03	37,94±1,18	37,69±1,30
желтка	18,15±1,07	18,17±0,89	18,43±1,01	18,24±0,99
скорлупы	6,59±0,67	6,61±0,69	6,81±0,72	6,63±0,69
Процентное соотношение				
белка	60,06±2,67	60,09±2,10	60,05±2,91	60,25±2,33
желтка	29,30±1,88	29,26±1,22	29,11±1,57	29,16±2,07
скорлупы	10,64±1,72	10,65±1,83	10,78±1,11	10,60±1,39
Отношение белок/желток	2,05±0,07	2,05±0,06	2,06±0,07	2,07±0,08
Индекс формы, %	74,64±0,49	74,72±0,48	75,17±0,43	74,98±0,52
Индекс белка, %	7,15±0,40	7,19 ±0,41	7,21 ±0,45	7,21 ±0,35
Индекс желтка, %	50,97±1,03	50,99±1,14	51,12±1,27	51,07±1,20
Единицы Хау	78,53±2,55	78,76±2,44	79,53±2,64	79,13±2,11
Некоторые показатели качества скорлупы яиц				
Толщина, мкм	345,10±8,56	351,18±7,42	357,27±10,17	354,22±7,82
«Сырая» зола, %	92,76±1,12	92,81±1,27	92,94±1,53	92,90±1,52
Са, %	32,99±0,67	33,01±0,89	33,10±0,41	33,08±0,71

Показатель «Единицы ХАУ» яиц кур-несушек групп экспериментальных составил: в группе 1-экспериментальной – 78,76, что больше на 0,23; в группе 2-экспериментальной – 79,53, что было на 1 выше контроля и в группе 3-экспериментальной – 79,13, что меньше на 0,6.

В таблице 72 приведен химический и аминокислотный состав яиц кур.

По содержанию массовой доли золы в белке яйца кур групп экспериментальных превосходили аналогов из контрольной, так в группе 1-экспериментальной – 0,521 %, что на 0,007 % больше; в группе 2-экспериментальной – 0,563 %, что на 0,049 % выше и в группе 3-экспериментальной – 0,542 %, что на 0,028 %, выше. Увеличение белка наблюдалось в яйцах полученных от кур-несушек экспериментальных групп, так в группе 1-экспериментальной – 12,500 %, и преимущественнее на 0,089 %; в группе 2-экспериментальной – 13,010 %, что выше на 0,599 % и в группе 3-экспериментальной – 12,740 %, и преимущественнее на 0,329 %.

Содержание жира в белке яйца кур группы контрольной составило 0,020 %, а в группе 1-экспериментальной – 0,020 %, в группе 2-экспериментальной – 0,030 %, и в группе 3-экспериментальной – 0,030 %, и преимущественнее контроля на 0,01 %.

Количество углеводов в белке яйца кур группы контрольной было на уровне 0,755 %, в группе 1-экспериментальной – 0,759 %, что превосходило контрольную на 0,004 %, в группе 2-экспериментальной – 0,797 %, и превосходило контрольную на 0,042 %, в группе 3-экспериментальной – 0,788 %, что на 0,033 % выше, чем в группе контрольной.

По содержанию массовой доли золы в яичном желтке птицы групп экспериментальных превосходили аналогов из контрольной на 0,01-0,04 %. Также наблюдалось увеличение белка в яичном желтке полученных от кур-несушек групп экспериментальных.

Таблица 72 – Химический и аминокислотный состав яиц, % ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа кур							
	контрольная		1-экспериментальная		2-экспериментальная		3-экспериментальная	
	белок	желток	белок	желток	белок	желток	белок	желток
Химический состав								
Вода, %	86,300±0,26	49,190±0,12	86,200±0,19	48,340±0,19*	85,600±0,19	48,000±0,23	85,900±0,29	48,180±0,21
Белок, %	12,411±0,10	16,500±0,15	12,500±0,09	16,830±0,18	13,010±0,13	17,050±0,21	12,740±0,15	16,980±0,18
Жир, %	0,020±0,01	32,270±0,10	0,020±0,01	32,690±0,09*	0,030±0,02	32,720±0,12	0,030±0,05	32,650±0,11
Углеводы, %	0,755±0,09	0,890±0,22	0,759±0,02	0,970±0,26	0,797±0,04	1,040±0,22	0,788±0,08	1,030±0,19
Зола, %	0,514±0,11	1,150±0,08	0,521±0,14	1,170±0,10	0,563±0,09	1,190±0,06	0,542±0,10	1,160±0,09
Аминокислотный состав								
Arg	0,61±0,09	1,17±0,14	0,61±0,15	1,19±0,25	0,64±0,11	1,19±0,23	0,63±0,10	1,19±0,29
Lys	0,76±0,07	1,17±0,15	0,77±0,02	1,19±0,21	0,80±0,06	1,19±0,17	0,78±0,09	1,19±0,14
Tyr	0,43±0,10	0,71±0,14	0,43±0,04	0,72±0,15	0,45±0,06	0,72±0,18	0,44±0,03	0,72±0,20
Phe	0,82±0,01	0,71±0,17	0,83±0,05	0,71±0,14	0,86±0,07	0,72±0,18	0,84±0,01	0,72±0,14
His	0,26±0,03	0,39±0,10	0,26±0,02	0,39±0,15	0,27±0,02	0,39±0,17	0,26±0,04	0,39±0,14
Leu+ Ile	1,77±0,05	2,33±0,11	1,79±0,09	2,35±0,12	1,86±0,07	2,36±0,22	1,82±0,10	2,35±0,25
Met	0,45±0,06	0,38±0,11	0,45±0,07	0,39±0,13	0,47±0,05	0,39±0,17	0,46±0,06	0,39±0,15
Val	0,85±0,02	0,95±0,09	0,85±0,03	0,96±0,10*	0,89±0,07	0,97±0,16	0,87±0,05	0,96±0,09
Pro	0,35±0,05	0,71±0,16	0,35±0,03	0,71±0,12	0,37±0,04	0,72±0,19	0,36±0,02	0,71±0,12
Thr	0,53±0,02	0,84±0,08	0,53±0,03	0,85±0,10	0,56±0,09	0,86±0,15	0,54±0,02	0,85±0,14
Ser	0,77±0,07	1,39±0,06	0,78±0,08	1,40±0,14	0,81±0,07	1,41±0,13	0,79±0,06	1,40±0,15
Ala	0,78±0,12	0,87 ±0,05	0,78±0,07	0,88±0,10	0,81±0,14	0,88±0,19	0,80±0,10	0,88±0,15
Glu	0,43±0,03	0,52±0,07	0,43±0,02	0,53±0,05	0,45±0,09	0,53±0,18	0,44±0,07	0,53±0,06
Gly	1,73±0,04	2,08±0,04	1,75±0,04	2,11±0,09	1,82±0,02	2,11±0,14	1,78±0,05	2,11±0,13
Asp	1,06±0,02	1,36±0,16	1,07±0,08	1,37±0,22	1,11±0,13	1,38±0,21	1,09±0,09	1,38±0,17
Итого	11,6±0,20	16,58±1,27	11,68±0,18	15,75±1,14	12,17±0,16	15,82±0,99*	11,9±0,21	15,77±1,18

Так в группе контрольной процент белка в желтке на уровне – 16,500 %, в группе 1-экспериментальной – 16,830 %, что превосходило контрольную на 0,33 %, в группе 2-экспериментальной – 17,050 %, и превосходило контрольную на 0,55 %, в группе 3-экспериментальной – 16,980 %, что выше контроля на 0,48 %.

32,270 % было жира в желтке яйца кур группы контрольной, в группе 1-экспериментальной – 32,690 %, в группе 2-экспериментальной – 32,720 %, и в группе 3-экспериментальной – 32,650 %, и преимущественнее контроля на 0,42 %, 0,45 % и 0,38 %.

Количество углеводов в желтке яйца группы контрольной было на уровне 0,890 %, в группе 1-экспериментальной – 0,970 %, что превосходило контрольную на 0,08 %, в группе 2-экспериментальной – 1,040 %, и превосходило контрольную на 0,15 %, в группе 3-экспериментальной – 1,030 %, что на 0,14 % выше, чем в группе контрольной .

В белке яйца птицы группы контрольной общее содержание аминокислот составило 11,61 %, в группе 1-экспериментальной – 11,69 контроле на 0,08 %, в группе 2-экспериментальной – 12,17 %, и превосходило контрольную на 0,56 %, в группе 3-экспериментальной – 11,91 %, что выше контроля на 0,3 %.

Суммарное содержание аминокислот в желтке яйца в группе контрольной составило 16,50 %, в группе 1-экспериментальной – 16,83 %, что превосходило контрольную на 0,33 %, в группе 2-экспериментальной – 17,05 %, и превосходило контрольную на 0,55 %, в группе 3-экспериментальной – 16,98 %, и преимущественнее контроля на 0,48 %.

В таблице 73 приведено содержание витаминов в инкубационном яйце кур.

Уровень содержания витамина В₂ в белке инкубационного яйца кур группы контрольной был на уровне – 2,61 мкг/г, в группе 1-экспериментальной – 2,74 мкг/г, что превосходило контрольную на 0,13 мкг/г, в группе 2-экспериментальной – 2,85 мкг/г, и превосходило кон-

трольную на 0,24 мкг/г, в группе 3-экспериментальной – 2,81 мкг/г, что выше контроля на 0,2 мкг/г.

Таблица 73 – Наличие витаминов в яйце, мкг/г ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа кур			
	контроль- ная	1- эксперименталь- ная	2- эксперименталь- ная	3- эксперименталь- ная
Белок				
Витамин В ₂	2,61±0,35	2,74±0,43	2,85±0,55	2,81±0,49
Желток				
Каротиноиды	1,80±0,50	1,82±0,56	1,83±0,74	1,83±0,33
Витамин А	11,93±0,77	12,97±0,80	12,32±0,45	12,12±0,62
Е	20,71±0,65	21,09±0,44	22,25±0,81	21,15±0,53
В ₁	1,93±0,07	1,99±0,10	2,21±0,20	2,15±0,21
В ₂	4,27±0,68	4,34±0,55	4,53±0,46	4,41±0,74

Уровень каротиноидов в желтке яйца птицы группы контрольной был – 1,80 мкг/г, 1,82 мкг/г – в группе 1-экспериментальной, что на 0,02 мкг/г превосходило контроль, 1,83 мкг/г – в группе 2-экспериментальной, что на 0,03 мкг/г превосходило контрольную, в группе 3-экспериментальной – 1,83 мкг/г, что на 0,03 мкг/г выше контроля.

Количество витаминов А и Е в яичном желтке птицы из группы контрольной находилось на уровне – 11,93 мкг/г и 20,71 мкг/г, в 1-экспериментальной группе – 12,97 мкг/г и 21,09 мкг/г, что превосходило контрольную на 1,04 мкг/г и 0,38 мкг/г, в группе 2-экспериментальной – 12,32 мкг/г и 22,25 мкг/г, и превосходило контрольную на 0,39 мкг/г и 1,54 мкг/г, в группе 3-экспериментальной – 12,12 мкг/г и 21,15 мкг/г, и преимущественнее контроля на 0,19 мкг/г и 0,45 мкг/г.

Содержание в желтке инкубационных яиц витаминов В₁, В₂ у кур групп экспериментальных и оказалось выше чем в контроле соответственно на 0,06-0,28 мкг/г, 0,07-0,26 мкг/г.

Известно, что от кормления птицы родительского стада во многом зависит качество выведенного молодняка (таблица 74).

Как видно из таблицы 74 по результатам проведённой инкубации яиц был получен наибольший процент оплодотворённых яиц у кур-несушек групп 1-, 2- и 3-экспериментальной – 93,33 %, 94,67 % и 94,00 %, что на 1,33 %, 2,67 % и 2,00 % больше соответственно по сопоставлению с контролем.

Количество выведенных цыплят в группе контрольной – 126 цыплят, или 84,00 %, в группе 1-экспериментальной вывелось 128 голов цыплят или 85,33 %, в группе 2-экспериментальной 130 голов цыплят или 86,67 % и в группе 3-экспериментальной 129 голов цыплят или 86,00 %, что выше, по сравнению с аналогами из группы контрольной на 2,00 %, 2,67 % и 1,33 %.

Таблица 74 – Результаты проведенной инкубации яиц

Группа	Количество заложённых яиц на инкубацию	Процент оплодотворённых яиц	Количество выведенных цыплят, гол.	Количество неоплодотворённых яиц, шт.	Количество яиц категории «кровь-кольцо», шт.	Количество яиц с замершими эмбрионами, шт.	Количество яиц с задохликами, шт.	Количество слабых и калек, шт.
контрольная	150	92	126	12	4	3	3	2
1- экспериментальная	150	93,33	128	10	4	3	3	2
2- экспериментальная	150	94,67	130	8	4	3	3	2
3- экспериментальная	150	94	129	9	4	3	3	2

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

Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек

Гематологические показатели кур-несушек находились в пределах физиологической нормы, о чем свидетельствуют данные таблицы 75.

По результатам данных указанных в таблице 75, в крови кур группы контрольной количество эритроцитов составило $3,64 \cdot 10^{12}$ л, в группе 1- экспериментальной – $3,71 \cdot 10^{12}$ л, что преимущественнее контроля на $0,07 \cdot 10^{12}$ л, в

группе 2- экспериментальной – $3,79 \cdot 10^{12}$ л, что на $0,15 \cdot 10^{12}$ л выше по сравнению с группой контрольной и в группе 3-экспериментальной – $3,72 \cdot 10^{12}$ л, что преимущественнее контроля на $0,08 \cdot 10^{12}$ л.

Так, в крови у кур-несушек группы 1-экспериментальной концентрация гемоглобина составила 102,02 г/л, что на 2,55 г/л или 2,56 % выше, чем в группе контрольной, в группе 2-экспериментальной – 106,99 г/л, что на 7,52 г/л или 7,56 %, выше, чем в группе контрольной и в группе 3-экспериментальной – 104,18 г/л, что на 4,71 г/л выше, чем в группе контрольной.

Таблица 75 – Гематологические показатели кур-несушек ($M \pm m$) (n=3)

Показатель	Группа кур			
	контрольная	1- эксперимен- тальная	2- эксперимен- тальная	3- эксперимен- тальная
Витамин Е, мг/ %	0,72±0,39	0,72±0,22	0,77±0,50	0,73±0,36
Витамин А, мг/%	0,19±0,69	0,21±0,52	0,22±0,59	0,22±0,61
Каротин, мг/%	0,05±0,01	0,07±0,01	0,09±0,01	0,08±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,68±0,13	1,71±0,15	1,74±0,16	1,72±0,10
Кальций, ммоль/л	1,87±0,05	1,93±0,04	2,01±0,06	1,96±0,11
Альбумин, г/л	25,30±0,54	26,53±0,76	27,25±1,01	26,92±0,89
Общий белок, г/л	49,99±0,39	51,41±0,65	53,14±0,86*	52,74±0,48*
Гемоглобин, г/л	99,47±2,36	102,02±2,30	106,99±2,08	104,18±2,77
Лейкоциты, 10^9 /л	30,71±0,55	30,14±0,42	29,76±0,63	30,21±0,66
Эритроци- ты, 10^{12} /л	3,64±0,10	3,71±0,16	3,79±0,11	3,72±0,12

Возрос уровень общего белка в крови кур групп экспериментальных по сравнению с контролем, так в группе 1-экспериментальной на 1,42г/л, в группе 2-экспериментальной на 3,15 г/л и в группе 3-экспериментальной на

2,75г/л. У птицы группы контрольной показатель был 49,99 г/л. Нашими исследованиями было установлено, что в группах экспериментальных кур увеличилась концентрация Са и Р в сыворотке крови в сопоставлении с контролем соответственно на 0,06-0,14 ммоль/л и 0,03-0,06 ммоль/л. Каротина было в крови кур-несушек группы 1-экспериментальной 0,07 мг/ %, группы 2-экспериментальной – 0,09 мг/ % и группы 3-экспериментальной – 0,08 мг/ %. Витамина А и Е в крови кур групп экспериментальных содержалось больше, чем в контроле соответственно на 0,02-0,03 мг/ % и 0,01-0,05 мг/ %.

Проведенные гематологические исследования птицы были в границах физиологической нормы. У птиц групп экспериментальных по сопоставлению с контролем наблюдалось повышение в крови эритроцитов, общего белка, Са и Р, а также витаминов ближе к верхней границе, что позволяет судить о интенсивно протекающих обменных процессах в организме.

Экономическая эффективность использования сорго в составе комбикормов для кур-несушек

В таблице 76 приведена экономическая результативность от ввода сорго рацион кур родительского стада.

Сохранность поголовья кур во всех группах составила 100 %. Стоимость израсходованных комбикормов для кур в группе контрольной составила 24133,21 рубля, в группе 1-экспериментальной – 23502,28 рубля, в группе 2-экспериментальной – 23712,59 рубля и в группе 3-экспериментальной – 23239,39 рубля. Валовой доход от полученных инкубационных яиц в группе 1-экспериментальной составил 180522,00 рублей, и был больше чем в группе контрольной кур на 1188,00 рублей, в группе 3-экспериментальной составил 181278,00 рублей, и был больше чем в контроле на 1944,00 рублей. Однако, наибольший валовой доход был получен в группе 2-экспериментальной, и на 2322,00 рубля был выше, чем в контроле.

Дополнительная прибыль за счет использования различных доз ввода взамен кукурузы сорго в комбикорма для птицы в группе 1-

экспериментальной составила 2089,33 рублей, в группе 2-экспериментальной – 2922,89 руб., в группе 3-экспериментальной – 3220,89 руб.

Таблица 76 –Экономические показатели выращивания птицы

Показатель	Группа			
	контроль- ная	1- эксперимен- тальная	2- эксперимен- тальная	3- эксперимен- тальная
Голов (начало опыта)	60,00	60,00	60,00	60,00
Процент сохранности поголовья	100,00	100,00	100,00	100,00
Всего получено яиц (валовое производство), шт	19926	20058	20184	20142
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	2628,89	2628,89	2628,89	2628,89
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	9,18	8,94	9,02	8,84
Стоимостные затраты на корма, руб.	24133,21	23502,28	23712,59	23239,39
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	179334,00	180522,00	181656,00	181278,00
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	2089,33	2922,89	3220,89
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	34,82	48,71	53,68
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	34822,23	48714,82	53681,49

*Цены на комбикорма приведены на 2017 г.

Таким образом, проведенные научно-хозяйственные опыты на экспериментальной птице позволили заключить следующие: введение зерна сорго в количестве, заменяющем 25 %, 50 % и 100 % зерно кукурузы в составе комбикормов позволило повысить продуктивные качества молодняка и кур-несушек, что способствовало повышению экономического эффекта. Наиболее оптимальным в составе комбикорма для кур был ввод 50 % сорго взамен кукурузы.

Производственная апробация

Были апробированы в производственных условиях результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте. Апробацию вели на двух вариантах

кур по 7100 голов в каждой. 52 недели длился период производственной проверки (таблица 77).

Таблица 77 – Схема производственного опыта на курах

Вариант кормления	Различия в кормлении птицы
базовый вариант	Основной рацион (ОР)
новый вариант	ОР + замещение 50 % кукурузы на сорго

За вариант кормления базовый был взят состав комбикорма с зерном кукурузы, за вариант кормления новый комбикорм в котором 50 % зерна кукурузы замещали сорго.

В таблице 78 приведены результаты производственной апробации.

Процент сохранности поголовья при варианте кормления базовый – 98,1 %, при новом – 99,06 %. При варианте базовом было получено 2346619 яиц, при новом – 2316341 яиц. На курицу при варианте базовом приходилось в среднем 329,4 яйца, при новом - 332,1. Получено инкубационных яиц при базовом – 2108194 шт, при новом – 2206005 шт.

Таблица 78 – Результаты производственной апробации

Вариант кормления	Показатель								
	Базовый вариант	Голов (начало/конец опыта)	Процент сохранности поголовья	Всего получено яиц (валовое производство), шт	на 1 курицу несушку, штук	Получено инкубационных яиц, штук	Стоимостные затраты на корма, руб.	Вывод кондиционных курочек, голов	Получена по группе прибыль дополнительная, руб.
Новый вариант	7100/7033	7100/6965	98,1	2346619	329,4	2108194	2822075	963278	-
Базовый вариант	7100/7033	7100/6965	99,06	2316341	332,1	2206005	2709376	1011761	630279

*Цены на комбикорма приведены на 2018 г.

Стоимость израсходованного комбикорма при базовом варианте кормления кур составила 2822075,21 руб., при новом - 2709375,73 руб. Вывод здоровых курочек при базовом варианте кормления 963278 голов, при новом – 1011761 голов. Дополнительно полученная прибыль за счет использования сорго при новом варианте кормления составила 630279 руб.

Таким образом приведённая производственная апробация подтвердила результаты, полученные в ходе научно-хозяйственных опытов.

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

Условия кормления кур-несушек

Научно-хозяйственный опыт провели на несушках кросса «Родонит» на АО «Птицефабрика «Камышинская» Волгоградской области (таблица 79).

Таблица 79 – Схема опыта

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

Для опытов птиц отбирали в возрасте 157 дней. Птица I- группы контрольной получала основной рацион, курам I-, II- и III-экспериментальной групп дополнительно вводили соответственно 5 % премикса П-1, П-2 и П-3.

Основной рацион для кур расположен в таблице 80.

Нами было разработано и изготовлено три премикса, в состав которых входили природный бишофит, поваренная соль и донские известняки, следующих рецептов (приложение 1). Премикс «П-1» состоял из бишофита - 2 мл, соли поваренной - 2 г, известняков - 20 г и дробленого ячменя без пленок (наполнитель) - 976 г. Премикс «П-2» состоял из бишофита - 4 мл, соли поваренной - 4 г, известняков - 40 г, дробленого ячменя без пленок (наполни-

тель) - 952 г. Премикс «П-3» состоял из бишофита - 6 мл, соли поваренной - 6 г, известняков - 60 г, дробленого ячменя без пленок (наполнитель) - 928 г.

Рацион состоял из зерна (пшеница, ячмень, овес, просо), рыбной муки, БВМД, ракушки, кварцевого песка, подсолнечникового жмыха, фосфата и соли поваренной.

Скармливание курам-несушкам премиксов приурочили к самым жарким месяцам года (июль-август).

Таблица 80 – Рецепт комбикорма для кур группы контрольной

Ингредиент	%
Пшеница (зерно)	30
Ячмень (зерно)	17
Овес (зерно)	8
Просо (зерно)	14,5
Рыбная мука	5
БВМД	10
Ракушка	7,5
Кварцевый песок	0,5
Жмых из семян подсолнечника	7
Фосфат	0,37
Соль поваренная	0,13
ИТОГО:	100,0
В 100 г содержится:	
Обменная энергия, Ккал/100 г	268,5
Обменная энергия, МДж/кг	11,24
Протеин сырой	16,78
Клетчатка сырая	5,32
Са	3,74
Р общ/доступ	0,67/38
N	0,20
Cl	0,20
Lys общ/усв	0,77/0,66
Met общ/усв	0,65/0,63
Met + Cys общ/усв	0,19/0,16
Thr общ/усв	0,53/0,45
Trp общ/усв	1,18/0,15
Arg общ/усв	0,87/0,75
Val общ/усв	0,63/0,52
His общ/усв	0,33/0,28
Gly общ/усв	0,77/0,64
Pe общ/усв	0,64/0,53
Leu общ/усв	1,29/1,13
Phe общ/усв	0,52/0,45
Tyr общ/усв	0,38/0,33

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании кур-несушек

В таблица 81 приведены результаты физиологического опыта. У кур коэффициент переваримости вещества сухого составил 74,4 % в группе I-контрольной, в III-экспериментальной – 74,9 %, и был выше контрольной на 0,5 %.

Таблица 81 – Переваримость питательных веществ и использование азота кальция и фосфора рационов курами, % ($M \pm m$) (n=3)

Показатель	Группа кур	
	I-контрольная	III-экспериментальная
Коэффициент переваримости		
Вещество сухое	74,4±3,99	74,9±4,15
Протеин сырой	85,8±2,77	86,3±2,23
Клетчатка сырая	13,1±0,93	14,2±1,04
Жир сырой	82,3±3,21	83,6±2,91
БЭВ	85,5±3,73	86,2±2,97
Использовано от принятого		
N	41,7±1,04	45,6±0,99
Ca	61,5±1,32	62,8±1,22
P	49,5±1,12	53,3±1,43

Коэффициент переваримости протеина сырого у птицы группы I- контрольной составил 85,8 %, а в III-экспериментальной – 86,3 %, что на 0,5 % выше, чем в группе контрольной.

Коэффициент переваримости клетчатки сырой у птицы группы I- контрольной составил 23,1 %, III-экспериментальной – 24,2 %, разница с контролем составила 0,93 %.

Коэффициент переваримости жира сырого в группе I-контрольной птицы составил 82,3 %, в группе III-экспериментальной – 83,6 %, что больше в сопоставлении с данным показателем группы контрольной на 1,3 %.

Коэффициент переваримости БЭВ в I-контрольной группе птицы составил 85,5 %, а в III-экспериментальной 86,2 %, что больше в сопоставлении I- контрольной группой на 0,7 %.

Усвоение N курами группы экспериментальной, превосходило показатель группы контрольной на 3,9 %.

Использовано Са и Р курами группы III-экспериментальной превосходило группу контроля соответственно 1,3 % и 3,8 %.

Продуктивность кур-несушек

Яичная продуктивность кур-несушек приведена в таблице 82. Сохранность птицы I (контрольной) и II (экспериментальной) групп оказалась на уровне 100 %, в то время как у кур III и IV групп этот показатель был на уровне 97,0 %.

Куры по аппетиту, поведению и состоянию перьевого покрова экспериментальных групп ничем не отличались от сверстниц I (контрольной) группы, но по затратам корма в расчете на 10 шт. яиц разница между группами оказалась существенной.

Таблица 82 – Яичная продуктивность кур-несушек

Показатель	Группы птицы			
	IV - экспериментальная	III - экспериментальная	II - экспериментальная	I - контрольная
Кол-во кур в группе, гол.	133	133	133	133
Сохранность кур, %	97	97	100	100
Получено яиц всего, шт	9674	10193	9138	9270
на несушку	72,7	76,6	68,7	69,7
Интенсивность яйцекладки, %	84,3	90,3	79,7	80,3
Средняя масса яиц, г	57,8	57,9	57,5	56,7
Получено яичной массы, кг	559,16	590,17	525,44	525,61
Получено, яйцемассы от I несушки, кг	4,29	4,53	3,95	3,95
Затраты корма, кг: всего	1460,77	1457,6	1462,08	1511,01
на производство 1 кг яйцемассы	2,61	2,47	2,78	2,87
на производство 10 шт. яиц	1,51	1,43	1,6	1,63

Затраты корма на производство 10 шт. яиц у кур III группы, составили 1,43 кг и были ниже, чем в группе контрольной на 0,2 кг, во II-экспериментальной – 1,60 кг, что ниже на 0,03 кг, чем в группе контрольной, в IV-экспериментальной – 1,51 кг, что ниже на 0,12 кг, чем у аналогов из группы контрольной. Анализ сохранности птицы и затрат кормов на производство яиц показал, что введение в рацион минерального премикса обеспечивает более высокий уровень продуктивности птицы, снижая отрицательное воздействие высоких температур окружающей среды. От птиц I- группы контрольной было получено 9270 штук яиц, от II-экспериментальной – 9138 штук, что было меньше на 132 шт (1,42 %), III-экспериментальной – 10193 шт, что было больше на 923 шт (9,96 %), чем в группе контрольной и в IV-экспериментальной – 9674 шт, и превышали данный показатель группы контрольной на 404 шт (4,36 %). Введение в рацион применяемого нами минерального премикса способствовало увеличению внутренних ресурсов организма птицы и тем самым позволило уменьшить во II-экспериментальной и IV-экспериментальной группах кур, а у птицы III- группы экспериментальной устранить неблагоприятное действие высоких температур окружающей среды. Средняя масса куриного яйца в группе контрольной составила 56,7 г, во II-экспериментальной – 57,5 г, и превосходило контрольную группу на 0,8 г, в III-экспериментальной – 57,5 г, превзойдя данный показатель группы контрольной на 1,2 г, в IV-экспериментальной – 57,8 г, что было выше на 1,1 г, по сравнению с контрольной группой. Быстрое нарастание средней массы яиц и интенсивности яйцекладки обеспечило получение значительного количества яйцемассы в расчете на несушку в экспериментальных группах кур от 3,95 кг до 4,53 кг, в контроле – 3,95 кг.

Экономическая эффективность использования премикса в составе комбикормов для кур-несушек

В конце проведения исследований была рассчитана экономическая эффективность использования премиксов на основе местных минеральных источников в кормлении кур (таблица 83).

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

Таблица 83 – Экономические показатели выращивания птицы

Показатель	Группа			
	I- контроль- ная	II- эксперимен- тальная	III- эксперимен- тальная	IV- эксперимен- тальная
Голов (начало опыта)	133,00	133,00	133,00	133,00
Процент сохранности поголовья	100,00	100,00	97,00	97,00
Всего получено яиц (валовое производство), шт	9270,00	9138,00	10193,00	9674,00
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	1511,01	1462,08	1457,60	1460,77
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	4,66	4,76	4,86	4,91
Стоимостные затраты на корма, руб.	7041,31	6959,50	7083,94	7172,38
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	26883,00	26500,20	29559,70	28054,60
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	-265,93	2615,80	984,35
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	-2,00	19,67	7,40
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	-1999,51	19667,68	7401,14

*Цены на комбикорма приведены на 2001 г.

Производственная апробация

Для подтверждения результатов по определению эффективности использования минерального премикса в кормлении кур-несушек в жаркий период года и предварительных расчетов в установлении оптимального варианта нам проводилась производственная проверка в условиях птицефабрики «Камышинская» Волгоградской области в период май-август 2001 г. на курах-молодках кросса «Родонит» промышленного

стада. В таблице 84 расположены результаты производственной проверки.

Таблица 84 – Результаты производственной апробации

Показатель	Вариант кормления	
	II (новый)	I (базовый)
Голов (начало опыта)	330	330
Процент сохранности поголовья	98	98
Всего получено яиц (валовое производство), шт	25624	22592
на 1 несушку, штук	78,6	69,3
Количество яиц с поврежденной скорлупой, %	0,74	1,64
Стоимость яиц всего, руб.	29605,2	25687,4
Себестоимость 10 штук яиц, руб.	7,46	8,2
Себестоимость всех яиц, руб.	18973,76	18221,22
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	10631,44	7466,18
Дополнительные затраты всего, руб.	408,7	-
Прибыль всего, руб.	10222,74	7466,18
Чистый доход от реализации продукции, руб.	9159,59	6719,56
Дополнительный чистый доход на 1 руб. затрат, руб.	2440	-

Кормление кур осуществляли по нормам ВНИТИП полнорационными кормосмесями согласно ГОСТ 18221-72 с добавкой 5 % минерального премикса П-2 нового варианта, а куры базового варианта потребляли кормосмесь без данной кормовой добавки.

Из полученных данных в результате проведения производственной проверки можно сделать вывод, что премикс на основе местных кормовых источников оказал положительное влияние на яичную продуктивность кур. При этом куры нового варианта кормления за 4 месяца яйцекладки увеличили яйценоскость на 9,3 яйца или на 13,4 % относительно базового варианта. Также, наблюдалось увеличение средней массы одного яйца на 1,4 %.

В результате применения данной кормовой добавки снизились затраты кормов на производство 10 штук яиц на 11,6 %.

Больше всего было получено яиц от кур-несушек получавшей новый рацион, и составило 25624 штук, а при базовом рационе этот показатель оказался меньше на 3032 штук.

На одну несушку в новом варианте кормления получено 78,6 штук яиц, что больше, чем в базовом варианте на 9,3 шт.

По результатам производственной апробации было установлено, что дополнительный чистый доход от реализации продукции составил 2440,03 рубля.

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

Использование премиксов на основе концентрата «Сарепта» в кормлении молодняка кур

Изучение химического состава и технологических свойств концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта» в качестве наполнителя для премиксов

В таблице 85 приведен химический и аминокислотный состав кормов.

Таблица 85 – Химический состав исследуемых кормов, %

Корм исследуемый	Показатель						
	Вода	Сухое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Клетчатка сырая	Сырая зола	БЭВ
Подсолнечный жмых	10	90	30,8	7,8	12,8	6,8	31,8
Концентрат кормовой «Сарепта»	8	92	36,7	8,8	11,9	6,6	28

Влажность данных кормовых средств находится в пределах предъявляемых требований. Содержание сухого вещества в концентрате «Сарепта» составило 92,0 %, что было выше на 2 %, чем в подсолнечном жмыхе.

Содержание протеина сырого составляет в жмыхе из семян подсолнечника 30,8 %, 36,70 % в концентрате «Сарепта», что выше, чем в исследуемом

подсолнечном жмыхе на 5,9 %. По содержанию жира сырого концентрат кормовой «Сарепта» превосходит подсолнечный жмых на 1,0 %. Следует отметить, что в кормовом концентрате «Сарепта» более низкое содержание клетчатки сырой. Так, содержание клетчатки сырой в жмыхе из семян подсолнечника составило 12,8 %, в кормовом концентрате данный показатель был ниже на 0,9 %, и составил 11,9 %.

На рисунке 16 отображено содержание аминокислот в жмыхе из семян подсолнечника и кормовом концентрате из растительного сырья «Сарепта».

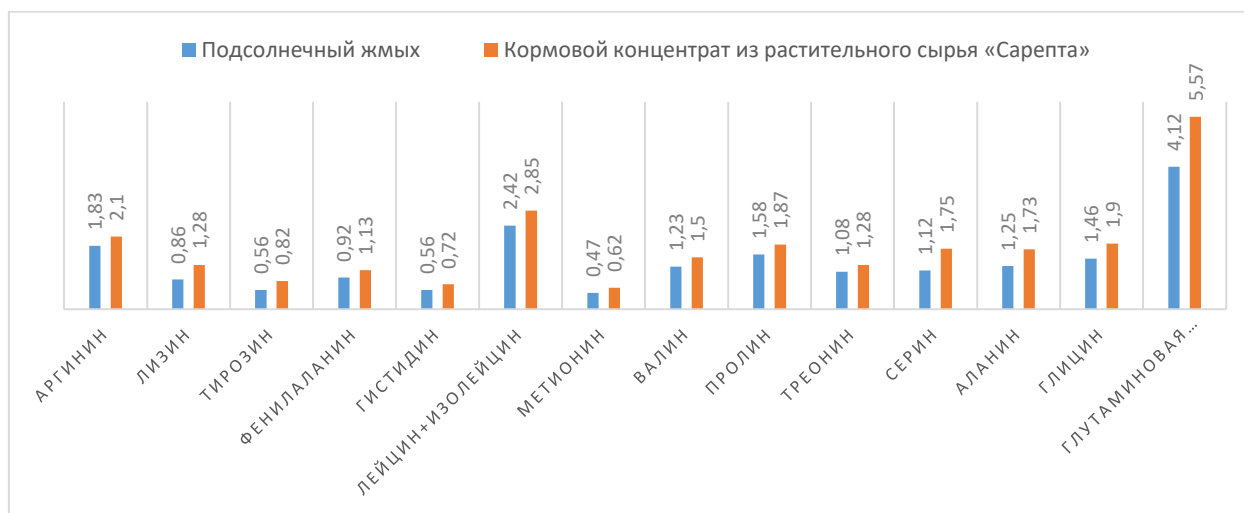


Рисунок 16 – Сравнительный аминокислотный состав исследуемых кормов, %

В ходе изучения сравнительного аминокислотного состава жмыха из семян подсолнечника и концентрата «Сарепта», было отмечено, что данный концентрат содержит больше лизина на 0,42 %, метионина на 0,15 %, треонина на 0,2 %. Следует отметить, что концентрат кормовой из растительного сырья «Сарепта» превосходит подсолнечный жмых по содержанию аргинина – на 0,27 %, серина – на 0,63 %, аланина – на 0,48 %, глицина – на 0,44 %, глутаминовой кислоты – на 1,45 %. Сумма аминокислот в жмыхе из семян подсолнечника составляет 19,46 %, что ниже, чем в кормовом концентрате «Сарепта» на 5,66 %.

Исходя из полученных данных химического и аминокислотного составов, изучаемый растительный концентрат обладает большей питательной ценностью в сопоставлении с жмыхом из семян подсолнечника.

По показателям безопасности данный кормовой продукт отвечает ветеринарно-санитарным требованиям. Ветеринарно-санитарные показатели исследуемого корма были следующие: рН – 6,9; металломагнитная примесь составила 5,4 мг/кг; содержание нитратов – 27,4 мг/кг, нитритов – 2,8 мг/кг, ртути – 0,01 мг/кг, кадмия – 0,06 мг/кг, свинца – 0,39 мг/кг, мышьяка – 0,34 мг/кг.

К наполнителю, предназначенному для премиксов предъявляют следующие требования: уровень рН – 5,5-7,5, не более 10-13 % содержание воды, а также 12-18 % жира и клетчатки; отсутствие повышенной склонности к пылеобразованию. Однако наполнитель должен обладать хорошими кормовыми достоинствами, удовлетворять требованиям по сыпучести и слеживаемости и обладать свойствами, способствующими образованию гомогенной смеси.

Подсолнечный жмых и концентрат кормовой «Сарепта» отвечают основным требованиям, предъявляемым к наполнителям премиксов.

Исследуемый концентрат выпускают в виде сыпучего порошка (средний размер частиц – 0,98 мм) характеризуется как продукт, который не пылит, негигроскопичен и сохраняет стабильность свойств в течение 5 месяцев хранения. Таким образом, исследуемый концентрат по уровню рН, влажности, содержанию клетчатки и жира, наличию кормовых достоинств, сыпучести, слеживаемости и отсутствию склонности к пылеобразованию не уступает традиционно используемым наполнителям.

Изучение сохранности витаминов в разработанном премиксе «000-1П-С» с наполнителем – концентрат «Сарепта» проведено на рисунке 17.

Активность витаминов в разработанном нами премиксе изучали ежемесячно, через 5 месяцев его хранения потери витаминов в % к исходному уровню составляли: А – 10,7 %, D – 10,0 %, Е – 8,9 %, а через 6 месяцев хранения соответственно 14,1 %, 15,5 %, 14,3 %. В связи с этим рекомендуемый срок хранения разработанного нами премикса – 5 месяцев.

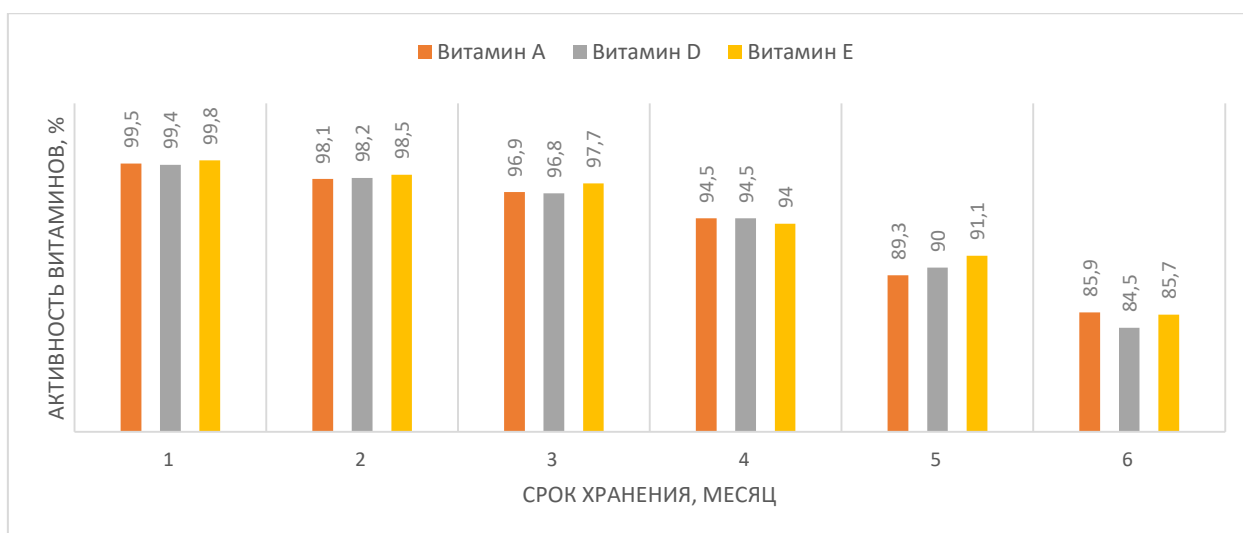


Рисунок 17 – Активность витаминов в зависимости от сроков хранения, % к исходному

Таким образом, исследуемый концентрат соответствует требованиям к наполнителю для премиксов.

Условия кормления подопытного молодняка кур

Исследования по изучению влияния премиксов и БВМК (наполнитель концентрат кормовой «Сарепта») в кормлении молодняка и кур-несушек промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый» были проведены на ЗАО «Агрофирма «Восток» Волгоградской области в период с 2011-2013 года. Суточных цыплят в две группы формировали по принципу аналогов, в каждой из которых было по 54 головы. Зоогигиенические параметры и условия кормления были выдержаны для обеих групп и отвечали требованиям указанных в рекомендациях ВНИТИП. Специфика кормления птицы приведена в таблице 86.

Таблица 86 – Схема опыта на молодняке кур

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Количество голов	54	54
Продолжительность опыта, дней	120	120
Особенности кормления	Основной рацион (ОР) с 1 % премиксом «000-1П-П»	Основной рацион (ОР) с 1 % премиксом «000-1П-С»

Птице группы контрольной скармливали основной рацион, с премиксом, в состав которого входил подсолнечный жмых. Молодняку кур группы экспериментальной в комбикорм вводили премикс (наполнитель концентрат кормовой «Сарепта»).

В приложении 2 расположена характеристика премиксов. Обменной энергии в 100 г премикса «000-1П-П» содержалось 338,0 Ккал/100 г, а «000-1П-С» – 342 Ккал/100 г, соответственно протеина сырого – 21,01 % и 22,00 %, лизина – 9,98 % и 10,38 %, метионина – 4,99 % и 5,11 %. Аналогичная динамика прослеживалась и по другим качественным показателям премиксов.

Данные питательности премиксов позволяют сделать вывод о том, что премикс «000-1П-С» (наполнитель концентрат кормовой «Сарепта») превосходит премикс «000-1П-П» (стандартный наполнитель).

В таблице 87 указан состав и питательность комбикормов.

Комбикорм для молодняка кур группы контрольной состоял из пшеницы, кукурузы, сои полножирной экструдированной, шрота из семян подсолнечника, мела кормового, монокальцийфосфата, масла подсолнечного, премикса «000-1П-П», монохлоргидрата лизина 98 %, соли поваренной, DL – метионина.

Птице группы экспериментальной взамен премикса «000-1П-П» вводили новый премикс «000-1П-С». В 100 г комбикорма цыплят (возраст 1-7 недель) 289-290 Ккал/100 г содержалось обменной энергии, 19,46-20,06 % – протеина сырого.

В 100 г комбикорма группы контрольной и экспериментальной в возрасте 8-14 недель содержалось: обменной энергии 264-265 Ккал/100 г, протеина сырого – 14,73-15,03 %.

В 100 г комбикорма контрольной и группы экспериментальной в возрасте 15 и до 2-5% яйценоскости недель содержалось: обменной энергии 269-270 Ккал/100 г, протеина сырого – 15,83-16,33 %.

Таблица 87 – Рецепт комбикорма для молодняка кур, %

Ингредиенты, %	Группа					
	контрольная			экспериментальная		
	Возраст, недель					
	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости
Пшеница	40,71	45,82	53,2	40,71	45,82	53,2
Кукуруза	23,0	22,0	20,0	23,0	22,0	20,0
Соя полножирная экстр.	19,0	10,0	8,0	19,0	10,0	8,0
Шрот из семян подсолнечника	11,0	16,0	13,0	11,0	16,0	13,0
Мел кормовой	2,0	2,0	1,82	2,0	2,0	1,82
Монокальцийфосфат	1,40	1,30	1,10	1,40	1,30	1,10
Масло подсолнечное	1,0	1,0	1,10	1,0	1,0	1,10
Премикс «ООО-1П-П»	1,0	1,0	1,0	-	-	-
Премикс «ООО-1П-С»	-	-	-	1,0	1,0	1,0
Монохлоргидрат лизина 98 %	0,41	0,45	0,36	0,41	0,45	0,36
Соль поваренная	0,30	0,31	0,33	0,30	0,31	0,33
DL-метионин 98,5 %	0,18	0,12	0,09	0,18	0,12	0,09
Итого:	100	100	100	100	100	100
В 100 г содержится:						
Обменной энергии, Ккал/100 г	289	264	269	290	265	270
Обменная энергия, МДж/кг	12,09	11,05	11,26	12,14	11,09	11,30
протеина сырого	19,46	14,73	15,83	20,06	15,03	16,33
клетчатки сырой	3,98	5,82	5,08	4,05	6,02	5,13
линолевой кислоты	1,39	0,98	1,00	1,41	1,00	1,10
Lys общ/усв	1,05/0,90	0,69/0,62	0,74/0,62	1,10/0,92	0,71/0,64	0,75/0,64
Met общ/усв	0,44/0,37	0,34/0,31	0,32/0,28	0,46/0,40	0,36/0,32	0,34/0,30
Met + Cys общ/усв	0,74/0,62	0,56/0,51	0,64/0,43	0,76/0,64	0,53/0,46	0,65/0,45

Окончание таблицы 87

Thr общ/усв	0,69/0,57	0,52/0,45	0,54/0,47	0,70/0,59	0,16/0,14	0,55/0,48
Trp общ/усв	0,19/0,15	0,14/0,13	0,15/0,13	0,21/0,16	0,82/0,71	0,16/0,14
Arg общ/усв	1,19/0,98	0,81/0,71	0,87/0,73	1,20/1,01	0,60/0,52	0,88/0,74
Val общ/усв	0,79/0,65	0,59/0,51	0,63/0,54	0,79/0,66	0,27/0,24	0,64/0,54
His общ/усв	0,34/0,28	0,27/0,22	0,27/0,23	0,34/0,29	0,75/0,61	0,28/0,25
Gly общ/усв	0,98/0,78	0,74/0,60	0,79/0,63	1,00/0,81	0,52/0,44	0,81/0,65
Pro общ/усв	0,69/0,57	0,51/0,43	0,55/0,45	0,70/0,58	0,55/0,93	0,56/0,47
Leu общ/усв	1,39/1,18	1,04/0,92	1,11/0,96	1,41/1,20	1,05/0,93	1,12/0,98
Phe общ/усв	0,62/0,51	0,47/0,39	0,49/0,42	0,63/0,52	0,47/0,41	0,50/0,44
Tyr общ/усв	0,58/0,45	0,42/0,36	0,45/0,39	0,57/0,46	0,43/0,37	0,46/0,41
Ca	1,08	1,19	2,19	1,10	1,20	2,20
P общ/доступ	0,78/0,44	0,69/0,39	0,69/0,39	0,80/0,46	0,71/0,41	0,70/0,40
натрия	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
хлора	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании молодняка кур

В таблице 88 приводятся коэффициенты переваримости питательных веществ.

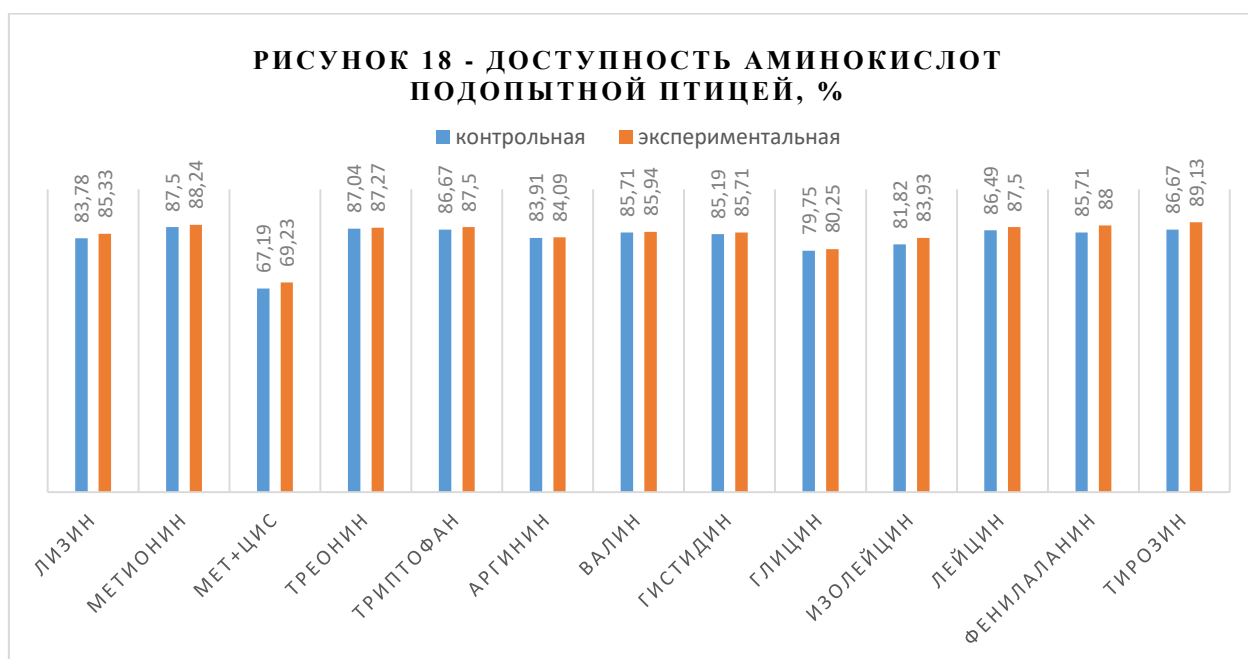
Таблица 88 – Результаты физиологического и балансового опыта на молодках, % (M±m) (n=3)

Показатель		Коэффициент переваримости				Использовано от принятого, %		
		сухое вещество	сырой протеин	клетчатка сырая	сырой жир	N	Ca	P
Группа	контрольная	70,89±4,08	87,82±3,50	19,17±0,95	95,06±3,61	62,35±1,42	60,63±1,420	47,27±1,370
	экспериментальная	73,84±3,67	89,76±2,62	20,00±1,38	96,59±3,97	63,45±2,94	63,89±3,540	50,10±2,100

Сухого вещества переварилось на 70,89 % в группе контрольной молодок, и на 73,84 % в экспериментальной, и преимущественнее контроля на 2,95 %. Протеина сырого в группе экспериментальной птицы переварилось на 1,94 % больше, чем в контрольной. У молодок переварилось клетчатки сырой и жира сырого в группе контрольной на 19,17 % и 95,06 %, в экспериментальной – 20,00 % и 96,59 %, превзойдя аналогов из группы контрольной на 0,83 % и 1,53 % соответственно.

Использование азота в организме – один из широко используемых индикаторов белкового обмена. Использовано N от принятого молодками группы контрольной составило 62,35 %, экспериментальной – 63,45 %, разница в пользу группы экспериментальной составила 1,1 %. По использованию Ca и P можно довольно точно определить интенсивность обменных процессов. Использование Ca от принятого молодками группы контрольной составило 60,63 %, экспериментальной – 63,89 %, что было выше контроля на 3,26 %. Данная тенденция наблюдается и по использованию P в организме птицы.

Так, использование Р организмом птицы группы экспериментальной превышало контроль на 2,83 %.



Доступность аминокислот (среднее значение) в экспериментальной группе лидировала в сопоставлении с группой контрольной на 1,13 процентов (рисунок 18). Ввод премиксов на основе концентрата «Сарепта» в комбикорм для птицы оказал положительное влияние на процессы переваривания, и использования питательных веществ.

Зоотехнические показатели при выращивании молодняка кур

В таблице 89 отражены зоотехнические показатели молодняка кур.

Таблица 89 – Зоотехнические показатели молодняка кур, г ($M \pm m$) (n=54)

Группа	Живая масса					Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг
	Возраст птицы, дн.					
	суточные	30	60	90	120	
контрольная	50,2±0,34	286±5,11	621±12,71	1107±24,62	1453±35,73	4,35
экспериментальная	49,9±0,22	297±5,71	651±12,95	1168±25,60	1551±35,80	4,06

Живая масса молодняка кур к концу проведения научно-хозяйственного опыта составила 1453 г, экспериментальной – 1551 г, превзойдя аналогов контроля на 98 г (6,74 %). Одним из наиболее важных зоотехнических показателей является оценка затрат корма на единицу продукции. Следует отметить, что затраты кормов на 1 кг прироста живой массы мо-

лодняка кур составили в контроле 4,35 кг, в экспериментальной – 4,06 кг, что было ниже, в сравнение с аналогами из группы контрольной на 0,29 кг или 6,5 %.

Морфологические и биохимические показатели крови молодняка кур

В таблице 90 отображены биохимические и морфологические показатели крови молодняка кур.

Таблица 90 – Морфологические и биохимические показатели крови молодняка кур, (M±m) (n=3)

Группа	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	Холестерин, ммоль/л
контрольная	3,08±0,04	27,11±0,51	47,3±1,82	18,5±0,93	14,2±1,02	2,6±0,24	1,6±0,20	3,3±0,18
экспериментальная	3,12±0,06	27,59±0,72	50,3±2,02	20,0±0,97	14,9±1,26	2,8±0,33	1,8±0,16	3,8±0,22

В ходе проведения опыта было отмечено повышение изучаемых показателей морфологического и биохимического состава крови молодняка кур экспериментальной группы. Так содержание эритроцитов в крови птицы группы контрольной составило 3,08 10¹²/л, экспериментальной - 3,12 10¹²/л, и преимущественнее контроля на 0,04 10¹²/л, было отмечено увеличение содержания общего белка в сыворотке крови группы экспериментальной на 3,0 г/л. Содержание альбумина в сыворотке крови кур группы контрольной составило 18,5 г/л, экспериментальной – 20,0 г/л, что было выше на 1,5 г/л, чем в группе контрольной. Уровень холестерина в крови птицы в группе контрольной составил 3,3 ммоль/л, в 1-экспериментальной группе – 3,8 ммоль/л, и превосходило контрольную группу на 0,50 ммоль/л. Более высокое содержание глюкозы наблюдалось в крови птицы группы экспериментальной – 14,9 ммоль/л, в группе контрольной данный показатель находился на уровне 14,2 ммоль/л, и был ниже экспериментальной на 0,7 ммоль/л. По содержанию

Са и Р в сыворотке крови экспериментальная группа превосходит контрольную. Так, содержание данных показателей в крови птицы группы контрольной составило 2,6 ммоль/л и 1,6 ммоль/л, а в экспериментальной – 2,8 ммоль/л и 1,8 ммоль/л, и преимущественнее чем в контроле соответственно на 7,69 % и 12,50 %.

Экономические показатели использования премикса на основе концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта» в составе комбикормов для молодняка кур

Экономические показатели эффективности введения «000-1П-С» в составе рационов для молодняка кур приведена в таблице 91.

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

Таблица 91 – Экономические показатели выращивания молодняка птицы

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Голов (начало/конец опыта)	54	54
Процент сохранности поголовья	100	100
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.*	14,67	14,59
Израсходовано комбикормов на поголовье птицы, кг	329,4	329,4
Стоимостные затраты на корма, руб.	4832,30	4805,95
Разность в стоимости израсходованных комбикормов, руб.	-	26,35

*Цены на комбикорма приведены на 2011 г.

Использование белково-витаминно-минерального концентрата БВМК-С в кормлении кур-несушек

Изучение свойств концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта» в качестве наполнителя БВМК

Для разработки рецептов БВМК на основе концентрата «Сарепта» были изучены химический состав и технологические свойства исследуемого наполнителя (таблица 92).

Таблица 92 – Химический состав жмыха из семян подсолнечника и концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта», %

Корм исследуемый	Показатель						
	Вода	Сухое вещество	Сырой жир	клетчатка сырая	Сырая зола	Сырой протеин	БЭВ
Подсолнечный жмых	9,5	90,5	7,7	12,8	6,7	31,5	31,8
Концентрат кормовой из растительного сырья «Сарепта»	6,6	93,4	8	11,9	6,5	39	28

Химический состав концентрата кормового «Сарепта» превзошел жмых подсолнечный по количеству сухого вещества на 2,9 %, жира сырого на 0,3 %, протеина сырого на 7,5 %.

На рисунке 19 изображен аминокислотный состав исследуемых кормов.



Рисунок 19 – Сравнительный аминокислотный состав жмыха из семян подсолнечника и концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта», %

Сумма аминокислот в жмыхе из семян подсолнечника составила 19,439 %, в кормовом концентрате «Сарепта» - 25,143 %, что было выше, в сопоставлении с подсолнечным жмыхом на 5,704 %.

Разработанные экспериментальные партии БВМК-С хранили в условиях, отвечающих требованиям к хранению белковых кормовых добавок (рисунки 20 и 20).

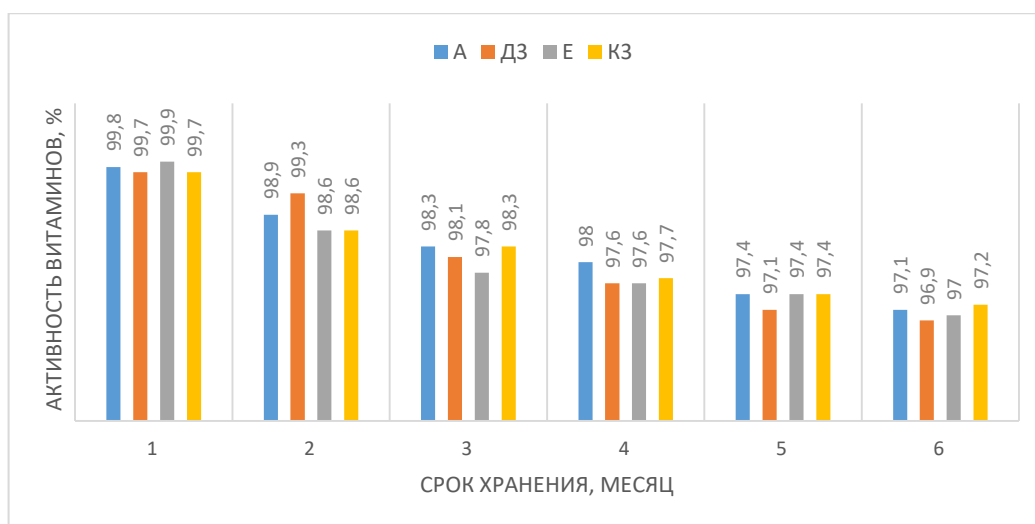


Рисунок 20 – Активность жирорастворимых витаминов в зависимости от сроков хранения белково-витаминно-минерального концентрата БВМК-С , % к исходному

Анализ приведенных на рисунке данных позволяет заключить, что хранение БВМК-С в течение шести месяцев привело к незначительной потере витаминов составляли в % к исходному: А – 2,9 %, D₃ – 3,1 %, Е – 3,0 %, К₃ – 2,8 %, В₁ - 1,8 %, В₃ – 2,6 %, В₄-3,2 %, В₅ – 0,7 %, В₆ – 2,2 %, В₁₂ – 1,0 %, Н - 0,6 %.

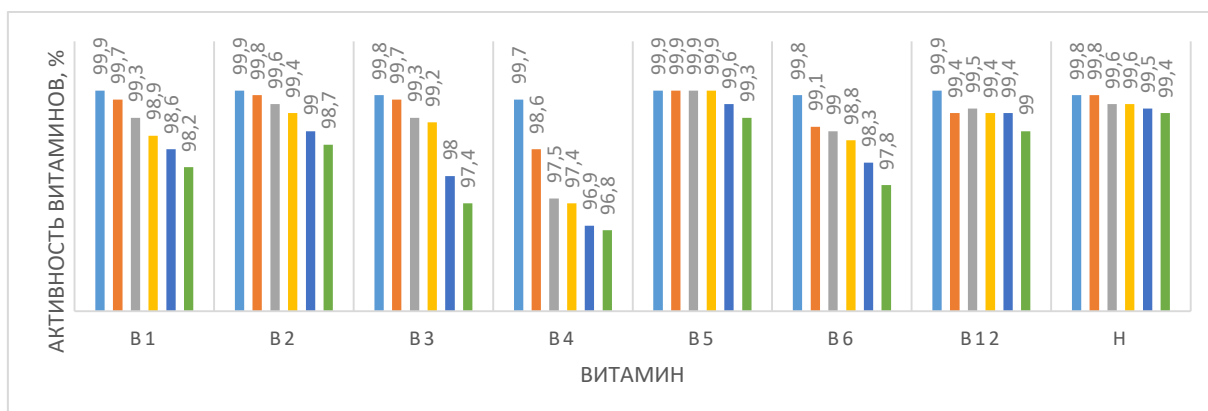


Рисунок 21 – Активность водорастворимых витаминов в зависимости от сроков хранения белково-витаминно-минерального концентрата БВМК-С , % к исходному

Таким образом, можно констатировать факт того, что срок хранения БВМК-С на основе концентрата кормового «Сарепта» составит 6 месяцев.

Далее спустя шесть месяцев хранения, изучаемого БВМК нами также были проанализированы показатели безопасности, уровень которых соответствует

ветеринарно-санитарным требованиям (металломагнитная примесь, мг/кг – 5,4; нитраты, мг/кг – 26,4; нитриты, мг/кг – 2,7).

Анализ данных показывает, что все ветеринарно-санитарные показатели находятся в пределах нормы, что позволяет использовать концентрат кормовой из растительного сырья «Сарепта» в качестве наполнителя для БВМК.

Условия кормления кур-несушек

Далее нами для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы в две группы аналоги куры-несушки, контрольная и экспериментальная, в каждой из которой было по 54 головы. Содержались несушки в клеточных батареях фирмы «Big Dutchman». 52 недели составила длительность опыта (таблица 93).

Таблица 93 – Схема опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Количество голов	54	54
Продолжительность опыта, дней	52	52
Особенности кормления	Основной рацион (ОР) с 3 %-ным БВМК-П	ОР с 3 %-ным БВМК-С

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

В приложении 3 указана характеристика испытуемых БВМК-П и БВМК-С.

Показатели питательности в 100 г БВМК-П были следующие: обменной энергии содержалось 287 Ккал/100 г, протеина сырого – 26,33 %, жира сырого – 6,4 %, лизина – 5,20 %, метионина – 2,24 %, метионина+цистина – 2,72 %, треонина – 0,81 %. БВМК-С содержал: обменной энергии – 295 Ккал/100 г, протеина сырого – 30,0 %, жира сырого – 8,0 %, лизина – 5,8 %, метионина – 2,64 %, метионина+цистина – 3,22 %, треонина – 1,02 %.

Таблица 94 – Рецепт комбикорма для кур-несушек, %

Ингредиенты, %	Группа			
	контрольная		экспериментальная	
	Возраст, недель			
	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше
Пшеница	14,48	4,0	14,48	4,0
Кукуруза	31,0	41,01	31,0	41,01
Соя экструдированная полножирная	12,0	11,0	12,0	11,0
Шрот из семян подсолнечника	13,91	17,0	13,91	17,0
Ракушечная мука	9,40	6,60	9,40	6,60
Монокальций фосфат	1,10	1,10	1,10	1,10
Масло подсолнечное	3,50	3,0	3,50	3,0
БВМК (П)	3,0	3,0	-	-
БВМК-С	-	-	3,0	3,0
Травяная люцерновая мука	3,0	3,0	3,0	3,0
Сорго	3,0	4,40	3,0	4,40
Просо	3,0	4,40	3,0	4,40
Монохлоргидрат лизина 98 %	1,2	0,11	1,2	0,11
Отруби пшеничные	1,00	1,00	1,00	1,00
Соль поваренная	0,32	0,3	0,32	0,3
DL-метионин 98,5 %	0,09	0,08	0,09	0,08
Итого:	100	100	100	100
В 100 г содержится:				
Обменная энергия, Ккал/100 г	269,05	259,16	270,24	260,85
Обменная энергия, МДж/100 кг	11,26	10,85	11,31	10,92
протеина сырого	17,53	16,69	17,64	16,80
клетчатки сырой	5,91	6,90	5,88	6,87
линолевой кислоты	1,4	1,2	1,41	1,21
Lys	0,79/0,68	0,75/	0,80/0,70	0,76/
общ/усв		0,64		0,65
Met общ/усв	0,41/0,38	0,41/	0,42/0,38	0,42/
		0,35		0,36

окончание таблицы 94

Met + Cys общ/усв	0,71/0,63	0,71/ 0,63	0,72/0,65	0,71/ 0,64
Thr общ/усв	0,55/0,48	0,55/ 0,48	0,57/0,49	0,55/ 0,49
Trp общ/усв	0,18/0,16	0,18/ 0,16	0,19/0,17	0,18/ 0,17
Arg общ/усв	0,89/0,77	0,85/ 0,77	0,90/0,77	0,85/ 0,78
Val общ/усв	0,64/0,54	0,64// 0,54	0,65/0,55	0,64/ 0,55
His общ/усв	0,33/0,28	0,33/ 0,28	0,34/0,29	0,33/ 0,29
Gly общ/усв	0,78/0,64	0,78/ 0,64	0,79/0,65	0,78/ 0,65
Ile общ/усв	0,65/0,54	0,65/ 0,54	0,66/0,55	0,66/ 0,55
Leu общ/усв	1,29/1,13	1,29/ 1,13	1,30/1,14	1,29/ 1,14
Phe общ/усв	0,53/0,45	0,53/ 0,45	0,54//0,46	0,54/ 0,46
Tyr общ/усв	0,39/0,33	0,39/ 0,33	0,40/0,34	0,39/ 0,34
Ca	3,59	3,78	3,61	3,80
P общ/доступ	0,68/0,38	0,59/0,33	0,71/0,41	0,61/0,36
натрия	0,20	0,20	0,20	0,20
хлора	0,20	0,20	0,20	0,20

В таблице 94 отражены рецепты комбикорма для кур-несушек контрольной и экспериментальной групп. Комбикорм для кур-несушек группы контрольной включал: пшеницу, кукурузу, сою полножирную экструдированную, шрот из семян подсолнечника, ракушечную муку, монокальций-фосфат, масло подсолнечное, БВМК-П, муку травяную люцерновую, сорго, просо, монохлоргидрат лизина 98 %, отруби пшеничные, соль поваренную, DL – метионин 98,5 %.

Рецепт комбикорма для кур-несушек группы экспериментальной был аналогичным группы контрольной, однако в экспериментальной БВМК-П замещали на БВМК-С с кормовым концентратом из растительного сырья «Сарепта».

Содержание в 100 г комбикорма для кур 20-45-недельного возраста в экспериментальной группе обменной энергии было 270,24 Ккал/100 г, протеина сырого – 17,64 %, а в контроле соответственно 269,05 Ккал/100 г и 17,53 %.

В комбикорме, предназначенном для кур в возрасте 46 недель и старше содержание обменной энергии составило 259,16 Ккал/100 г, протеина сырого – 16,69 %, а в экспериментальной – 260,85 Ккал/100 г и 16,80 % соответственно.

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании кур-несушек

Для определения степени влияния нового рациона кормления кур-несушек, с добавлением БВМК-С на переваримость питательных веществ был проведен физиологический опыт (таблица 95).

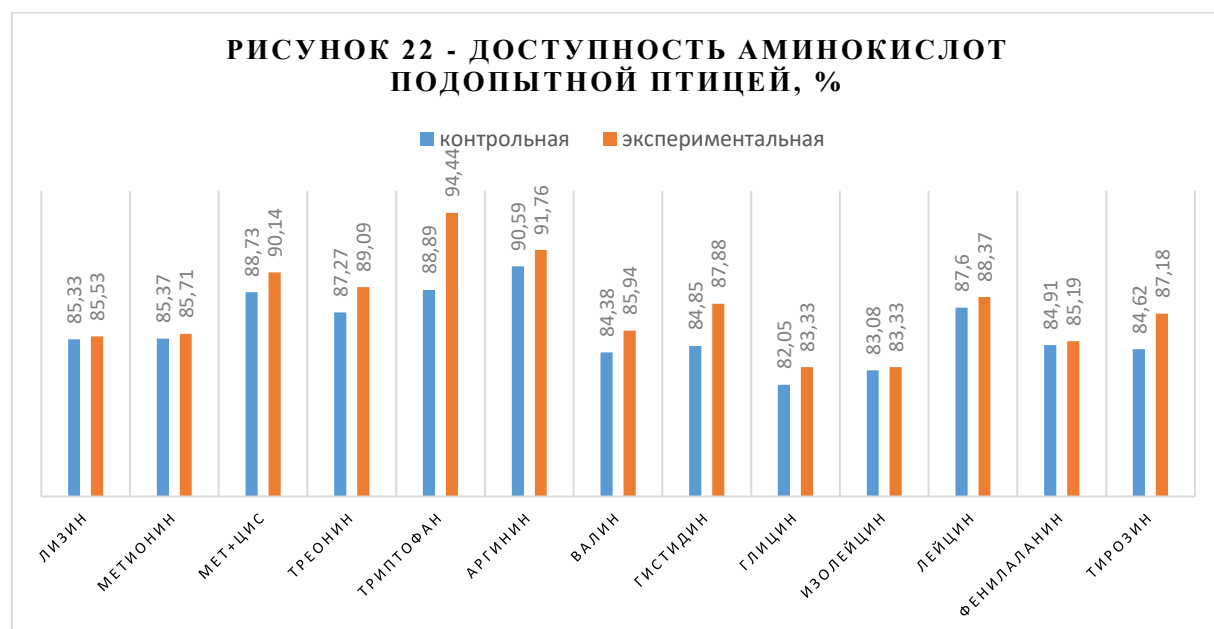
Сухого вещества переварилось 69,50 % у несушек из группы контрольной, 72,40 % – в экспериментальной, и превышало контроль на 2,9 %. Протеина сырого в группе контрольной кур переварилось на 86,10 %, в экспериментальной – 88,0 %, что преимущественнее контроля на 1,9 %. Клетчатка сырая и сырой жир в экспериментальной группе кур переваривались

лучше на 0,8 % и 1,5 % по сравнению с аналогами из контроля соответственно.

Таблица 95 – Результаты физиологического и балансового опыта на курах, % (M±m) (n=3)

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Коэффициент переваримости		
сухое вещество	69,50±4,20	72,40±2,82
сырой протеин	86,10±4,85	88,0±3,81
клетчатка сырая	18,80±2,05	19,60±1,34
сырой жир	93,20±3,87	94,70±3,84
Использовано от принятого, %		
N	52,42±2,36	53,64±1,30
Ca	55,63±3,85	57,03±3,67
P	32,91±1,01	34,13±1,36

Использовано N от принятого у птицы группы контрольной составило 52,42 %, а в экспериментальной – 53,64 %, что было выше на 1,22 %, чем в группе контрольной. Использовано Ca и P курами группы контрольной составило 55,63 % и 32,91 %, в экспериментальной – 57,03 % и 34,13 %, превзойдя контроль соответственно на 1,40 % и 1,22 %.



Доступность аминокислот в группе контроля составила 85,97 %, а в группе экспериментальной – 87,53 % (рисунок 22).

Использование белково-витаминно-минерального концентрата БВМК-С на основе концентрата «Сарепта» в кормлении кур оказывает положительное влияние на переваримость и использование питательных веществ в организме.

Продуктивность кур-несушек и качественные показатели яиц

В таблице 96 приведена яйценоскость кур-несушек. Сохранность поголовья кур-несушек за период проведения опыта составила 100 % как в контрольной, так и в экспериментальной группе. От птиц группы контрольной было получено 17458 штук яиц, экспериментальной – 17761 штук, что было выше, чем в группе контрольной на 303 шт (1,73 %).

Таблица 96 – Зоотехнические показатели продуктивного периода кур-несушек ($M \pm m$)

Группа	Показатель							
	Среднее количество кур, гол.	Получено яиц		Средняя масса яиц, г	Получено яичной массы, кг	Затраты корма, кг		
		всего, шт.	на несушку			всего	на производство 1 кг йцемаcсы	на производство 10 шт. яиц
контрольная	54	17458	323,3	63,32 ± 2,10	1105,09	2262,4	2,05	1,3
экспериментальная	54	17761	328,9	65,70 ± 2,0	1166,9	2262,4	1,94	1,27

На среднюю несушку было получено в группе контрольной 323,3 яйца, в экспериментальной этот показатель был выше и составил 328,9 штук. Средняя масса яиц, полученных от кур-несушек группы контрольной составила 63,3 г, экспериментальной – 65,7 г, и преимущественнее контроля на 2,4 г (3,8 %).

Увеличение средней массы яиц в экспериментальной группе привело к наиболее высокому показателю яичной массы. Так, в группе контрольной

было получено яичной массы 1105,09 кг, экспериментальной – 1166,90 кг, разница в пользу группы экспериментальной составила 61,81 г.

Следует отметить, что затраты корма на производство 1 кг яичной массы и 10 яиц сократились в экспериментальной группе птицы, по сравнению с контрольной на 0,11 кг и 0,02 кг соответственно.

В таблице 97 указаны качественные показатели яиц кур-несушек.

В ходе опыта было отмечено, что масса составных частей яиц, полученных от птиц группы экспериментальной превосходит контрольную: белка на 0,33 %, желтка на 0,1 %, скорлупы на 0,23 %. При этом, соотношение составных частей яйца находилось в пределах нормы.

Индекс формы в группе контрольной составил 74,58 %, в экспериментальной – 75,54 %, превзойдя контроль на 0,96 %, индекс белка в группе контрольной был ниже, чем в экспериментальной на 0,47 % и составил 6,46 %, индекс желтка в группе контрольной был на уровне 41,94 %, в экспериментальной – 43,06 %, и преимущественнее на 1,12 %

Таблица 97– Показатели качества яйца кур-несушек ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Морфологический состав яйца		
Масса яиц, г	63,32±2,10	65,70±2,0
Масса составных частей яйца, г		
белка	36,81±1,20	37,99±1,80
желтка	17,0±0,90	17,71±1,0
скорлупы	9,51±0,65	10,0±0,75
Массовая доля:, %		
белка	58,15±2,40	57,82±3,0
желтка	26,85±1,8	26,95±2,10
скорлупы	15,00±1,71	15,23±1,25
Отношение белок/желток	2,16±0,05	2,15±0,04
Индекс формы, %	74,58±0,48	75,54±0,42
Индекс белка, %	6,46±0,40	6,93±0,41
Индекс желтка, %	41,94±1,18	43,06±1,14
Единицы Хау	78,38±2,53	79,44±2,6
Некоторые показатели качества скорлупы яиц		
Толщина, мкм	346,77±9,80	350,47±11,20
«Сырая» зола, %	92,81±1,020	93,63±2,70
Са, %	33,23±0,560	33,26±3,10

Единицы Хау в группе контрольной составили 78,38 %, в экспериментальной этот показатель был несколько выше, и составил 79,44 %, превзойдя контроль на 1,06 %.

Важным производственным показателем, определяющим качество куриного яйца, является прочность скорлупы. В этой связи были изучены показатели, характеризующие прочность скорлупы яиц полученных от кур экспериментальных групп. в группе контрольной процент боя за весь период составил 0,64 %, тек – 0,93 %, в экспериментальной группе – 0,62 % и 0,83 %, соответственно.

Скорлупа – сложная и совершенная природная упаковка ценнейшего состава яйца. Ее основным назначением является противостояние механическим воздействиям на яйцо, сохранение его целостности. Толщина скорлупы в группе контрольной составила 346,77 мкм, в экспериментальной – 350,47 мкм, и преимущественнее на 3,7 мкм, содержание золы сырой в скорлупе куриного яйца группы контрольной составило 92,81 %, в экспериментальной – 93,63 %, и было выше, чем в группе контрольной на 0,82 %. Содержание Са в скорлупе яиц группы контрольной составляло 33,23 %, экспериментальной – 33,26 %, что было выше на 0,03 %.

Далее был изучен химический состав пищевых яиц (таблица 98).

Содержание сухого вещества в белке куриного яйца кур группы контрольной составило 11,36 %, экспериментальной – 11,89 %, что превосходило контрольную на 0,53 %, белка в белке куриного яйца группы контрольной составляло - 10,11 %, в экспериментальной – 10,55 %, и преимущественнее на 0,44 %, чем в контроле, неорганического вещества в белке куриного яйца группы контрольной было 0,58 %, экспериментальной – 0,59 %, что превышало контроль на 0,01 %.

В желтке яйца группы экспериментальной было больше белка, жира и золы по сопоставлению с контролем соответственно на 0,35 %, 0,26 % и 0,1 %.

Таблица 98 – Химический состав пищевых яиц, % ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Белок		
Влага	88,64±0,25	88,11±0,25
Сухое вещество	11,36±0,25	11,89±0,25
Белок	10,11±0,15	10,55±0,12
Неорганические вещества	0,58±0,02	0,59±0,03
Витамин В ₂ мкг/кг	4,24±0,63	4,65±0,50
Желток		
Влага	49,05±0,20	48,26±0,19
Сухое вещество	50,95±0,20	51,74±0,19
Белок	16,92±0,09	17,27±0,10
Жир	32,21±0,24	32,47±0,11
Неорганические вещества	0,88±0,03	0,98±0,02
Каротиноиды, мкг/кг	1,09±0,70	1,92±0,10
Витамин А, мкг/кг	11,26±0,80	12,97±0,40
Витамин Е, мкг/кг	19,89±0,90	20,3±0,70
Витамин В ₁ , мкг/кг	1,92±0,10	2,22±0,20
Витамин В ₂ , мкг/кг	2,73±0,40	2,93±0,58

Из данных таблицы 98 видно, что экспериментальная группа превосходит контрольную по содержанию в белке яйца витамина В₂ на 0,41 мкг/кг. В желтке яиц, полученных от птицы экспериментальной группы, было выше содержание витаминов: каротиноидов – на 0,83 мкг/кг, витамина А – на 1,71 мкг/кг, Е – на 0,41 мкг/кг, В₁ – на 0,3 мкг/кг, В₂ – на 0,2 мкг/кг.

В таблице 99 показан аминокислотный состав белка и желтка яиц кур-несушек.

Сумма аминокислот в белке куриного яйца группы контрольной составила 9,46 %, в экспериментальной – 9,87 %, что было на 0,41 % выше, чем в группе контрольной. Сумма аминокислот в желтке куриного яйца группы контрольной составила 16,50 %, в экспериментальной – 16,83 %, превзойдя контроль на 0,48 %.

Таблица 99 – Аминокислотный состав яиц, % ($M \pm m$) (n=5)

Аминокислота	Группа			
	контрольная		экспериментальная	
	белок	желток	белок	желток
Arg	0,50±0,05	1,17±0,16	0,52±0,07	1,20±0,57
Lys	0,62±0,05	1,18±0,11	0,65±0,07	1,20±0,11

Tyr	0,35±0,06	0,71±0,13	0,37±0,06	0,73±0,19
Phe	0,67±0,06	0,71±0,18	0,70±0,06	0,72±0,11
His	0,21±0,04	0,39±0,18	0,22±0,05	0,40±0,08
Leu+ Ile	1,44±0,05	2,33±0,10	1,51±0,05	2,38±0,30
Met	0,37±0,04	0,38±0,08	0,38±0,04	0,39±0,10
Val	0,69±0,03	0,96±0,05	0,72±0,06	0,97±0,15
Pro	0,29±0,03	0,71±0,12	0,30±0,03	0,72±0,18
Thr	0,43±0,04	0,85±0,10	0,45±0,07	0,86±0,15
Ser	0,63±0,06	1,39±0,11	0,66±0,05	1,42±0,09
Ala	0,63±0,05	0,87±0,09	0,66±0,11	0,89±0,29
Glu	0,53±0,02	0,52±0,11	0,36±0,08	0,53±0,26
Gly	1,41±0,03	2,09±0,09	1,47±0,03	2,13±0,20
Asp	0,87±0,01	1,36±0,14	0,90±0,11	1,39±0,26
Итого	9,64±0,20	15,62±1,10	9,87±0,13	15,93±0,32

В таблице 100 указано содержание тяжелых металлов в яйцах кур-несушек.

Таблица 100 – Содержание тяжелых металлов в яйцах кур-несушек, мг/г ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
свинец	0,04±0,003	0,03±0,004
кадмий	ниже предела обнаружения	
ртуть	ниже предела обнаружения	
мышьяк	ниже предела обнаружения	
кобальт	ниже предела обнаружения	

Содержание свинца в яйцах контрольной и экспериментальной групп находилось ниже предельной допустимой концентрации и составило от 0,03 мг/г до 0,04 мг/г. Содержание таких тяжелых металлов, как кадмий, ртуть, мышьяк и кобальт, в яйцах, полученных от кур находилось ниже предела обнаружения.

На рисунке 23 изображена категория яиц кур-несушек.

В период проведения научно-хозяйственного опыта от птицы группы контрольной было получено 17458 штук яиц, экспериментальной – 17761 штук, что было больше на 303 яйца (1,73 %), производство яиц высшей категории в группе контрольной составило 3443 штуки, в экспериментальной – 3560 штук, что было выше на 117 штук, при этом, процент производства

яиц высшей категории к общему числу полученных яиц в группе контрольной составил 19,72 %, в экспериментальной – 20,01 %, превысив показатель группы контрольной на 0,29 %.

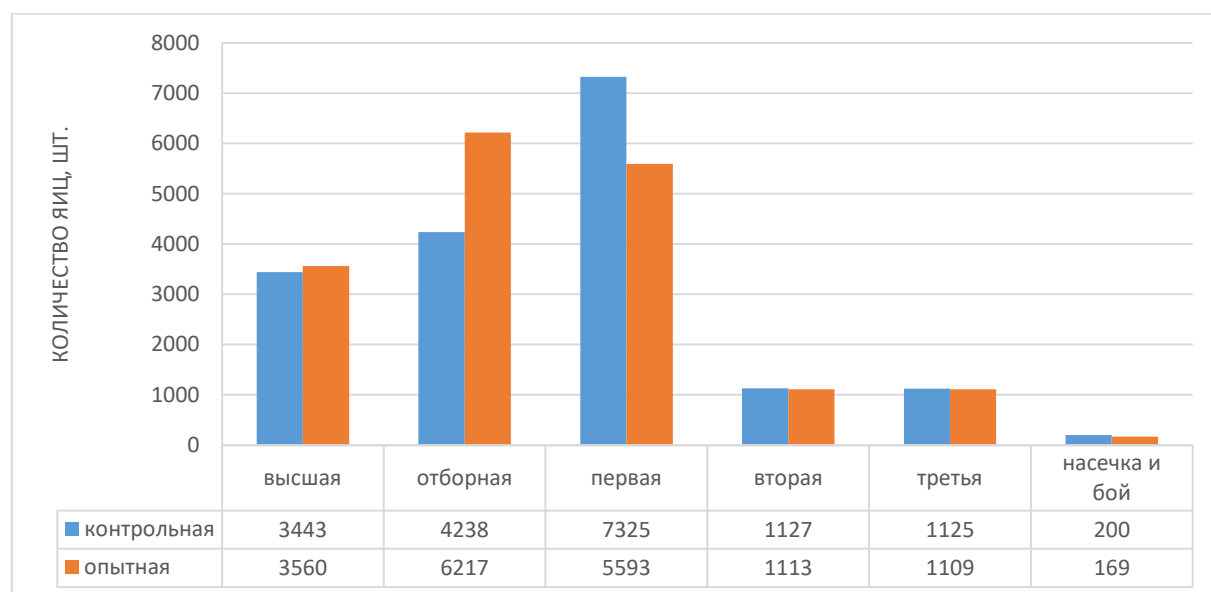


Рисунок 23 – Категория яиц, %

Процент яиц отборной категории в группе контрольной составил 24,27 %, экспериментальной – 35,0 %, и был выше в экспериментальной группе на 10,73 %. Яиц первой, второй и третьей категории в экспериментальной группе было меньше на 10,45 %, 0,21 % и 0,2 %, соответственно, в сопоставлении с контрольной группой.

Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек

В процессе метаболизма кровь играет ключевую роль, так как она напрямую влияет на физиологическое состояние животных, и при постановке зоотехнических экспериментов надо всегда учитывать изменение ее состава. Гематологические параметры изменения зависят от состояния здоровья и от уровня кормления птицы (таблица 101).

В нашем опыте содержание эритроцитов в крови кур-несушек группы контрольной составило $3,70 \cdot 10^{12}/л$, в экспериментальной – $3,78 \cdot 10^{12}/л$, что было на $0,08 \cdot 10^{12}/л$ выше, чем в контрольной. Более высоким содержанием гемоглобина отличалась птица экспериментальной группы, где данный по-

казатель составил 107,10 г/л, превзойдя контроль на 7,6 г/л, в группе контрольной содержание гемоглобина находилось на уровне 99,5 г/л.

Таблица 101– Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек (M±m) (n=3)

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,70±0,10	3,78±0,06
Гемоглобин, г/л	99,5±2,38	107,10±2,64
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	29,65±0,49	30,84±0,67
Общий белок, г/л	50,00±0,50	54,00±0,60*
Альбумин, г/л	24,60±0,30	27,30±0,42*
Са, ммоль/л	1,84±0,07	1,99±0,10
Р, ммоль/л	1,67±0,12	1,72±0,10
Каротин, мг/ %	0,07±0,01	0,09±0,01
Витамин А, мг/ %	0,18±0,40	0,20±0,80
Витамин Е, мг/ %	0,69±0,20	0,75±0,50

Содержание общего белка в сыворотке крови птицы группы контрольной составило 50,00 г/л, экспериментальной – 54,00 г/л, что было выше контрольной на 4,00 г/л. Содержание Са и Р в сыворотке крови птицы группы контрольной было на уровне 1,84 ммоль/л и 1,67 ммоль/л, в экспериментальной – 1,99 ммоль/л и 1,72 ммоль/л, и преимущественнее контроля, соответственно на 0,05 ммоль/л и 0,02 ммоль/л.

Содержание каротина в сыворотке крови группы контрольной составило 0,07 мг/ %, экспериментальной – 0,09 мг/ %, что на 0,02 мг/ % больше, чем в группе контрольной . Содержание витамина А в крови птицы группы экспериментальной превышало контроль на 0,2 мг/ %, и составило 0,20 мг/ %. в группе контрольной данный показатель находился на уровне 0,18 мг/ %. Содержание витамина Е в крови птицы группы контрольной составило 0,69 мг/ %, экспериментальной – 0,75 мг/ %.

Экономическая эффективность применения БВМК-С в составе комбикормов для кур-несушек

Повышение эффективности производства продукции птицеводства является одной из актуальных проблем, успешное решение которой открывает дальнейшие возможности для ускорения темпов его развития и надеж-

ного снабжения населения страны доступными продуктами питания. Для оценки эффективности продукции птицеводства используются как натуральные, так и стоимостные показатели. Важнейшими показателями эффективности продукции яичного птицеводства являются сохранность поголовья птицы, валовое производство яиц, затраты на корма, стоимость корма, цена реализации продукции и экономический эффект (таблица 102).

Сохранность поголовья птицы контрольной и экспериментальной групп составила 100 %. Стоимость 1 кг комбикорма была ниже в экспериментальной группе на 0,08 руб., и составила 14,59 руб. Стоимость израсходованных кормов в группе контрольной составила 33189,41 руб., в экспериментальной – 33008,42 руб., что ниже на 180,99 руб. (0,55 %).

Таблица 102 – Экономические показатели выращивания птицы

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Голов (начало опыта)	54,00	54,00
Процент сохранности поголовья	100,00	100,00
Всего получено яиц (валовое производство), шт	17458,00	17761,00
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	2262,40	2262,40
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	14,67	14,59
Стоимостные затраты на корма, руб.	33189,41	33008,42
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	57768,52	58771,15
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	1261,19
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	23,36
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	23355,31

*Цены на комбикорма приведены на 2012 г.

Следует отметить, что выручено от реализации яиц в экспериментальной группе было 58771,15 руб., и был выше контроля на 1002,63 руб.

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

Производственная апробация

Результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте, были апробированы в производственных условиях. Апробацию провели на двух груп-

пах кур-несушек промышленного стада по 7200 голов в каждой. Продолжительность периода производственной проверки составила 52 недели (таблица 103).

Таблица 103 – Схема производственного опыта

Вариант кормления	Особенности кормления
базовый	Основной рацион (ОР) с 3 %-ным БВМК(П)
новый	ОР с 3 %-ным БВМК-С

При этом за базовый вариант был взят состав комбикорма с БВМК (П), за новый - комбикорм с БВМК-С. Состав и питательность комбикормов базового и новых вариантов были аналогичными комбикормам, использованным в научно-хозяйственном опыте.

Результаты производственной апробации приведены в таблице 104.

Таблица 104 – Результаты производственной апробации

Показатель	Вариант кормления	
	базовый	новый
Голов (начало опыта)	7200,00	7200,00
Процент сохранности поголовья	99,00	99,60
Всего получено яиц (валовое производство), шт	2235341,00	2287786,00
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	313,60	319,03
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	295200,00	295200,00
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	14,67	14,59
Стоимостные затраты на корма, руб.	4330584,00	4306968,00
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	7374389,96	7547406,01
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	206753,20
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	28,83
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	28831,85

*Цены на комбикорма приведены на 2013 г.

По результатам проведенной производственной апробации новый вариант кормления птицы, с использованием белково-витаминно-минерального концентрата БВМК-С в составе комбикорма, оказался лучшим, о чем свидетельствует дополнительно полученная прибыль по группе, которая составила 206753,20 руб.

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

Химический состав и технологические свойства горчичного белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка»

Перед началом научно-хозяйственного опыта нами были проведены исследования по изучению химического состава жмыха из семян подсолнечника и концентрата кормового «Горлинка». В таблице 105 указаны данные этих исследований.

Сухое вещество составило в кормовом концентрате «Горлинка» 91,1 %, что выше, чем в жмыхе из семян подсолнечника на 1,3 %. Жиры сырого оказались больше в кормовом концентрате «Горлинка» на 1,0 %. По содержанию клетчатки сырой было больше в жмыхе из семян подсолнечника – 13,3 %, а в кормовом концентрате на 3,6 % меньше. Протеина сырого оказалось больше в кормовом концентрате «Горлинка» на 3 %, чем в жмыхе из семян подсолнечника 36,1 %. Содержание БЭВ было практически одинаковым.

Таблица 105 – Химический состав исследуемых кормов, %

Корм исследуемый	Показатель								
	Вода	Сухое вещество	Сырой жир	Клетчатка сырая	Сырая зола	Сырой протеин	в т.ч. лизин	метионин	БЭВ
Концентрат «Горлинка»	8,9	91,1	8,9	9,7	7	39,1	1,19	1,21	26,4
Подсолнечный жмых	10,2	89,8	7,9	13,3	6,3	36,1	0,87	0,74	26,2

Исходя из данных, изображенных на рисунке 24, можно сделать вывод о том, что аминокислотный состав концентрата «Горлинка» значительно превосходит аналогичный показатель подсолнечного жмыха, что положительно сказывается на продуктивности и состоянии организма птицы.

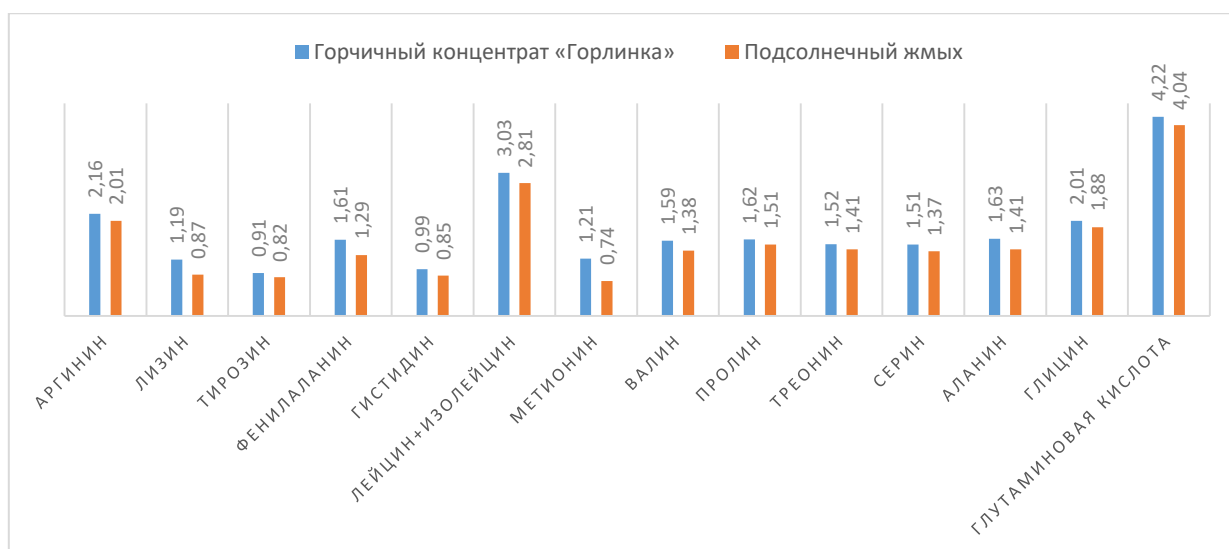


Рисунок 24 – Анализ аминокислотного состава исследуемых кормов, %

Содержание лизина в концентрате «Горлинка» больше, чем в жмыхе из семян подсолнечника на 0,32 %, и составляет 1,19 %. Содержание валина на 0,21 % больше в концентрате «Горлинка».

Содержание аргинина, тирозина и фенилаланина в концентрате «Горлинка» составило 2,16 %, 0,91 % и 1,61 %, что больше, чем в жмыхе из семян подсолнечника на 0,15 %, 0,09 % и 0,32 % соответственно.

Содержание метионина в концентрате «Горлинка» находится на уровне 1,21 %, что больше, чем в жмыхе из семян подсолнечника на 0,47 %. Пролин, треонин и серин в концентрате «Горлинка» находились на уровнях 1,62 %, 1,52 % и 1,51 %, что больше, чем в жмыхе из семян подсолнечника на 0,11 %, 0,11 % и 0,14 % соответственно.

Содержание аланина и глицина в концентрате «Горлинка» превышало аналогичные показатели жмыха из семян подсолнечника на 0,22 % и 0,13 % соответственно.

Сумма аминокислот концентрата «Горлинка» составила 25,2 %, превышая аналогичный показатель жмыха из семян подсолнечника на 2,81 %.

В таблице 106 отображен витаминно-минеральный состав жмыха из семян подсолнечника и концентрата кормового «Горлинка».

Таблица 106 – Витаминно-минеральный состав в 1 кг исследуемых кормов

Корм исследуемый	Показатель												
	Витамин Е, мг/кг	Витамин Д ₃ , МЕ/кг	Кальций, г/кг	Фосфор, г/кг	Калий, г/кг	Сера, г/кг	Магний, г/кг	Железо, мг/кг	Цинк, мг/кг	Йод, мг/кг	Медь, мг/кг	Марганец, мг/кг	Кобальт, мг/кг
Подсолнечный жмых	2,05	4,8	4,9	11,2	8,9	5,2	4,8	209	37,6	0,33	13,4	36,7	0,17
Концентрат «Горлинка»	9,3	9,5	6,2	13,1	9,8	5,5	5	221	58,4	0,38	17,2	41,8	0,24

Концентрат «Горлинка» превосходит подсолнечный жмых по содержанию витаминов Е и Д₃ на 7,25 мг/кг и 4,7 МЕ/кг соответственно.

Содержание Са в концентрате «Горлинка» было на уровне 6,20 г/кг, что больше, чем в жмыхе из семян подсолнечника на 1,3 г/кг. Содержание фосфора и калия было выше в концентрате «Горлинка», и составило 13,10 г/кг и 9,80 г/кг соответственно.

Сера, магний и железо в больших количествах находились в концентрате «Горлинка», по сопоставлению с подсолнечным жмыхом на 0,3 г/кг, 0,2 г/кг, 12 мг/кг соответственно.

Содержание цинка в концентрате «Горлинка» было на уровне 58,40 мг/кг, что больше, чем в жмыхе из семян подсолнечника на 20,8 г/кг.

Содержание меди и марганца в концентрате «Горлинка» было на уровне 17,20 мг/кг и 41,80 мг/кг, превышая аналогичные показатели подсолнечного жмыха.

Кобальт в концентрате «Горлинка» на 0,07 мг/кг превышал аналогичный показатель подсолнечного жмыха.

Ветеринарно-санитарные показатели жмыха из семян подсолнечника и концентрата «Горлинка» отвечали требованиям к безопасности предъявляемым к кормам (таблица 107).

Мышьяка в жмыхе подсолнечника и концентрате «Горлинка» находилось ниже установленного ПДК в кормах. Ниже предела обнаружения в кормах были свинец, кадмий и ртуть.

Таблица 107 – Ветеринарно-санитарные показатели исследуемых кормов

Корм	Металломагнитная примесь, мг/кг	Массовая доля, мг/кг			
		свинец	кадмий	ртуть	мышьяк
жмых их семян подсолнечника	5,5	ниже предела обнаружения			0,0120
горчичный белоксодержащий концентрат кормовой «Горлинка»	5,4	ниже предела обнаружения			0,0118

Активность витаминов определяли в премиксе с новым наполнителем, для чего были изготовлены его экспериментальные партии (рисунок 25 и 26).

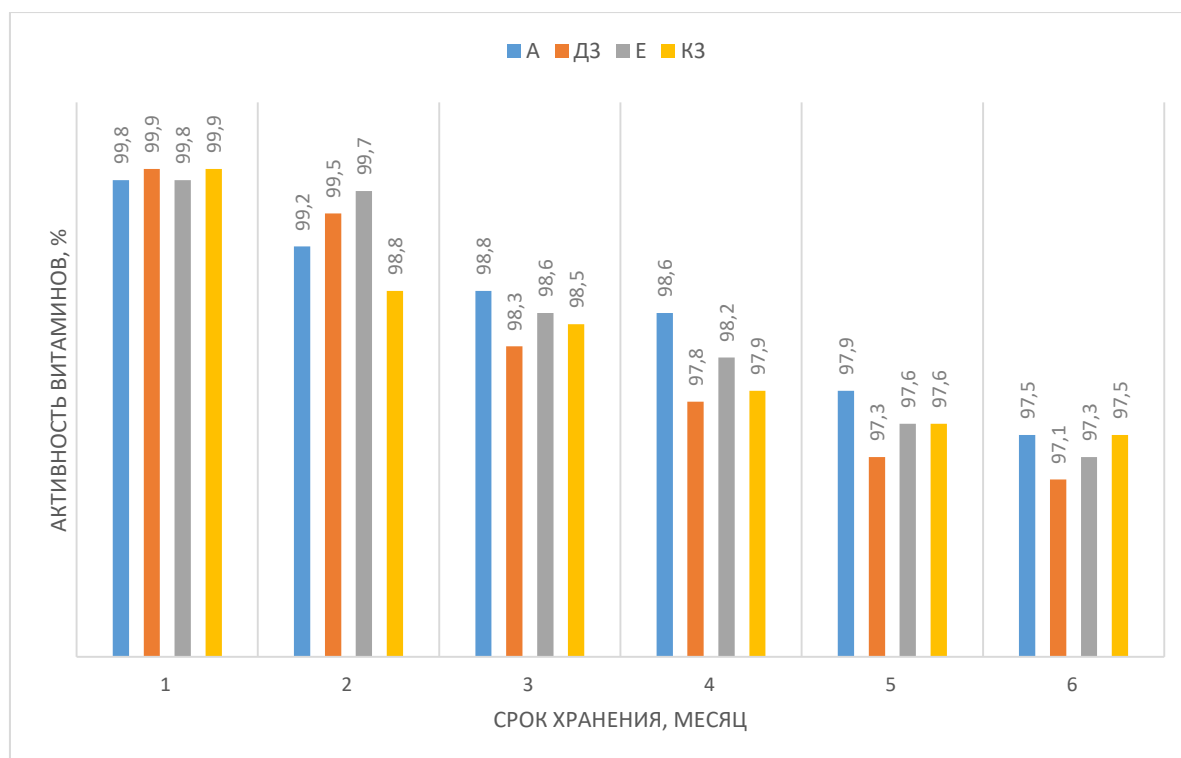


Рисунок 25 – Активность жирорастворимых витаминов в зависимости от сроков хранения, % к исходному

Через 6 месяцев после хранения премиксов на основе концентрата «Горлинка» сохранность витаминов в % к исходному составила: А – 97,5 %, Д₃ – 97,1 %, Е – 97,3 %, К₃ – 97,5 %, В₁ – 97,7 %, В₂ – 99,2 %, В₃ – 97,9 %, В₄ – 97,3 %, В₆ – 98,3 %, В₁₂ – 99,5 %, Н – 99,9 %.

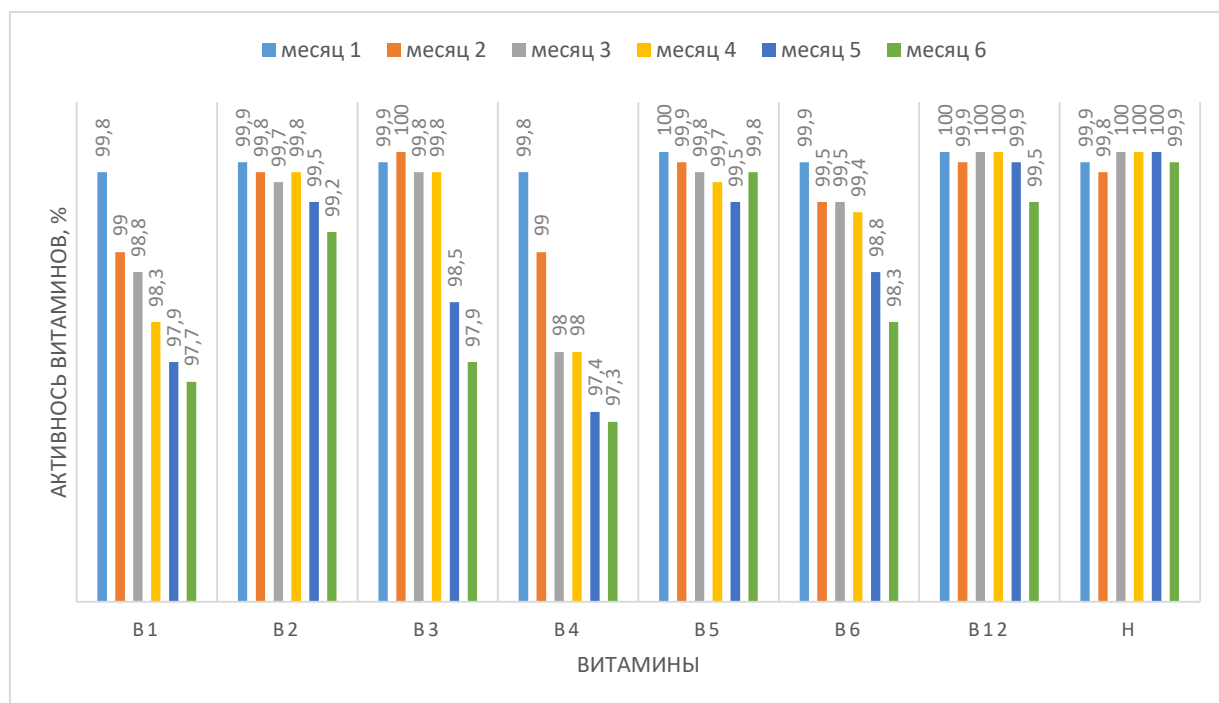


Рисунок 26– Активность витаминов в зависимости от сроков хранения, % к исходному

Концентрат «Горлинка» отвечал основным требованиям к наполнителю: уровень рН был близкий к нейтральному (5,5-7,5); влажность – 8,9 % (не более 10-13 %), содержание количества жира – 8,9 % и клетчатки – 9,7 % (до 12-18 %); отсутствовала повышенная склонность к пылеобразованию; обладал требованиям по сыпучести и слеживаемости; имел свойства, способствующие образованию гомогенной смеси.

Таким образом, горчичный концентрат кормовой «Горлинка» по питательной ценности, витаминному и минеральному составу превосходит подсолнечный жмых, что и повлияло на выбор исследований по изучению эффективности использования данного кормового средства в качестве наполнителя премикса.

Использование премикса на основе горчичного белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка» в кормлении молодняка кур

Условия кормления молодняка кур

Для проведения опыта в суточном возрасте были сформированы две группы цыплят (контрольная и экспериментальная) по 200 голов в каждой. Цыплята подбирались методом аналогов, учитывая при этом кросс, возраст, состояние здоровья, живую массу. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 108).

Таблица 108 – Схема опыта на молодняке кур

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

Молодняк кур группы контрольной получал основной рацион, с премиксом П1-2 (на основе подсолнечного жмыха). у птиц группы экспериментальной в составе рациона замещали премикс П1-2 на премикс П1-2 Г (на основе концентрата «Горлинка»). В приложении 4 расположен состав премикса для молодняка кур. В состав испытуемых премиксов входили следующие компоненты: витамины А, Д₃, Е, В₃, В₁, В₂, В₄, В₅, В₆, В₁₂, В₉, и Н; минеральные вещества: железо, медь, цинк, марганец и кобальт, йод, селен и кальций. В таблице 109 указан состав и питательность комбикормов. Исходя из таблицы 109 рецепт комбикорма для молодняка кур состоит из кукурузы, пшеницы, сои полножирной, шрота из семян подсолнечника, дрожжей кормовых, мела кормового, монокальцийфосфата, масла подсолнечного, соли поваренной, монохлоргидрата лизина 98 %, DL-метионина 98,5 % и премикса П1-2 для группы контрольной на основе жмыха подсолнечного, а для группы экспериментальной П1-2Г на основе горчичного белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка».

Таблица 109 – Рецепт комбикорма для молодняка кур, %

Наименование	Возраст, недель					
	1-7		8-14		15 и до 2-5% яйценоскости	
	Группа		Группа		Группа	
	контрольная	экспериментальная	контрольная	экспериментальная	контрольная	экспериментальная
Кукуруза	39,00	39,00	22,00	22,00	18,00	18,00
Пшеница	24,87	24,87	45,82	45,82	57,67	57,67
Соя полножирная	15,00	15,00	10,00	10,00		
Ячмень					2,00	2,00
Шрот из семян подсолнечника	12,00	12,00	13,00	13,00	17,00	17,00
Дрожжи кормовые	3,00	3,00	3,00	3,00		
Ракушечная мука					1,90	1,90
Мел кормовой	2,00	2,00	2,00	2,00		
Монокальцийфосфат	1,20	1,20	1,30	1,30	1,20	1,20
Масло подсолнечное	1,20	1,20	1,00	1,00	0,50	0,50
Премикс П1-2	1,00	-	1,00	-	1,00	-
Премикс П1-2Г	-	1,00	-	1,00	-	1,00
Соль поваренная	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Монохлоргидрат лизина 98 %	0,3	0,3	0,45	0,45	0,36	0,36
DL-метионин 98,5 %	0,13	0,13	0,13	0,13	0,07	0,07
Показатели качества						
В 100 г содержится:						
Обменная энергия, Ккал/100 г	289,01	290,11	284	288	278	280
Обменная энергия, МДж/100 кг	12,10	12,14	11,89	12,05	11,63	11,78
Сырой протеин	18,97	20,24	15,65	15,72	16,27	16,32
Клетчатка сырая	4,31	4,26	6,28	6,32	5,08	4,99
Линолевая кислота	1,38	1,48	1,00	1,01	1,07	1,09
Lys общ/усв	1,00/0,91	1,09/0,92	0,68/0,62	0,70/0,64	0,74/ 0,63	0,75/ 0,63
Met общ/усв	0,43/0,38	0,45/0,40	0,33/0,30	0,35/0,32	0,33/ 0,29	0,34/ 0,3
Met + Cys общ/усв	0,74/0,62	0,75/0,64	0,56/0,50	0,57/0,51	0,65/ 0,46	0,66/ 0,47

окончание таблицы 109

Thr общ/усв	0,70/0,57	0,71/0,58	0,51/0,45	0,53/0,46	0,54/ 0,47	0,55/ 0,49
Trp общ/усв	0,18/0,16	0,20/0,17	0,13/0,11	0,15/0,13	0,15/ 0,14	0,16/ 0,15
Arg общ/усв	1,18/0,98	1,21/1,01	0,80/0,70	0,82/0,71	0,87/ 0,74	0,88/ 0,75
Val общ/усв	0,78/0,65	0,79/0,66	0,59/0,50	0,61/0,53	0,63/ 0,53	0,65/ 0,56
His общ/усв	0,34/0,28	0,37/0,30	0,26/0,22	0,27/0,23	0,27/ 0,24	0,28/ 0,26
Gly общ/усв	0,98/0,87	1,01/0,80	0,74/0,60	0,75/0,61	0,79/ 0,64	0,81/ 0,66
Ile общ/усв	0,67/0,56	0,71/0,58	0,52/0,44	0,52/0,44	0,56/ 0,46	0,57/ 0,48
Leu общ/усв	1,38/1,19	1,40/1,21	1,04/0,93	1,05/0,93	1,11/ 0,97	1,12/ 0,98
Phe общ/усв	0,62/0,52	0,64/0,53	0,46/0,04	0,47/0,40	0,49/ 0,43	0,5/ 0,45
Tyr общ/усв	0,56/0,45	0,57/0,46	0,42/0,36	0,43/0,37	0,45/ 0,39	0,46/ 0,4
Ca	1,09	1,11	1,19	1,21	2,18	2,21
P общ/доступ	0,79/0,44	0,81/0,46	0,70/0,41	0,72/0,43	0,70/0,39	0,70/0,40
Na	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Cl	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Благодаря данному премиксу питательность комбикорма для молодняка кур в возрасте 1-7 недель группы экспериментальной превосходит комбикорм группы контрольной по основным показателям. У птицы группы контрольной обменной энергии в комбикорме содержалось 289,01 Ккал/100 г, а у группы экспериментальной 290,11 Ккал/100 г. Протеина сырого было выше в комбикорме у птиц группы экспериментальной на 1,27 %.

Питательность комбикорма в возрасте 8-14 недель была следующей: обменной энергии в комбикорме у птиц группы контрольной содержалось 284 Ккал/100 г, а у группы экспериментальной 288 Ккал/100 г. Протеина сырого было больше в комбикорме у птиц группы экспериментальной на 0,07 % соответственно.

Показатели качества для комбикорма птиц в возрасте 15 и до 2-5% яйценоскости недель были следующими: обменной энергии и протеина сырого было больше в комбикорме для птиц группы экспериментальной на 2 Ккал/100 г и 0,05 % соответственно.

Остальные показатели качества комбикорма также были выше в экспериментальной группе по сопоставлению с контрольной.

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании молодняка кур

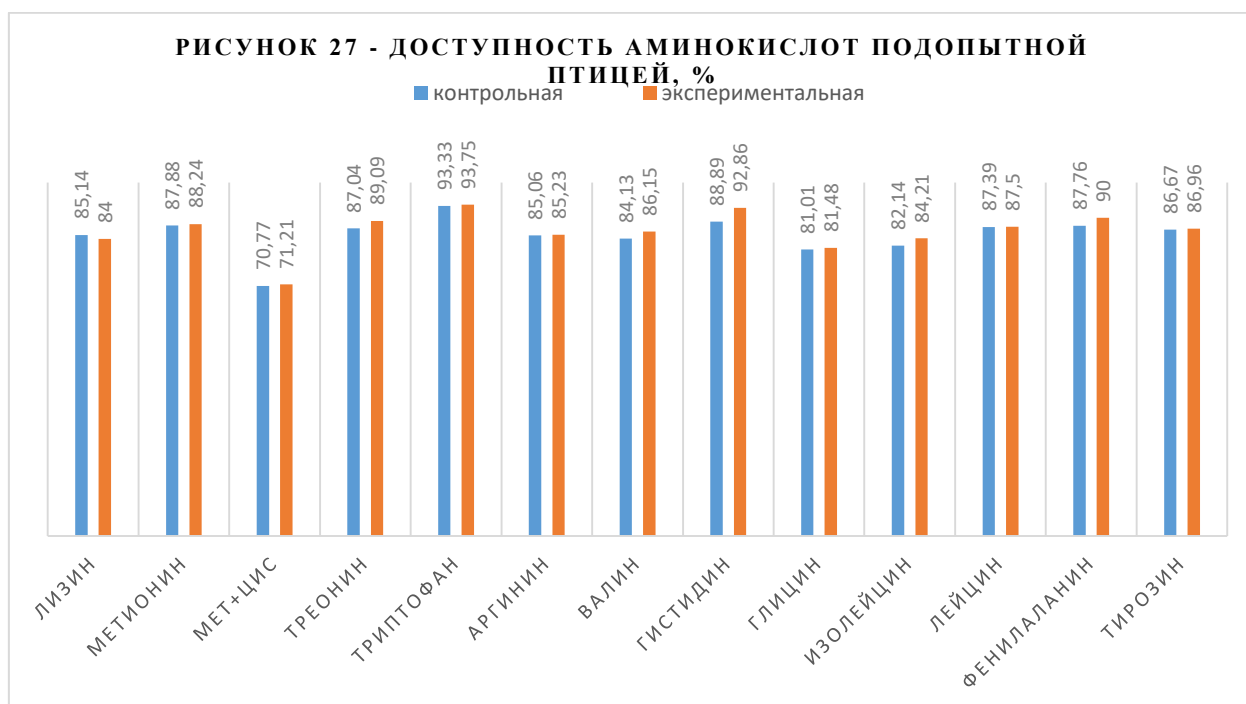
Для изучения показателей обмена веществ в организме птицы был проведен балансовый опыт, в ходе которого на основании химического состава проб кормов и помета рассчитаны коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона. В таблице 110 приведены исследования по изучению переваримости питательных веществ птицы.

Сухое вещество у птицы в группе контрольной переварилось на 70,98 %, в экспериментальной – 72,78 %, что на 1,8 % превосходило контрольную группу. У птицы сырой протеин, клетчатка сырая и сырой жир переваривались лучше в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах по сопоставлению с контрольной соответственно на 0,72 %, 0,39 % и 0,75 %.

Таблица 110 – Результаты физиологического и балансового опыта на молодках, % (M±m) (n=3)

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Коэффициент переваримости		
сухое вещество	70,98±3,12	72,78±3,95
сырой протеин	88,74±2,79	89,46±2,37
Клетчатка сырая	19,82±1,02	20,21±1,22
сырой жир	94,88±3,26	95,63±3,04
Использовано от принятого		
N	60,14±1,37	62,67±1,45
Ca	60,47±1,26	61,83±1,34
P	47,14±1,34	48,52±1,43

Использование N от принятого в группе контрольной молодняки кур составило 60,14 %, в экспериментальной – 62,67 %, что было выше на 2,53 %, чем в контроле. Использование Ca от принятого организмом птицы группы контрольной составило 60,47 %, экспериментальной – 61,83 %, и превышало контроль на 1,36 %. Так, использование P от принятого в экспериментальной группе молодок составило 48,52 %, превысив данный показатель в группе контрольной на 1,38 %. У молодняки птицы группы контрольной данный показатель составил 47,14 %.



Доступность аминокислот в среднем была лучше в экспериментальной группе, чем в контроле и составила 86,21 процента (рисунок 27).

Зоотехнические показатели при выращивании молодняка кур

Зоотехнические показатели приведены в таблице 111.

Таблица 111 – Зоотехнические показатели молодняка кур, г ($M \pm m$)
($n=200$)

Группа	Живая масса						Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг
	Возраст птицы, дн.						
	суточные	30	60	90	120	150	
Контрольная	40,31	299,3 ±5,03	719,6 1±10, 94	1044,6 3±24,8 6	1484,2 3±30,7 6	1719,23 ±36,24	5,24
Экспериментальная	40,57	302,26 ±5,32	729,2 2±11, 47	1067,0 4±25,5 1	1513,1 6±32,0 8	1775,25 ±36,83	5,07

В 120-дневном возрасте у молодняка кур живая масса в группе контрольной была 1484 г, а в экспериментальной на 29 г больше. В 150 дневном возрасте масса кур группы контрольной составила 1719 г, а в экспериментальной группе 1775 г, что на 56 грамм больше контроля.

Затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы молодок в группе контрольной составили 5,24 кг, а в экспериментальной группе этот показатель был на 0,17 кг меньше, и составлял 5,07 кг.

Морфологические и биохимические показатели крови молодняка кур

Гематологические показатели характеризуют физиологическое состояние систем организма птицы, а также доклинические и ранние клинические стадии болезни, скрытые инфекции, нарушения иммунной системы, сбои в работе органов и др. Для оценки состояния организма, отслеживается способность крови выполнять разнообразные жизненно важные функции (таблица 112).

Анализ морфологического состава крови цыплят показал, что содержание эритроцитов в крови группы экспериментальной было больше, чем в

контроле на $0,14 \cdot 10^{12}$ л. Количество лейкоцитов в крови группы экспериментальной было меньше в среднем на $0,2 \cdot 10^9$ л, что говорит об отсутствии воспалительных процессов.

Таблица 112 - Морфологические и биохимические показатели крови молодняка кур ($M \pm m$) ($n=3$)

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Эритроциты, 10^{12} л	$3,47 \pm 0,03$	$3,61 \pm 0,01^*$
Лейкоциты, 10^9 л	$30,1 \pm 2,7$	$30,3 \pm 3,1$
Гемоглобин, г/л	$96,15 \pm 2,5$	$104,52 \pm 2,3$
Общий белок, г/л	$48,54 \pm 1,67$	$48,92 \pm 1,52$
Альбумин, г/л	$18,84 \pm 0,74$	$19,22 \pm 0,92$
Глюкоза, ммоль/л	$14,12 \pm 0,71$	$14,68 \pm 0,89$
Са, ммоль/л	$3,15 \pm 0,04$	$3,28 \pm 0,03$
Р, ммоль/л	$1,04 \pm 0,02$	$1,09 \pm 0,02$
Холестерин ммоль/л	$3,35 \pm 0,21$	$3,57 \pm 0,18$

Содержание общего белка в крови молодняка кур группы контрольной составило 48,54 г/л, что меньше, чем в экспериментальной группе на 0,38 г/л. Содержание альбумина в крови птиц группы контрольной составило 18,84 ммоль/л, в экспериментальной – 19,22 ммоль/л, и превышало контроль на 0,38 ммоль/л.

Содержание глюкозы в группе контрольной составило 14,12 ммоль/л, а в экспериментальной группе на 0,56 ммоль/л меньше.

Содержание в крови Са в группе контрольной составило 3,15 ммоль/л, а в экспериментальной группе этот показатель превышал аналогов из группы контрольной, соответственно, на 0,13 ммоль/л; содержание Р в крови молодняка кур группы экспериментальной было выше на 0,05 ммоль/л по сопоставлению с аналогами группы контрольной.

Таким образом, введение премикса на основе концентрата «Горлинка» в рацион молодняка кур оказало положительное влияние на повышение зоотехнических и физиологических показателей, что подтверждено результатами исследований.

Экономические показатели использования премикса на основе горчичного белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка» в составе комбикормов для молодняка кур

В структуре себестоимости рациона на затраты корма приходится более 70 % производственных затрат, поэтому одним из наиболее важных зоотехнических показателей является оценка затрат корма на единицу продукции. В таблице 113 отображены рассчитанные экономические результаты использования премикса (наполнитель концентрат кормовой) в комбикормах для молодняка птицы.

Таблица 113 – Экономические показатели использования премикса (основа горчичный концентрат) в кормлении кур молодок

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Голов (начало/конец опыта)	200/193	200/194
Процент сохранности поголовья	96,5	97
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.*	9,21	9,12
Израсходовано комбикормов на поголовье птицы, кг	1842	1824
Стоимостные затраты на корма, руб.	16964,82	16634,88
Разность в стоимости израсходованных комбикормов, руб.	-	329,94

*Цены на комбикорма приведены на 2016 г.

Введение премикса (основа горчичный концентрат «Горлинка») в рецептуру комбикорма положительно влияет на выживаемость, и способствует получению дополнительной продукции что, безусловно, увеличивает выручку. Разность в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальной группами составила 329,94 руб.

Использование премикса на основе горчичного белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка» в кормлении кур-несушек

Условия кормления кур-несушек

Научно-хозяйственный опыт проводился на курах-несушках родительского стада. Для этого были сформированы из молодок две группы по 120

голов в каждой. Продолжительность опыта составила 52 недели (таблица 114).

Таблица 114 – Схема опыта на курах-несушках

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Количество голов	120	120
Продолжительность опыта, дней	52	52
Особенности кормления	Основной рацион (ОР) с премиксом П1-1	Основной рацион (ОР) с премиксом П1-1Г

Куры-несушки группы контрольной получали основной рацион, с использованием премикса П1-1 (на основе подсолнечного жмыха). у птиц группы экспериментальной в составе рациона был заменён премикс П1-1 на премикс П1-1Г (на основе концентрата «Горлинка»). В приложении 5 расположен состав премикса для племенных кур. В состав испытуемых премиксов входили следующие компоненты: витамины А, Д₃, Е, В₃, В₁, В₂, В₄, В₅, В₆, В₉, В₁₂ и Н; микроэлементы: железо, медь, цинк, марганец, кобальт, йод и селен, кальций, фосфор и хлор, а также эндо-1,3(4)-β-глюканаза, эндо-1,4-β-ксиланаза и фитаза. В таблице 115 отображен состав и питательность комбикормов. Рецепт комбикорма для кур-несушек в возрасте 20-45 недель состоит из пшеницы, кукурузы, шрота из семян подсолнечника, ракушечной муки, масла подсолнечного, монокальцийфосфата, ячменя, соли поваренной, монохлоргидрата лизина 98 %, DL-метионина 98,5 %. Показатели обменной энергии и протеина сырого в комбикорме для птицы группы контрольной составили 259 Ккал/100 г и 16,02 %, а в экспериментальной группе эти показатели составили 269 Ккал/100 г, и 17,13 %.

Рацион для кур-несушек в возрасте 46 недель и старше состоял из следующих компонентов: кукуруза, пшеница, соя полножирная, ячмень, шрот из семян подсолнечника, мука травяная, ракушечная мука, монокальцийфосфат, масло подсолнечное, премикс П1-1 (для кур-несушек группы контрольной), премикс П1-1 Г (для кур-несушек экспериментальной группы), соль поваренная, монохлоргидрат лизина 98 %, DL-метионин 98,5 %.

Таблица 115 – Рецепт комбикорма для кур-несушек, %

Наименование	Возраст, недель			
	20-45		46 и старше	
	Группа			
	контрольная	экспериментальная	контрольная	экспериментальная
Кукуруза	18,00	18,00	27,00	27,00
Пшеница	57,67	57,67	21,69	21,69
Соя полножирная	-	-	13,00	13,00
Ячмень	2,00	2,00	3,00	3,00
Шрот из семян подсолнечника	17,00	17,00	17,00	17,00
Мука травяная	-	-	5,00	5,00
Ракушечная мука	1,90	1,90	7,00	7,00
Монокальцийфосфат	1,20	1,20	1,20	1,20
Масло подсолнечное	0,50	0,50	3,50	3,50
Премикс П1-1	1,00	-	1,00	-
Премикс П1-1 Г	-	1,00	-	1,00
Соль поваренная	0,30	0,30	00,30	00,30
Монохлоргидрат лизина 98 %	0,36	0,36	0,22	0,22
DL-метионин 98,5 %	0,07	0,07	0,09	0,09
Показатели качества 100 г комбикорма				
Обменная энергия, Ккал/100 г	259	260	269	270
Обменная энергия, МДж/100 кг	11,26	11,30	10,84	10,88
Сырой протеин	16,02	16,32	17,13	17,37
Клетчатка сырая	5,08	4,99	6,42	6,39
Линолевая кислота	1,37	1,41	1,10	1,13
Lys общ/усв	0,79/0,68	0,81/0,70	0,74/0,64	0,75/0,66
Met общ/усв	0,41/0,37	0,42/0,38	0,39/0,35	0,4/0,36
Met + Cys общ/усв	0,71/0,63	0,72/0,64	0,67/0,6	0,68/0,61
Thr общ/усв	0,55/0,48	0,56/0,49	0,49/0,43	0,5/0,45
Trp общ/усв	0,18/0,16	0,19/0,17	0,17/0,15	0,18/0,16
Arg общ/усв	0,90/0,77	0,91/0,78	0,84/0,73	0,86/0,74
Val общ/усв	0,63/0,53	0,64/0,54	0,59/0,5	0,59/0,51
His общ/усв	0,33/0,29	0,34/0,30	0,32/0,28	0,33/0,29
Gly общ/усв	0,79/0,66	0,80/0,67	0,75/0,6	0,75/0,61
Ile общ/усв	0,65/0,56	0,66/0,55	0,61/0,51	0,62/0,53
Leu общ/усв	1,29/1,13	1,30/1,14	1,27/1,12	1,29/1,15
Phe общ/усв	0,53/0,46	0,54/0,46	0,54/0,48	0,55/0,49
Tyr общ/усв	0,39/0,35	0,40/0,34	0,35/0,3	0,36/0,31
Ca	3,59	3,61	3,80	3,81
P общ/доступ	0,68/0,39	0,70/0,40	0,58/0,33	0,60/0,34
Na	0,14	0,15	0,14	0,15
Cl	0,30	0,32	0,16	0,18

Обменной энергии было больше в комбикорме у птиц группы экспериментальной 260 Ккал/100 г, в группе контрольной этот показатель был на уровне 270 Ккал/100 г. Показатель протеина сырого в комбикорме для кур группы контрольной составляли 16,32 %, а в экспериментальной группе 17,37 %.

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании кур-несушек

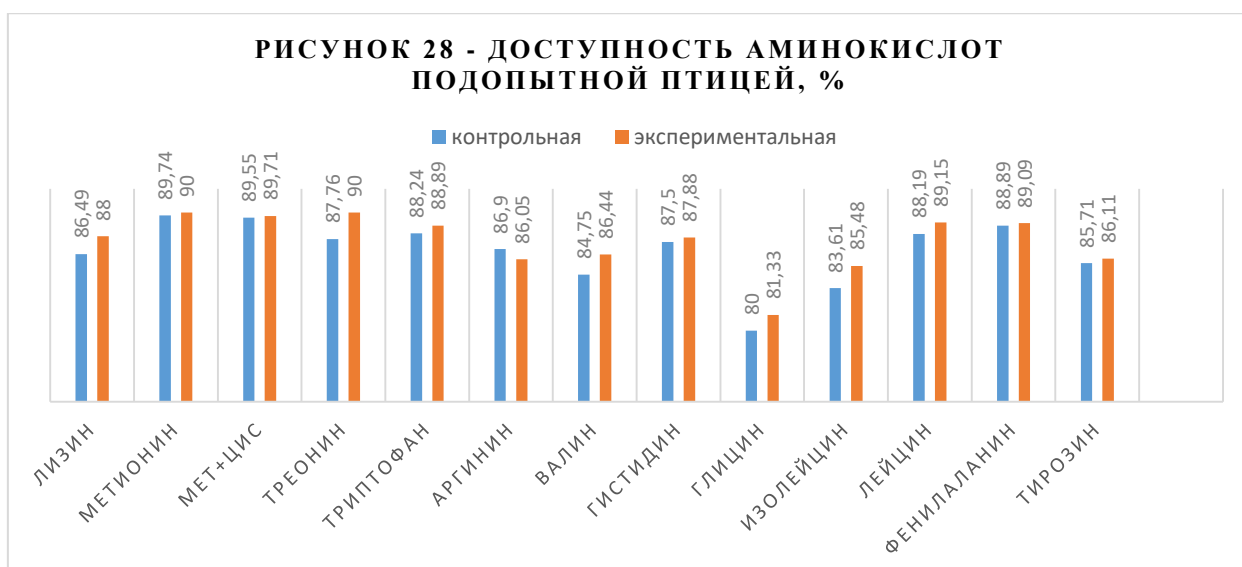
Переваримость питательных веществ корма зависит от их оптимального соотношения в рационе и качества корма. С целью определения переваримости питательных веществ комбикормов проводили балансовый опыт. По данным химического состава съеденных комбикормов, их остатков, помета и кала были рассчитаны коэффициенты переваримости (таблица 116).

Таблица 116 - Результаты физиологического и балансового опыта на курах, % ($M \pm m$) (n=3)

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Коэффициент переваримости		
сухое вещество	69,04±3,91	71,11±4,07
сырой протеин	88,87±3,99	90,75±4,16
клетчатка сырая	19,97±1,93	21,04±2,13
сырой жир	90,82±2,58	91,79±3,12
Использовано от принятого		
N	51,63±1,97	53,02±2,10
Ca	52,48±3,05	52,96±3,59
P	31,75±1,21	32,25±1,34

Сухого вещества у кур из группы контрольной переварилось на 69,04 %, в экспериментальной – 71,11 %, и превосходило контрольную группу на 2,07 %. Протеина сырого и клетчатки сырой в экспериментальной группе кур переваривалось соответственно 90,75 % и 21,04 %, что было выше, чем в группе контрольной на 1,88 % и 1,07 %. Сырой жир переваривался курами-несушками группы экспериментальной на 0,97 % лучше, чем в контрольной. Использование N от принятого в группе контрольной кур составило 51,63 %, в экспериментальной – 53,02 %, что было выше на 1,39 %, чем в контроле.

Использование Ca от принятого организмом птицы группы контрольной составило 52,48 %, в экспериментальной – 52,96 %, и превышало контроль на 0,48 %. Так, использование P от принятого в экспериментальной группе составило 32,25 %, превысив данный показатель в группе контрольной на 0,5 %.



В среднем аминокислоты были доступны в группе контрольной на 86,72 процента, в экспериментальной больше на 0,83 % (рисунок 28).

Продуктивность кур-несушек и качественные показатели яиц

Качество яйценоскости птицы зависит от различных факторов: внешних и внутренних. Кормление птицы и его качество относится к воздействиям внешней среды, помогающим проявлению внутренних факторов, таких, как генетический потенциал и физиологическая способность птицы к яйцекладке. В таблице 117 указана яичная продуктивность кур-несушек.

Таблица 117 – Зоотехнические показатели продуктивного периода кур-несушек ($M \pm m$)

Группа	Показатель							
	Среднее количество кур, гол.	Получено яиц		Средняя масса яиц, г	Получено яичной массы, кг	Затраты корма, кг		
		всего, шт.	на несушку			всего	на производство 1 кг яйцемассы	на производство 10 шт. яиц
контрольная	120	39864	332,2	61,97±1,87	2470,37	5222,18	2,11	1,31
экспериментальная	120	40188	334,9	62,75±2,04	2521,8	5222,18	2,07	1,30

Яичная продуктивность кур-несушек в группе контрольной составила 39864 шт., а в экспериментальной группе 40188 шт., что на 324 шт., больше чем в контроле. На несушку было получено в группе контрольной 332,2 яиц, в экспериментальной группе – 334,9 штук, что превосходило контрольную на 0,81 %. В группе контрольной кур средняя масса яйца составила 61,97 г, в экспериментальной группе – 62,75 г, и выше, чем в группе контрольной на 0,78 г или 1,26 %.

Выход яичной массы в группе контрольной было равно 2470,37 кг, в экспериментальной группе – 2521,80 кг, что было выше, чем в группе контрольной на 51,43 кг.

Потребление корма в контрольной и экспериментальной группах кур было одинаковым и составило 5222,18 кг.

Затраты корма на 1 кг яйцемассы в группе контрольной составили 2,11 кг, в экспериментальной группе – 2,07 кг, и были ниже, чем в группе контрольной на 0,04 кг. Следует отметить, что затраты корма на 10 яиц в группе контрольной птицы составили 1,31 кг и были выше, чем в экспериментальной группе на 0,01 кг.

Качество пищевых яиц можно характеризовать с помощью морфологических показателей (масса яйца, масса желтка, белка, скорлупы и т.д.), величина которых отражает гармоничность действия эндогенных и экзогенных факторов в организме. В таблице 118 указаны морфологические показатели яиц.

Доля белка яиц кур-несушек в группе контрольной составила 60,11 %, а в экспериментальной группе этот показатель был ниже на 0,05 %. Доля желтка яиц кур-несушек в группе контрольной составила 29,22 %, что было больше по сопоставлению с экспериментальной группой на 0,04 %. Доля скорлупы в яйце, полученном от кур группы экспериментальной составила 10,71 %, что было больше по сопоставлению с контрольной группой на 0,04 %. Так, у кур-несушек отношение белка к желтку яйца в группе контрольной

было 2,06 %, а у группы экспериментальной этот показатель был меньше на 0,01 %.

Таблица 118 - Показатели качества яйца кур-несушек ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Масса яиц, г	61,97±1,87	62,75±2,04
Масса составных частей яйца, г		
белка	37,25±1,22	37,67±1,31
желтка	18,11±0,98	18,36±1,08
скорлупы	6,61±0,67	6,72±0,75
Массовая доля, %		
белка	60,11±2,24	60,03±2,47
желтка	29,22±1,34	29,26±1,46
скорлупы	10,67±1,75	10,71±1,53
Отношение белок/желток	2,06±0,06	2,05±0,07
Индекс формы, %	74,91±0,48	75,24±0,56
Индекс белка, %	7,17±0,41	7,22±0,35
Индекс желтка, %	51,01±1,12	51,15±1,27
Единицы Хау	78,82±2,24	79,34±2,58
Некоторые показатели качества скорлупы яиц		
Толщина, мкм	349,15±9,41	354,67±8,92
«Сырая» зола, %	92,78±1,18	92,87±1,33
Са, %	33,02±0,48	33,08±0,62

В яйцах кур-несушек группы экспериментальной отмечалось увеличение индекса формы яйца, так в группе контрольной данный показатель составил 74,91 %, в экспериментальной – 75,24 %, что превосходило контрольную на 0,33 %.

Индексы белка и желтка в яйцах кур группы контрольной составили 7,17 % и 51,01 %, в экспериментальной – 7,22 % и 51,15 %, что превосходило контрольную на 0,05 % и 0,14 % соответственно. Единицы Хау яиц, полученных от кур группы контрольной, составили 78,82, а в экспериментальной группе на 0,52 единицы больше.

Толщина скорлупы яиц в группе контрольной кур составила 349,15 мкм, в экспериментальной группе – 354,67 мкм, что толще, чем в контроле на 5,52 мкм.

Показатель содержания «сырой» золы в скорлупе яиц в экспериментальной группе кур превосходил показатель группы контрольной и составил 92,87 %, что на 0,09 % выше, чем в группе контрольной – 92,78 %.

Содержание Са в составе скорлупы яйца кур группы экспериментальной составило 33,08 %, что было выше на 0,06 %, по сопоставлению с контрольной группой.

В таблице 119 указан изученный химический состав яиц.

Таблица 119 – Химический и аминокислотный состав куриных яиц, %
($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная		экспериментальная	
	белок	желток	белок	желток
Химический состав				
Вода, %	86,451±0,211	49,442±0,154	86,355±0,282	48,210±0,195**
Белок, %	12,168±0,113	16,311±0,163	12,223±0,151	16,984±0,197*
Жир, %	0,022±0,001	32,269±0,106	0,029±0,002	32,567±0,124
Углеводы, %	0,838±0,074	0,914±0,025	0,861±0,054	1,078±0,031**
Зола, %	0,521±0,124	1,064±0,021	0,532±0,146	1,161±0,019*
Аминокислотный состав				
Arg	0,60±0,10	1,17±0,17	0,60±0,12	1,18±0,19
Lys	0,75±0,05	1,14±0,18	0,75±0,07	1,18±0,16
Tyr	0,42±0,09	0,69±0,16	0,42±0,08	0,72±0,19
Phe	0,80±0,03	0,68±0,15	0,81±0,06	0,71±0,18
His	0,25±0,02	0,38±0,11	0,25±0,03	0,39±0,16
Leu+ Ile	1,74±0,06	2,25±0,15	1,75±0,08	2,34±0,21
Met	0,44±0,04	0,37±0,12	0,44±0,06	0,38±0,16
Val	0,83±0,03	0,92±0,10	0,84±0,06	0,96±0,15
Pro	0,34±0,04	0,68±0,14	0,35±0,05	0,71±0,21
Thr	0,52±0,04	0,82±0,11	0,52±0,07	0,85±0,16
Ser	0,76±0,07	1,34±0,09	0,76±0,07	1,40±0,15
Ala	0,76±0,09	0,84±0,09	0,77±0,12	0,87±0,18
Glu	0,42±0,05	0,51±0,11	0,42±0,08	0,53±0,17
Gly	1,70±0,03	2,02±0,08	1,71±0,04	2,10±0,12
Asp	1,04±0,07	1,32±0,13	1,05±0,11	1,37±0,19
Итого	11,37±0,34	16,31±1,31	11,44±0,26	16,98±1,19

Содержание белка в яичном белке кур группы контрольной было на уровне 12,168 %, тогда как в экспериментальной группе этот показатель составил 12,223 % и был больше на 0,055 %. Показатель жира в яичном белке кур группы контрольной составил 0,022 %, а в экспериментальной группе

0,029 %, что превосходило контрольную на 0,007 %. Количество белка в яичном желтке кур группы контрольной составило 16,311 %, а в экспериментальной группе этот показатель был больше на 0,673 %.

Жиры в желтке яйца кур группы контрольной содержалось 32,269 %, в экспериментальной группе – 32,567 %, что превосходило контрольную на 0,298 %. Аналогичная закономерность была и в содержании золы яиц контрольной и экспериментальной групп.

Исследуемый аминокислотный состав белка яйца кур показал, что суммарное количество аминокислот было в экспериментальной группе 11,38 %, и превосходило контрольную на 0,05 %. Приведённый аминокислотный состав желтка яйца показывает, что общее количество аминокислот было в экспериментальной группе кур 16,98 %, в группе контрольной – 16,31 %, что было меньше, чем в экспериментальной группе на 0,67 %.

Для обеспечения высокой продуктивности птицы и сохранности поголовья необходимо обеспечить в рационе достаточное количество витаминов. Куриное яйцо содержит в себе все необходимые витамины для здорового питания человека. В большинстве своем, витамины, содержащиеся в курином яйце, особенно жирорастворимые, содержатся в желтке. Таблица 120 наглядно иллюстрирует содержание витаминов в яйце, полученном от кур.

Таблица 120 – Содержание витаминов в яйце, мкг/г ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Белок		
Витамин В ₂	2,81±0,32	2,92±0,49
Желток		
Каротиноиды	19,67±0,62	20,09±0,71
Витамин А	6,43±0,69	6,91±0,48
Витамин Е	29,93±0,71	30,31±0,82
Витамин В ₁	1,94±0,09	2,19±0,18
Витамин В ₂	4,38±0,57	4,71±0,48

Содержание в белке яйца витамина В₂ в группе контрольной было 2,81 мкг/г, в экспериментальной группе 2,92 мкг/г, что и превосходило контроль на 0,11 мкг/г. Содержание каротиноидов в желтке яйца кур в эксперимен-

тальной группе составило 20,09 мкг/г и было больше, чем в группе контрольной на 0,42 мкг/г.

Содержание витамина А в желтке яйца кур в группе контрольной составило 6,43 мкг/г, что было меньше, чем в экспериментальной группе на 0,48 мкг/г. Содержание витамина Е в яйцах кур группы экспериментальной было больше чем в контрольной на 0,38 мкг/г.

Содержание витамина В₁, В₂ было больше в яйце кур группы экспериментальной по сопоставлению с контролем соответственно на 0,25 мкг/г и 0,33 мкг/г.

В таблице 121 показаны инкубационные качества яиц кур.

Таблица 121 – Результаты инкубации яиц

Группа	Показатель						
	Количество заложённых яиц на инкубацию	Процент оплодотворённых яиц,	Количество выведенных цыплят, гол	Процент выводимости яиц	Процент вывода молодняка	Живая масса одного цыпленка, г	Некондиционные цыплята, %
контрольная	300	90,33	243	89,67	81	41,52	1,67
экспериментальная	300	93,33	257	91,79	85,67	42,04	1

Процент оплодотворённых яиц в экспериментальной группе кур составил 93,33 %, что на 3 % больше чем в группе контрольной.

Наибольшее количество выведенных цыплят было получено от кур из группы экспериментальной 257 голов, что оказалось больше чем у кур из группы контрольной на 14 голов или на 5,44 %.

Процент выводимости яиц и вывода молодняка в группе контрольной был на уровне 89,67 % и 81,00 % соответственно, а в экспериментальной - 91,79 % и 85,67 %, и превышало контроль на 2,12 % и 4,67 %.

Выход некондиционных цыплят в группе контрольной оказался больше на 0,67 %, в контроле было получено некондиционных цыплят 1,67 %, а в экспериментальной 1,00 %.

При этом следует отметить, что живая масса выведенных цыплят была выше в экспериментальной группе по сопоставлению с контролем на 0,52 г.

Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек

Содержание в крови эритроцитов, гемоглобина и других гематологических показателей изменяется в зависимости от возраста, пола, уровня кормления, содержания, продуктивности и сезона года. Гематологические показатели взаимосвязаны с продуктивностью птицы (таблица 122).

В наших исследованиях установлено повышение концентрации эритроцитов в крови экспериментальных кур при сравнении с контрольной группой на $0,1 \cdot 10^{12}$ /л. Количество гемоглобина у кур-несушек группы экспериментальной было выше, чем у птицы из контроля на 7,55 г/л. Содержание лейкоцитов в экспериментальной группе было ниже по сопоставлению с контрольной группой на $0,59 \cdot 10^9$ л.

Таблица 122 – Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек (M±m) (n=3)

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Эритроциты, 10^{12} /л	3,72±0,09	3,83±0,10
Гемоглобин, г/л	100,51±2,42	108,06±2,14
Лейкоциты, 10^9 /л	31,11±0,65	30,52±0,59
Общий белок, г/л	50,12±0,53	54,08±0,78*
Альбумин, г/л	25,74±0,81	27,68±0,98
Са, ммоль/л	1,92±0,06	2,07±0,05
Р, ммоль/л	1,71±0,14	1,79±0,15
Каротин, мг/ %	0,06±0,01	0,10±0,01
Витамин А, мг// %	0,20±0,02	0,23±0,03
Витамин Е, мг %	0,73±0,07	0,79±0,05

Проанализировав биохимические показатели крови кур-несушек, можно отметить по показателю общего белка наибольшее его содержание было в экспериментальной группе 54,08 г/л, а в группе контрольной меньше на 3,96 г/л.

По содержанию Са и Р в крови птицы также лидировали куры-несушки экспериментальной группы. Са и Р в крови кур группы контрольной было

1,92 ммоль/л и 1,7 ммоль/л, а в экспериментальной на 0,15 ммоль/л и 0,08 ммоль/л больше. Каротина, витамина А и Е в крови кур группы экспериментальной и превосходило контроль на 0,04 мг/ %, 0,03 мг/ % и 0,06 мг/ %.

Экономическая эффективность использования премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрат «Горлинка» в рационах кур-несушек родительского стада

В таблице 123 рассчитана экономическая эффективность применения премикса (наполнитель - концентрат кормовой «Горлинка») в кормлении кур.

Таблица 123 – Экономические показатели выращивания птицы

Показатель	Группа	
	контрольная	экспериментальная
Голов (начало опыта)	120,00	120,00
Процент сохранности поголовья	100,00	100,00
Всего получено яиц (валовое производство), шт	39864,00	40188,00
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	5222,18	5222,18
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	9,17	9,07
Стоимостные затраты на корма, руб.	47887,39	47365,17
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	358776,00	361692,00
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	3662,03
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	30,52
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	30516,90

*Цены на комбикорма приведены на 2017 г.

За счет разницы в наполнителе премиксов стоимость израсходованных комбикормов в экспериментальной группе кур составила 47365,17 руб., а в контроле – 47887,39 руб.

Выручено от реализации яйца в экспериментальной группе кур – 361692 руб., в группе контрольной было меньше на 2916 руб.

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

Производственная апробация

Следующим этапом исследований стала апробация результатов научно-хозяйственного опыта в производственных условиях. Продолжительность

данного этапа составила 52 недели. Для этого сформировали 2 группы кур-несушек, каждая из которых включала 7100 голов (таблица 124).

Таблица 124 – Схема производственного опыта

Вариант кормления	Кол-во голов	Прод. опыта, недель	Особенности кормления
базовый	7100	52	Основной рацион (ОР)+премикс П1-1
новый	7100	52	ОР + премикс П1-1 Г

Базовый вариант кормления в данном случае – это основной рацион, в рецепт которого входил премикс П1-1 (на основе подсолнечного жмыха), а в новом варианте использовали основной рацион с премиксом на основе концентрата «Горлинка» П1-2Г. Результаты производственной апробации приведены в таблице 125.

Таблица 125 – Результаты производственной апробации

Показатель	Вариант кормления	
	базовый	новый
Голов (начало/конец опыта)	7100,00/6979,00	7100,00/7009,00
Процент сохранности поголовья	98,30	98,72
Всего получено яиц (валовое производство), шт	2325147,00	2345621,00
Получено инкубационных яиц, штук	2104258,00	2181427,00
Стоимостные затраты на корма, руб.	2851953,62	2767372,34
Вывод кондиционных курочек, голов	954071,00	994949,00
Прибыль, руб.	12452532,00	12646336,00
Дополнительно полученная прибыль за счет использования премикса на основе концентрата «Горлинка», руб.	-	193804,00

Сохранность поголовья кур в результате базового и нового кормления составила соответственно 98,7 % и 98,3 %. Больше всего было получено яиц от кур-несушек, получавших новый вариант кормления, где их количество составило 2345621 штук, а при базовом рационе этот показатель оказался меньше на 20474 штук. На одну курицу несушку получено больше яиц в новом варианте – 332,5 штук, что выше, чем в базовом варианте на 2,2 шт.

Стоимость израсходованного комбикорма при базовом варианте составила 2851953,62 руб., при новом - 2767372,34 руб. Вывод здоровых курочек при базовом варианте был на уровне 954071 голов, при новом – 994949 го-

лов. Дополнительно полученная прибыль за счет использования премикса на основе концентрата кормового «Горлинка» при новом варианте кормления составила 193804 руб.

3.8 Использование добавки «Нутовит» в кормлении кур промышленного стада

Изучение химического состава подсолнечного жмыха и кормовой добавки «НутоВит»

Перед проведением нами научно-хозяйственного опыта были изучены химический состав жмыха из семян подсолнечника и нута сортов «Приво» и «Донской» (таблица 126).

Таблица 126 – Химический состав исследуемых кормов, %

Показатель	Жмых их семян подсолнечника	Сорт нута	
		Приво	Донской
Массовая доля			
протеина сырого	24,55	18,92	21,85
жира сырого	7,65	5,64	4,57
клетчатки сырой	10,67	4,1	11,1
зола сырой	5,60	2,99	3,31
Са	2,50	0,15	0,15
Р	6,59	0,37	0,37
натрия	0,30	0,02	0,01

По результатам таблицы 126, можно сделать следующие выводы. Содержание протеина сырого в сортах нута варьировало в пределах от 18,92 % до 21,85 %, а в жмыхе из семян подсолнечника данный показатель составил 24,55 %. В зерне нута сорта Донской содержание протеина сырого было больше чем в зерне нута Приво на 2,93 %, зола сырой на 0,32 %.

На рисунке 29 изображен аминокислотный состав кормовых ингредиентов. По количеству аминокислот среди двух сортов нута лидировал сорт Донской, он превышает по содержанию таких аминокислот как: треонин на 0,06 %, серин на 0,18 %, аспаргиновая кислота на 0,39 %, глицин на 0,10 %, аланин на 0,11 %, глутаминовая кислота на 0,62 %, цистин и цистеин на 0,03

%, валин на 0,08 %, метионин на 0,03 %, изолейцин на 0,08 %, лейцин 0,20 %, фенилаланин на 0,19 %, аргинин на 0,62 %, гистидин на 0,08 %.

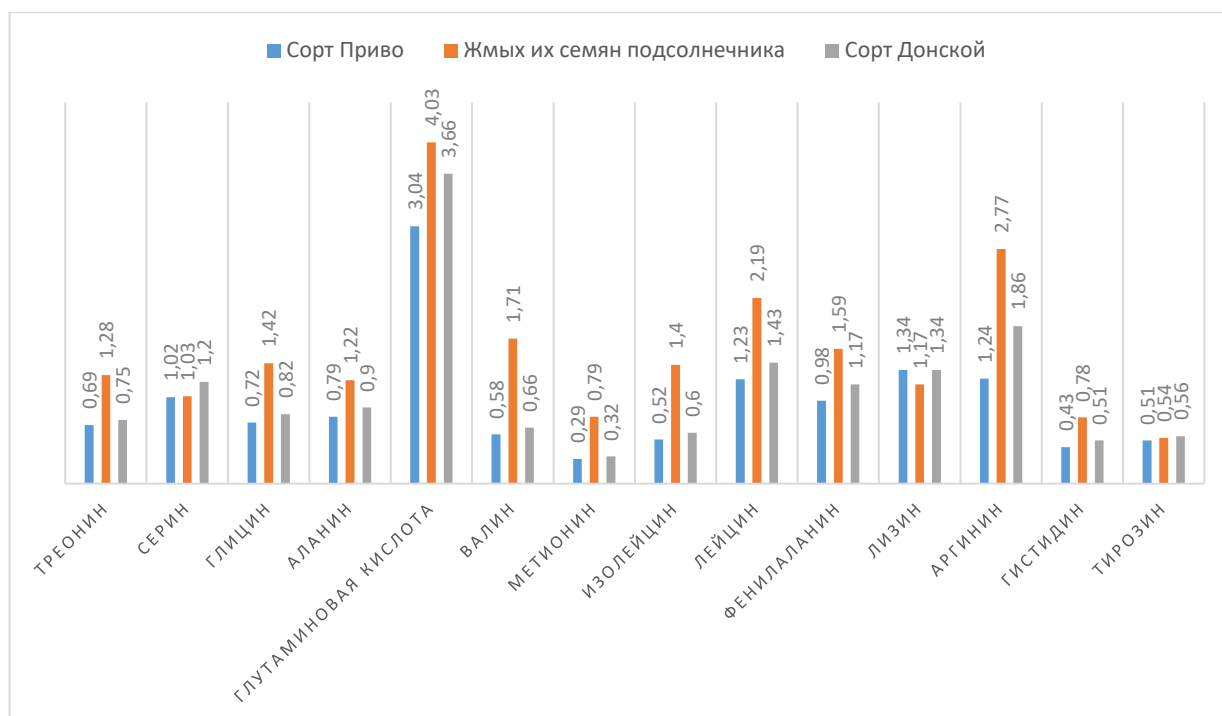


Рисунок 29 – Аминокислотный состав исследуемых кормов, %

Далее нами на основании проведенного химического состава исследуемых кормов был разработан состав новой белково-витаминной добавки «НутоВит» (приложение б). Сумма аминокислот в добавке «НутоВит» составила 18,65 %, при этом содержание лизина было на уровне 1,34 % и метионина 0,32 %. Количество содержания витаминов в данной добавке: витамина А–1,53 мг, Д–1,5 мг, Е–1,1 мг, К–0,3 мг, В₁–0,29 мг, В₂–0,51 мг, В₆–0,55 мг, РР–2,25 мг. Минеральный состав кормовой добавки «НутоВит» был следующий: йод – 3,4 %, селен – 28,5 %.

Использование добавки «Нутовит» в кормлении молодняка кур

Условия кормления подопытного молодняка кур

Для проведения опыта были сформированы в суточном возрасте четыре группы цыплят (одна контрольная и три экспериментальные) по 54 головы в каждой. Цыплят подбирали по методу аналогов с учетом кросса, возраста,

состояния здоровья, живой массы. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 127).

Таблица 127 – Схема опыта на молодняке кур

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

Во время опыта птице группы контрольной скармливали основной рацион (ОР), в состав которого входили следующие ингредиенты: кукуруза, пшеница, ячмень, жмых их семян подсолнечника, шрот соевый, масло подсолнечное, рыбная мука, трикальцийфосфат, премикс.

В комбикорме для молодняка кур экспериментальных групп жмых их семян подсолнечника замещали добавкой «НутоВит» в следующем соотношении: 1-экспериментальная группа получала в зависимости от возраста от 3,5 % до 7,5 % добавки, 2-экспериментальная группа от 5,3 % до 11,3 %, 3-экспериментальная группа от 7 % до 15 % (таблица 128).

В различные периоды выращивания молодняка изменялась и питательная ценность комбикормов. Для цыплят группы контрольной в 100 г комбикорма содержалось: обменной энергии – 265,54-290,15 Ккал/100 г, протеина сырого – 14,89-19,45 %. Для группы 1-экспериментальной в 100 г комбикорма содержалось: обменной энергии – 266,43-290,20 Ккал/100 г, протеина сырого – 15,03-19,23 %.

Для группы 2-экспериментальной в 100 г комбикорма содержалось: обменной энергии – 265,83-290,74 Ккал/100 г, протеина сырого – 15,05-20,06 %. Для группы 3-экспериментальной в 100 г комбикорма содержалось: обменной энергии – 260,18-290,25 Ккал/100 г, протеина сырого – 15,76-19,53 %.

Таблица 128 – Рецепт комбикорма для молодняка кур, %

Наименование ингредиентов	Количество применяемого продукта, %											
	Группа											
	контрольная			1-экспериментальная			2-экспериментальная			3-экспериментальная		
	Возраст молодняка кур, недель											
	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-14	15 и до 2-5% яйценоскости	1-7	8-1	15 и до 2-5% яйценоскости
Кукуруза	15	5	8	15	5	8	15	5	8	15	5	8
Пшеница	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Ячмень	24	42	32	24	43	32	24	43	32	24	24	32
Жмых их семян подсолнечника	7	10	15	3,5	5	7,5	1,7	2,5	3,7	0	-	0
Кормовая добавка «НутоВит»	-	-	-	3,5	5	7,5	5,3	7,5	11,3	7	10	15
Шрот соевый	8,5	5	2	8,5	5	2	8,5	5	-	8,5	5	2
Масло подсолнечное	3	1	2	3	5	2	3	1	2	3	1	2
Рыбная мука	10	3	5	10	3	5	10	3	5	10	3	5
Ракушка	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2
Трикальцийфосфат	1,5	2	2	1,5	2	2	1,5	2	2	1,5	2	2
Премикс	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
В 100 г содержится:												
Обменной энергии Ккал/100 г	290,15	265,54	270,26	290,20	266,43	270,01	290,74	265,83	270,39	290,25	260,18	270,76
Обменной энергии, МДж/100 кг	12,14	11,11	11,31	12,15	11,15	11,30	12,17	11,12	11,32	12,15	10,89	11,33

продолжение таблицы 128

протеина сырого	19,45	14,89	15,97	19,23	15,03	16,02	20,06	15,05	16,00	19,53	15,76	15,25
клетчатки сырой	3,69	5,77	4,85	4,01	6,04	4,95	4,05	6,02	5,13	4,0	6,13	4,96
линолевой кислоты	1,38	0,95	1,09	1,38	1,00	1,09	1,41	1,00	1,10	1,4	1,00	1,10
Lys общ/усв	1,03/0,91	0,69/0,64	0,74/ 0,63	1,06/0,91	0,69/0,62	0,74/ 0,64	1,10/0,92	0,71/0,64	0,75/ 0,66	1,10/0,91	0,71/0,64	0,76/ 0,66
Met общ/усв	0,44/0,38	0,36/0,35	0,34/ 0,3	0,43/0,38	0,39/0,33	0,34/ 0,3	0,46/0,40	0,36/0,32	0,34/ 0,31	0,45/0,38	0,35/0,32	0,34/ 0,31
Met + Cys общ/усв	0,74/0,62	0,57/0,52	0,66/ 0,46	0,74/0,62	0,56/0,50	0,66/ 0,46	0,76/0,64	0,53/0,46	0,66/ 0,47	0,74/0,64	0,57/0,51	0,66/ 0,46
Thr общ/усв	0,69/0,59	0,54/0,45	0,55/ 0,47	0,69/0,57	0,52/0,45	0,55/ 0,47	0,70/0,59	0,16/0,14	0,55/ 0,48	0,71/0,59	0,53/0,47	0,56/ 0,48
Trp общ/усв	0,19/0,15	0,14/0,13	0,16/ 0,13	0,21/0,17	0,13/0,12	0,15/ 0,13	0,21/0,16	0,82/0,71	0,16// 0,14	0,21/0,17	0,16/0,14	0,17/ 0,15
Arg общ/усв	1,19/0,99	0,83/0,72	0,87/ 0,75	1,19/1,00	0,81/0,70	0,87/ 0,74	1,20/1,01	0,60/0,52	0,88/ 0,74	1,21/1,00	0,81/0,71	0,88/ 0,74
Val общ/усв	0,81/0,65	0,58/0,53	0,63/ 0,53	0,79/0,66	0,59/0,51	0,63/ 0,53	0,79/0,66	0,27/0,24	0,64/ 0,55	0,81/0,67	0,60/0,52	0,64/ 0,54
His общ/усв	0,34/0,28	0,27/0,25	0,27/ 0,23	0,35/0,28	0,26/0,22	0,27/ 0,24	0,34/0,29	0,75/0,61	0,28/ 0,25	0,36/0,30	0,28/0,24	0,28/ 0,24
Gly общ/усв	1,00/0,79	0,75/0,60	0,79/ 0,63	1,01/0,81	0,74/0,60	0,79/ 0,63	1,00/0,81	0,52/0,44	0,81/ 0,66	1,00/0,81	0,76/0,62	0,81/ 0,65

окончание таблицы 128

Пе общ/усв	0,71/0,58	0,54/0,46	0,55/ 0,45	0,69/0,57	0,50/0,44	0,55/ 0,45	0,70/0,58	0,55/0,93	0,56/ 0,47	0,71/0,58	0,51/0,43	0,56/ 0,47
Leu общ/усв	1,41/1,20	1,03/0,94	1,11/ 0,96	1,38/1,19	1,04/0,92	1,11/ 0,96	1,41/1,20	1,05/0,93	1,12/ 0,98	1,42/1,20	1,04/0,94	1,12// 0,96
Phe общ/усв	0,64/0,51	0,46/0,39	0,51/ 0,41	0,62/0,50	0,46/0,39	0,49// 0,42	0,63/0,52	0,47/0,41	0,5// 0,43	0,63/0,52	0,48/0,40	0,5/ 0,43
Тур общ/усв	0,56/0,48	0,44/0,38	0,37/ 0,32	0,56/0,45	0,42/0,36	0,37/ 0,32	0,57/0,46	0,43/0,37	0,38/ 0,33	0,57/0,46	0,44/0,38	0,38/ 0,33
Са	1,08	1,19	2,19	0,09	1,19	2,19	1,10	1,20	2,20	1,11	1,20	2,19
Р общ/доступ	0,81/0,43	0,68/0,37	0,67/0,39	0,79/0,44	0,68/0,40	0,69/0,39	0,80/0,46	0,71/0,41	0,70/0,40	0,81/0,46	0,70/0,40	0,0,71/0,41
натрия	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
хлора	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании молодняка кур

В таблице 129 указан важные показатели оценки питательности комбикорма – переваримость питательных веществ.

Сухое вещество комбикорма молодками кур группы контрольной переварилось на 73,35 %, в 1-экспериментальной группе данный показатель был выше, чем в контроле на 0,6 %, во 2-экспериментальной на 2,51 % и 3-экспериментальной на 1,16 % соответственно. Сырой протеин переварился у птицы в группе контрольной на 88,20 %, в 1-экспериментальной группе – 88,41 %, что было выше, чем в контрольной на 0,21 %, во 2-экспериментальной группе – 88,92 %, и превышало контроль на 0,72 % и в 3-экспериментальной группе – 88,75 %, что было выше, чем в контрольной на 0,55 %. Переваримость клетчатки сырой у птицы в группе контрольной составила 19,68 %, что было ниже, чем в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах на 0,55 %, 1,3 % и 1,01 % соответственно. Жиры сырого в группе контрольной молодок переварилось на 85,59 %, а в 1-, 2- и 3-экспериментальных группах соответственно - 86,98 %, 87,21 % и 87,17 %, что было выше группы контрольной на 1,39 %, 1,62 % и 1,58 %.

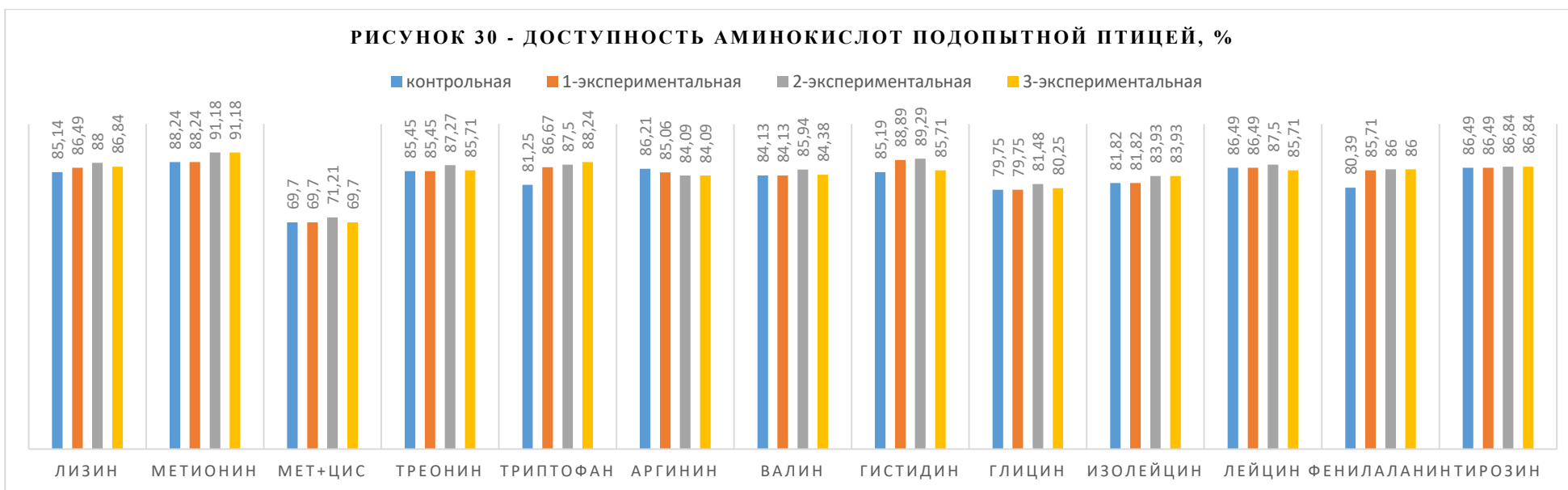
Использование N от принятого молодками кур в группе контрольной составило 62,66 %, а в 1-, 2- и 3-экспериментальных группах – 62,91 %, 63,40 % и 63,20 % соответственно, что было выше, чем в группе контрольной на 0,25 %, 0,74 % и 0,54 %.

Самым высоким показателем использования Ca отличалась птица группы 2-экспериментальной – 54,69 %, превысив показатель группы контрольной на 1,33 %, в 3-экспериментальной группе использование кальция составило – 53,69 %, что было выше на 0,33 %, чем в контроле, в 1-экспериментальной группе – 54,06 %, что больше на 0,7 %, чем в группе контрольной .

Таблица 129 – Результаты физиологического и балансового опыта на молодках, % (M±m) (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Коэффициент переваримости				
сухое вещество	73,35±3,91	73,95±3,61	75,86±4,12	74,51±4,21
сырой протеин	88,20±2,64	88,41±2,08	88,92±2,42	88,75±2,13
клетчатка сырая	19,68±0,81	20,23±0,94	20,98±1,04	20,69±0,87
сырой жир	85,59±3,84	86,98±3,71	87,21±2,94	87,17±3,91
Использовано от принятого				
N	62,66±1,36	62,91±1,20	63,40±1,17	63,20±1,34
Ca	53,36±1,39	54,06±1,24	54,69±1,21	53,69±1,27
P	46,50±1,36	48,26±1,45	51,93±1,39**	50,10±1,41

РИСУНОК 30 - ДОСТУПНОСТЬ АМИНОКИСЛОТ ПОДОПЫТНОЙ ПТИЦЕЙ, %



Использование Р в группе контрольной птицы составило 46,50 %, в 1-экспериментальной – 48,26 %, во 2-экспериментальной – 51,93 %, в 3-экспериментальной – 50,10 %, что было больше, по сопоставлению с контрольной группой, соответственно на 1,76 %, 5,43 %, 3,6 %.

Средний показатель доступности аминокислот был выше в экспериментальных группах по сопоставлению с группой контрольной на 1,13-2,31 % (рисунок 30).

Зоотехнические показатели при выращивании молодняка кур

В таблице 130 отражена живая масса молодняка кур и израсходовано корма на 1 кг прироста.

Таблица 130 – Зоотехнические показатели молодняка кур, г (M[±]m)
(n=54)

Группа	Живая масса					Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг
	Возраст птицы, дн.					
	суточные	30	60	90	120	
контрольная	51,91 ±0,46	289,61 ±5,55	610,51 ±11,93	1050,90 ±23,90	1380,00 ±34,96	4,31
1-экспериментальная	52,01 ±0,39	292,52 ±5,37	634,60 ±12,10	1083,69 ±22,50	1417,29 ±34,76	4,20
2-экспериментальная	51,80 ±1,93	297,67 ±7,34	639,06 ±12,56	1099,26 ± 24,27	1443,06 ±33,92	4,12
3-экспериментальная	51,70 ±0,42	296,46 ±5,99	636,84 ±13,05	1094,04 ±25,73	1435,74 ±35,28	4,14

Живая масса молодняка кур группы контрольной в конце периода выращивания составила 1380,00 г, в 1-экспериментальной – 1417,29 г, что и превосходило контроль на 37,29 г, во 2-экспериментальной – 1443,06 г, было больше чем в группе контрольной на 63,06 г и в 3-экспериментальной – 1435,74 г, больше чем в контроле на 55,74 г.

В структуре производственных затрат на корма приходится более 70 %, поэтому одним из наиболее важных зоотехнических показателей является

оценка затрат корма на единицу продукции. Наименьшие затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы молодняка кур были отмечены во 2-экспериментальной группе и составили 4,12 кг, в 1-экспериментальной – 4,20 кг и 3-экспериментальной – 4,14 кг, что ниже чем в контроле соответственно на 0,12 кг, 0,20 кг и 0,17 кг.

Морфологический и биохимический показатели крови молодняка кур

При учете физиологического состояния молодняка кур, нами были изучены морфологические и биохимические показатели крови, характеризующие реакцию организма на применение кормовых добавок.

В ходе проведенных исследований морфологические и биохимические показатели крови молодняка всех групп находились в пределах физиологической нормы, о чем свидетельствуют данные таблицы 131.

Таблица 131 – Морфологический и биохимический состав крови молодняка кур, (M±m) (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Эритроциты, 10^{12} /л	3,16±0,07	3,18±0,07	3,21±0,07	3,19±0,06
Лейкоциты, 10^9 /л	27,86±0,78	27,82±0,65	27,76±0,74	27,77±0,72
Общий белок, г/л	48,94±1,95	49,72±1,82	51,68±2,08	50,38±1,76
Альбумин, г/л	19,01±0,93	19,30±0,63	20,51±0,98	19,87±1,16
Глюкоза, ммоль/л	14,43±0,72	15,01±0,83	15,19±1,05	15,11±0,57
Холестерин ммоль/л	3,36±0,27	3,58±0,18	3,74±0,22	3,67±0,21
Са, ммоль/л	2,67±0,08	2,82±0,11	2,89±0,10	2,85±0,15
Р, ммоль/л	1,58±0,18	1,66±0,08	1,83±0,12	1,74±0,14

В наших исследованиях установлено повышение концентрации эритроцитов в крови подопытного молодняка кур, так в группе контрольной данный показатель составил $3,16 \cdot 10^{12}$ /л, а в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах он был больше на $0,02 \cdot 10^{12}$ /л, $0,05 \cdot 10^{12}$ /л и $0,03 \cdot 10^{12}$ /л. Содержание лейкоцитов в экспериментальных группах птицы было ниже по сопоставлению с контрольной группой на $0,04 \cdot 10^9$ л, $0,10 \cdot 10^9$ л и $0,09 \cdot 10^9$ л.

Проанализировав биохимические показатели крови молодняка кур, можно отметить, что содержание общего белка и альбумина было выше в экспериментальных группах по сопоставлению с контролем на 1,59 %-5,60 % и 1,53 %-7,89 %.

Количество глюкозы в крови птицы составило 15,01 ммоль/л, во 2- экспериментальной – 15,19 ммоль/л и в 3-экспериментальной – 15,11 ммоль/л, и преимущественнее по сопоставлению с контролем на 0,58 ммоль/л, 0,76 ммоль/л и 0,68 ммоль/л.

Уровень холестерина в крови контрольной группе молодых составил 3,36 ммоль/л, в 1-экспериментальной группе – 3,58 ммоль/л, что было выше, чем в контрольной на 0,22 ммоль/л, во 2-экспериментальной группе – 3,74 ммоль/л, и превышало контроль на 0,38 ммоль/л и в 3-экспериментальной группе – 3,67 ммоль/л, что было выше, чем в контрольной на 0,31 ммоль/л.

Уровень Са и Р в крови в определенной степени показывает состоянии минерального обмена в организме сельскохозяйственной птицы. В наших исследованиях содержание Са в крови увеличилось у птицы во всех экспериментальных группах по сопоставлению с контрольной на 0,15-0,22 ммоль/л. Содержание Р в крови птицы контрольной группе составило 1,58 ммоль/л, а в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах было выше по сопоставлению с контролем соответственно на 0,08 ммоль/л, 0,25 ммоль/л и 0,16 ммоль/л.

Экономические показатели использования кормовой добавки

«НутоВит» в составе комбикормов для молодняка кур

В развитии яичного птицеводства ведущее значение отводят не только изысканию новых способов улучшения качества получаемой продукции, но и получению дополнительного экономического эффекта (таблица 132).

В рационах молодняка кур замещение частичное или полное жмыха из семян подсолнечника на добавку «НутоВит» позволила выявить разницу в

стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальными группами, которая составила в 1-экспериментальной – 99,01 руб., во 2-экспериментальной – 191,84 руб. и в 3-экспериментальной – 250,63 руб.

Таблица 132 – Экономические показатели выращивания молодняка птицы

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Голов (начало опыта)	54	54	54	54
Процент сохранности поголовья	100	100	100	100
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.*	13,12	12,8	12,5	12,31
Израсходовано комбикормов на поголовье птицы, кг	309,42	309,42	309,42	309,42
Стоимостные затраты на корма, руб.	4059,59	3960,58	3867,75	3808,96
Разность в стоимости израсходованных комбикормов, руб.	-	99,01	191,84	250,63

*Цены на комбикорма приведены на 2015 г.

Таким образом, проведенные исследования на молодняке кур промышленного стада по замене в составе комбикормов жмыха из семян подсолнечника на добавку «НутоВит» позволило повысить интенсивность обменных процессов, что подтверждено повышением живой массы и переваримостью питательных веществ в организме и к тому же способствует повышению экономической эффективности.

Условия кормления кур-несушек

Научно-хозяйственный опыт был проведен на курах-несушках. Были сформированы четыре экспериментальные группы (три экспериментальных и контрольная по 54 головы в каждой, сформировали по принципу аналогов. Птица содержалась в типовых помещениях, в трёхъярусных клеточных батареях фирмы «Big Dutchman». Продолжительность опыта – 52 недели. В таблице 133 отражена схема опыта.

Режим и качество кормления и поения, а также условия содержания в экспериментальных группах были идентичны и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. В таблице 134 расположен рецепт комбикормов.

Таблица 133 – Схема опыта на курах-несушках

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

В состав комбикорма для кур-несушек группы контрольной входили следующие ингредиенты: кукуруза, пшеница, ячмень, жмых их семян подсолнечника, шрот соевый, масло подсолнечное, рыбная мука, трикальций-фосфат, ракушка, премикс.

В комбикорме для кур-несушек экспериментальных групп жмых их семян подсолнечника замещали добавкой «НутоВит» в следующем соотношении: 1-экспериментальная группа получала в зависимости от возраста от 3,5 % до 7,5 % добавки, 2-экспериментальная группа от 5,3 % до 11,3 %, 3-экспериментальная группа от 7 % до 15 %.

Для кур группы контрольной в 100 г комбикорма содержалось: обменной энергии – 260,30-270,85 Ккал/100 г, протеина сырого – 16,69-17,53 %. Для группы 1-экспериментальной кур в 100 г комбикорма содержалось: обменной энергии – 260,05-270,59 Ккал/100 г, протеина сырого – 17,29-16,55. Для группы 2-экспериментальной кур в 100 г комбикорма содержалось: обменной энергии – 260,43-270,34 Ккал/100 г, протеина сырого – 17,05-16,07 %. Для группы 3-экспериментальной несушек в 100 г комбикорма содержалось: обменной энергии – 260,81-270,11 Ккал/100 г, протеина сырого – 16,62-17,44 %.

Таблица 134 – Рецепт комбикорма для кур-несушек, %

Наименование ингредиентов	Ингредиент, %							
	Группа							
	контрольная		1-экспериментальная		2-экспериментальная		3-экспериментальная	
	Возраст кур-несушек, недель							
	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше	20-45	46 и старше
Кукуруза	10	5	10	5	10	5	10	5
Пшеница	30	30	30	30	30	30	30	30
Ячмень	25	34	25	34	25	34	25	34
Жмых их семян подсолнечника	15	15	7,5	7,5	3,7	3,7	0	0
Кормовая добавка «НутоВит»	-	-	7,5	7,5	11,3	11,3	15	15
Шрот соевый	5	2	5	2	5	2	5	2
Масло подсолнечное	2	2	2	2	2	2	2	2
Рыбная мука	4	3	4	3	4	3	4	3
Трикальцийфосфат	2	1	2	1	2	1	2	1
Ракушка	6	7	6	7	6	7	6	7
Премикс	1	1	1	1	1	1	1	1
В 100 г содержится:								
Обменной энергии, Ккал/100 г	270,85	260,30	270,59	260,05	270,34	260,43	270,11	260,81
Обменной энергии, МДж/100 кг	11,33	10,89	11,32	10,88	11,31	10,90	11,33	10,91
протеина сырого	17,53	16,69	17,29	16,55	17,05	16,07	17,44	16,62
клетчатки сырой	5,91	6,90	4,95	6,25	5,17	6,14	4,97	5,84
линолевой кислоты	1,4	1,2	1,39	1,27	1,41	1,21	1,40	1,18
Lys общ/усв	0,79/0,68	0,74/0,63	0,79/0,69	0,74/0,63	0,84/0,71	0,75/0,65	0,78/0,69	0,75/0,64
Met общ/усв	0,41/0,38	0,4/0,35	0,40/0,37	0,41/0,36	0,41/0,39	0,42/0,38	0,41/0,37	0,42/0,37
Met + Cys общ/усв	0,71/0,63	0,67/ 0,45	0,71/0,63	0,69// 0,47	0,72/0,64	0,69/ 0,49	0,72/0,61	0,71/ 0,49
Thr общ/усв	0,55/0,48	0,5/0,43	0,55/0,48	0,51/0,44	0,58/0,51	0,51/0,45	0,57/0,48	0,51/0,44

окончание таблицы 134

Trp общ/усв	0,18/0,16	0,18/ 0,15	0,19/0,16	0,19/ 0,16	0,21/0,18	0,19/ 0,17	0,19/0,15	0,19/ 0,16
Arg общ/усв	0,89/0,77	0,85/ 0,73	0,89/0,76	0,85/ 0,73	0,90/0,78	0,86/ 0,74	0,89/0,76	0,86/ 0,73
Val общ/усв	0,64/0,54	0,58/ 0,49	0,63/0,53	0,59/ 0,5	0,65/0,54	0,59/ 0,51	0,63/0,53	0,6/ 0,51
His общ/усв	0,33/0,28	0,31/ 0,26	0,34/0,29	0,31/ 0,26	0,35/0,31	0,32// 0,27	0,32/0,28	0,32// 0,28
Gly общ/усв	0,78/0,64	0,73/ 0,58	0,78/0,64	0,73// 0,6	0,80/0,66	0,75/ 0,62	0,78/0,64	0,77/ 0,63
Pro общ/усв	0,65/0,54	0,61/ 0,51	0,64/0,53	0,61/ 0,52	0,65/0,55	0,62/ 0,53	0,65/0,54	0,62/ 0,53
Leu общ/усв	1,29/1,13	1,27// 1,1	1,28/1,12	1,27/ 1,12	1,30/1,13	1,28/ 1,14	1,28/1,12	1,28// 1,14
Phe общ/усв	0,53/0,45	0,51// 0,43	0,53/0,44	0,51/ 0,43	0,55/0,47	0,52/ 0,44	0,52/0,44	0,51/ 0,43
Tyr общ/усв	0,39/0,33	0,37/ 0,32	0,38/0,33	0,37/ 0,33	0,39/0,35	0,37/ 0,33	0,38/0,33	0,37/ 0,33
Ca	3,59	3,78	3,60	3,79	3,61	4,03	3,60	3,80
P общ/доступ	0,68/0,38	0,59/0,33	0,69/0,39	0,60/0,34	0,71/0,41	0,63/37	0,71/0,41	0,61/0,35
натрия	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
хлора	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Переваримость и использование питательных веществ комбикорма при выращивании кур-несушек

Коэффициенты переваримости питательных веществ были рассчитаны на основе химического анализа комбикормов, и помета, полученного от птиц, результаты приведены в таблице 135.

Коэффициенты переваримости самыми высокими были у птицы 2-экспериментальной группы. Так, сухого вещества у кур группы контрольной переварилось на 69,94 %, в 1-экспериментальной группе – 71,13 %, что преимущественнее контроля на 1,19 %, во 2-экспериментальной – 73,24 %, и превосходило контрольную на 3,3 %, в 3-экспериментальной – 71,82 %, что лучше, чем в контроле на 1,88 %.

У кур в 1-экспериментальной группе протеина сырого переварилось на 85,88 %, что превосходило контрольную на 0,45 %, во 2-экспериментальной – 87,22 %, и было лучше контрольной на 1,79 %, в 3-экспериментальной – 87,07 %, и преимущественнее контроля на 1,64 %. в группе контрольной кур исследуемый показатель составил 85,43 %.

Клетчатка сырая переварилось у кур группы контрольной на 18,92 %, в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах была выше чем в контроле на 0,74 %, 1,07 % и 0,87 %.

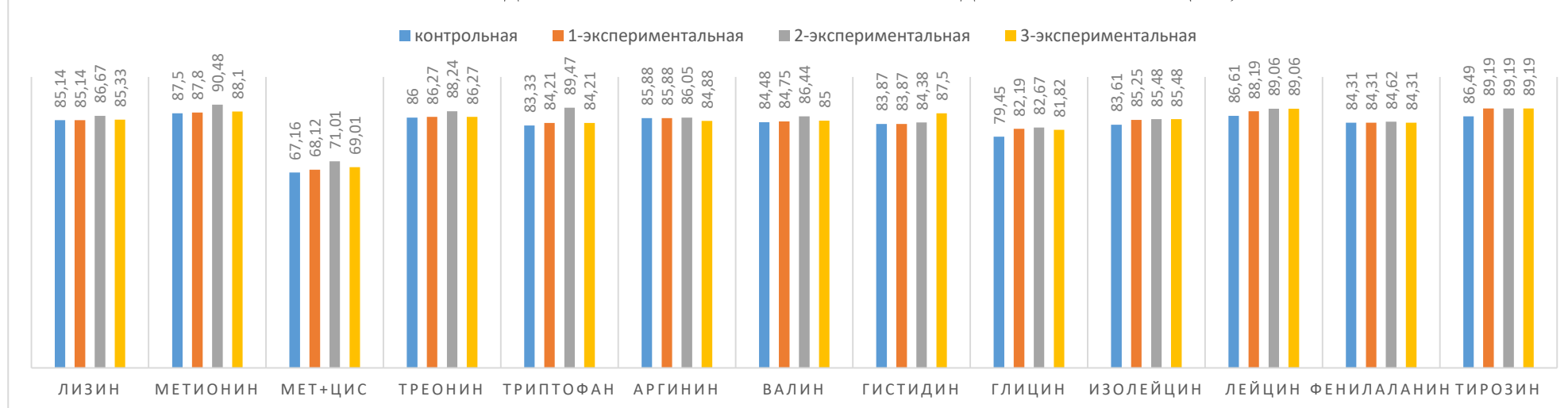
Жира сырого в группе контрольной кур переваривалось на 84,29 %, а в 1-, 2- и 3-экспериментальных группах - 84,64 %, 85,86 % и 85,19 % соответственно, эти показатели экспериментальных групп, были выше группы контрольной на 0,35 %, 1,57 % и 0,9 %.

Использование N от принятого в группе контрольной кур-несушек составило 52,24 %, а в 1-, 2- и 3-экспериментальных группах - 52,58 %, 53,33 % и 53,08 % соответственно, что было выше, чем в группе контрольной на 0,34 %, 1,09 % и 0,84 %.

Таблица 135 – Результаты физиологического и балансового опыта на курах, % ($M \pm m$) (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Коэффициент переваримости				
сухое вещество	69,94±3,68	71,13±4,42	73,24±3,91	71,82±3,99
сырой протеин	85,43±4,02	85,88±4,43	87,22±4,99	87,07±4,16
клетчатка сырая	18,92±2,64	19,66±2,01	19,99±2,22	19,79±2,43
сырой жир	84,29±2,29	84,64±3,82	85,86±3,27	85,19±3,57
Использовано от принятого				
N	52,24 ±3,680	52,58±3,910	53,33±3,240	53,08±3,390
Ca	54,98±2,95	55,29±3,80	55,84±4,04	55,75±3,19
P	30,00 ±2,81	31,76 ±2,55	33,73±2,41	32,93±2,65

РИСУНОК 31 - ДОСТУПНОСТЬ АМИНОКИСЛОТ ПОДОПЫТНОЙ ПТИЦЕЙ, %



Использование Са и Р организмом кур-несушек в группе контрольной составило 54,98 % и 30,00 %, 1-экспериментальной группе – 55,29 % и 31,76 %, что было больше, чем в контроле на 0,31 % и 1,76 %, во 2-экспериментальной группе – 55,84 % и 33,73 %, что было больше, чем в контроле на 0,86 % и 3,73 %, в 3-экспериментальной группе 55,75 % и 32,93 %, и превышало контроль на 0,77 % и 2,93 %.

Доступность аминокислот в среднем выше в экспериментальных группах, чем в контрольной на 0,87-2,30 % (рисунок 31).

Продуктивность кур-несушек и качественные показатели яиц

Основной продукцией птицеводства яичного направления продуктивности является яйцо, а показателем продуктивности кур-несушек является яйценоскость. В таблице 136 расположена яичная продуктивность кур-несушек.

Таблица 136 – Зоотехнические показатели продуктивного периода кур-

несушек ($M \pm m$)

Группа	Показатель							
	Среднее количество кур, гол.	Получено яиц		Средняя масса яиц, г	Получено яичной массы, кг	Затраты корма, кг		
		всего, шт.	на несушку			всего	на производство 1 кг яйцемассы	на производство 10 шт. яиц
контрольная	54	16902	313	63,82 $\pm 1,87$	1078,8	2339,9	2,17	1,38
1-экспериментальная	54	17118	317	64,99 $\pm 2,12$	1112,49	2339,9	2,10	1,37
2-экспериментальная	54	17496	324	66,00 $\pm 1,93$	1154,73	2339,9	2,03	1,34
3-экспериментальная	54	17172	318	65,90 $\pm 2,01$	1131,63	2339,9	2,07	1,36

Больше всего получено яиц от кур-несушек группы 2-экспериментальной 17496 шт., что больше чем в контроле на 594 шт., в 1-экспериментальной группе – на 216 шт., в 3-экспериментальной группе – на

270 шт. На несушку было получено в группе контрольной 313 яиц, в 1-экспериментальной группе – 317 штук, что превосходило контрольную на 4 шт., во 2-экспериментальной группе – 324 штуки, что превосходило контрольную на 11 шт., и в 3-экспериментальной – 318 штук, что превосходило контрольную на 5 штук.

В группе контрольной средняя масса яйца составила 63,82 г, в 1-экспериментальной группе – 64,99 г, и выше, чем в группе контрольной на 1,17 г или 1,83 %, во 2-экспериментальной группе – 66,00 г, что превосходило контрольную на 2,18 г или 3,42 %, и в 3-экспериментальной группе – 65,90 г, что превосходило контрольную на 2,08 г или 3,26 %.

Выход яичной массы в группе контрольной составил 1078,80 кг, в 1-экспериментальной группе – 1112,49 кг, во 2-экспериментальной группе – 1154,73 кг и 3-экспериментальной группе – 1131,63 кг, разница в пользу экспериментальных групп составила 33,69 кг, 75,93 кг и 52,83 кг.

Затраты корма на 1 кг яйцемассы в группе контрольной птицы составили 2,17 кг, в 1-экспериментальной группе – 2,10 кг, что было ниже, чем в группе контрольной на 0,07 кг, во 2-экспериментальной группе – 2,03 кг, что ниже, чем в контроле на 0,14 кг, и в 3-экспериментальной группе – 2,07 кг, что ниже, чем в контроле на 0,10 кг.

Следует отметить, что затраты корма на 10 яиц в 1-экспериментальной группе кур составили 1,37 кг, во 2-экспериментальной группе – 1,34 кг, в 3-экспериментальной группе – 1,36 кг и были ниже чем в группе контрольной соответственно на 0,02 кг, 0,05 кг и 0,02 кг.

В таблице 137 расположены данные по качественным показателям яиц. Доля белка яиц кур-несушек в группе контрольной составила 58,46 %, в экспериментальных группах данный показатель был выше, соответственно, на 0,89 %, 1,34 % и 1,04 %. Доля желтка яиц кур-несушек в группе контрольной составила 27,70 %, в 1-, 2-, 3-экспериментальной группах было выше соответственно на 0,53 %, 0,51 % и 0,53 %.

Таблица 137 – Показатели качества яйца кур-несушек ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа			
	контроль- ная	1- эксперименталь- ная	2- эксперименталь- ная	3- эксперименталь- ная
Масса яиц, г	63,82±1,87	64,99±2,12	66,00±1,93	65,90±2,01
Масса составных частей яйца				
белка	37,30±1,29	37,42±1,01	37,71±1,15	37,84±1,34
желтка	17,70±1,04	17,66±0,87	17,95±1,08	17,91±0,95
скорлупы	8,80±0,71	9,31±0,64	10,34±0,89	10,15±0,77
Массовая доля:, %				
белка	58,46±2,67	57,57±2,08	57,12±2,91	57,42±2,30
желтка	27,70±1,84	27,17±1,25	27,19±1,60	27,17±2,04
скорлупы	13,79±1,75	14,32±1,90	15,66±1,08	15,40±1,48
Отношение бе- лок/желток	2,11±0,08	2,12±0,05	2,10±0,06	2,11±0,09
Индекс фор- мы, %	74,60±0,52	75,36±0,49	75,57±0,41	75,39±0,55
Индекс бел- ка, %	6,48±0,42	6,56±0,38	6,95±0,46	6,63±0,32
Индекс желтка, %	41,96±1,01	42,21±1,11	43,01±1,24	42,44±1,18
Единицы Хау	78,40±2,56	79,07±2,41	79,51±2,6	79,16±2,07
Некоторые показатели качества скорлупы яиц				
Толщина, мкм	347,80±9,82	347,95±8,14	348,08±11,31	348,04±8,90
«Сырая» зо- ла, %	93,30±1,19	93,33±1,40	93,37±2,40	93,35±2,40
Са, %	33,17±1,04	33,20±9,27	33,28±0,75	33,23±1,44

Доля скорлупы яиц в экспериментальных группах кур также была больше по сопоставлению с контрольной, так в 1-экспериментальной группе данный показатель был больше на 0,53 %, во 2-экспериментальной группе – 1,87 % и в 3-экспериментальной группе – 1,61 %.

Так, у кур-несушек отношение белка к желтку яйца было в пределах от 2,10 до 2,12.

В яйцах кур-несушек экспериментальных групп отмечалось увеличение индекса формы яйца, так в группе контрольной данный показатель составил 74,60 %, в 1-экспериментальной – 75,36 %, что превосходило контрольную

на 0,76 %, во 2-экспериментальной – 75,57 %, и превосходило контрольную на 0,97 %, в 3-экспериментальной – 75,39 %, и преимущественнее контроля на 0,79 %. Индекс белка яйца в группе контрольной кур составил 6,48 %, в 1-экспериментальной – 6,56 %, что превосходило контрольную на 0,08 %, во 2-экспериментальной – 6,95 %, что превосходило контрольную на 0,47 % и 3-экспериментальной – 6,63 %, и превосходило контрольную на 0,15 %. Индекс желтка яйца в группе контрольной кур составил 41,96 %, в 1-экспериментальной – 42,21 %, что превосходило контрольную на 0,25 %, во 2-экспериментальной – 43,01 %, что превосходило контрольную на 1,05 % и 3-экспериментальной – 42,44 %, и превосходило контрольную на 0,48 %. Показатель единицы ХАУ яиц кур-несушек экспериментальных групп составил: в 1-экспериментальной – 79,07 %, что больше на 0,67 % по сопоставлению с контролем; во 2-экспериментальной – 79,51 %, что был больше с контролем на 1,11 %, и в 3-экспериментальной – 79,16 %, что меньше на 0,76 %, по сопоставлению с контролем – 74,40 %. На качество пищевых яиц оказывает влияние прочность скорлупы, от величины которой зависит количество боя и насечек, сохранение питательных свойств яиц при хранении. Толщина скорлупы яиц птицы группы контрольной составила 347,80 мкм, 1-экспериментальной – 347,95 мкм, что преимущественнее контроля на 0,15 мкм, 2-экспериментальной – 348,08 мкм, что толще, чем в контроле на 0,28 мкм, в 3-экспериментальной – 348,04 мкм, что было толще группы контрольной на 0,24 мкм.

Показатель содержания золы сырой в скорлупе яиц экспериментальных групп превосходил показатель группы контрольной и составил в 1-экспериментальной группе 93,33 %, что на 0,03 % выше чем в группе контрольной ; во 2-экспериментальной группе – 93,37 %, что на 0,07 % выше чем в группе контрольной и в 3-экспериментальной – 93,35 %, что на 0,05 % выше, чем в группе контрольной .

Содержание Са в составе скорлупы яйца группы 1-экспериментальной было выше на 0,03 %, во 2-экспериментальной группе на 0,11 % и в 3-экспериментальной группе на 0,06 %, по сопоставлению с контрольной группой.

Пищевое куриное яйцо - полноценный продукт питания, источник макро- и микронутриентов. Химический состав определяет питательность и энергетическую ценность продукт. Пищевая ценность содержимого яйца (желток и белок), которое практически полностью (95-97 %) усваивается организмом, отвечает физиологической потребности человека. В таблице 138 отражены химический состав белка пищевых яиц. Наибольший показатель белка в белке яйца был во 2-экспериментальной группе кур и составил 10,58 %, в 1-экспериментальной группе – 10,26 % и в 3-экспериментальной группе – 10,42 %, и преимущественнее по сопоставлению с контролем на 0,05 %, 0,37 % и 0,21 %.

Так же содержание в белке яйца неорганического вещества было выше в экспериментальных группах по сопоставлению с контролем на 0,01 %-0,03 %. Содержание белка и жира в желтке яйца группы контрольной кур составило 16,98 % и 32,37 %, в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах эти показатели были больше соответственно на 0,17 % и 0,09 %; 0,24 % и 0,09 %; 0,19 % и 0,18 %.

Неорганического вещества в желтке яйца кур группы контрольной содержалось 1,81 %, а в экспериментальных группах по сопоставлению с контролем больше от 0,01 % до 0,11 %. Кормовая добавка «НутоВит», содержащая в своем составе комплекс витаминов, необходимых для нормальной жизнедеятельности птицы и ее высокой продуктивности, оказало положительное влияние на содержание витаминов в яйце.

Таблица 138 – Химический состав пищевых яиц, % ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1- экспериментальная	2- экспериментальная	3- экспериментальная
Белок				
влага	88,99±0,33	88,91±0,21	88,76±0,28	88,89±0,40
сухое вещество	11,01±0,24	11,09±0,15	11,24±0,18	11,11±0,29
белок	10,21±0,19	10,26±0,21	10,58±0,17	10,42±0,18
неорганические вещества	1,15±0,06	1,17±0,04	1,18±0,03	1,16±0,07
витамин В ₂ , мкг/г	4,27±0,69	4,34±0,54	4,59±0,46	4,40±0,80
Желток				
влага	49,19±0,17	48,87±0,20	48,62±0,23	48,65±0,22
сухое вещество	50,81±0,20	51,13±0,22	51,38±0,22	51,35±0,19
белок	16,98±0,08	17,15±0,10	17,22±0,14	17,17±0,12
жир	32,37±0,20	32,46±0,16	32,59±0,27	32,55±0,19
неорганические вещества	1,81±0,071	1,86±0,021	1,92±0,051	1,91±0,101
каротиноиды, мкг/г	1,90±0,50	1,92±0,55	1,94±0,71	1,93±0,31
витамин А, мкг/г	11,29±0,77	11,33±0,81	11,83±0,44	11,50±0,60
витамин Е, мкг/г	20,15±0,69	20,33±0,49	20,49±0,87	20,42±0,53
витамин В ₁ , мкг/г	1,90±0,07	1,94±0,11	2,18±0,19	2,06±0,22
витамин В ₂ , мкг/г	2,74±0,40	2,77±0,42	2,91±0,58	2,85±0,47

Содержание витамина В₂ в белке яйца кур группы контрольной было 4,74 мкг/г, в 1-экспериментальной группе 4,34 мкг/г, что и превосходило контроль на 0,07 мкг/г, во 2-экспериментальной группе 4,59 мкг/г, что и превосходило контроль на 0,32 мкг/г, в 3-экспериментальной группе 4,40 мкг/г, что и превосходило контроль на 0,13 мкг/г.

Содержание каротиноидов в желтке яйца 1-, 2- и 3-экспериментальной групп было больше чем в группе контрольной на 0,02 мкг/г, 0,04 мкг/г и 0,03 мкг/г.

Содержание витаминов А и Е в желтке яйца группы контрольной было на уровне 11,29 мкг/г и 20,15 мкг/г, а в экспериментальных группах данные показатели были выше чем в контроле соответственно на 0,04-0,54 мкг/г и 0,18-0,34 мкг/г.

Содержание витамина В₁ в желтке яйца было больше во 2-экспериментальной группе 2,18 мкг/г, а в контрольной, 1- и 3-экспериментальной группах этот показатель был меньше на 0,28 мкг/г, 0,04 мкг/г и 0,16 мкг/г.

Содержание в желтке яйца витамина В₂ было больше в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах чем в контрольной на 0,03 мкг/г, 0,17 мкг/г и 0,11 мкг/г.

В таблице 139 находится аминокислотный состав яиц.

Аминокислотный состав белка и желтка в яйцах, полученных от кур группы контрольной составил 9,55 % и 16,31 %, в 1-экспериментальной группе – 9,60 % и 16,98 %, и преимущественнее чем в контроле соответственно на 0,05 % и 0,97 %, во 2-экспериментальной – 9,90 % и 17,05 %, и преимущественнее чем в группе контрольной соответственно на 0,35 % и 0,74 %, в 3-экспериментальной – 9,75 % и 16,98 %, что больше чем в контроле на 0,2 % и 0,67 %.

Таблица 139 – Аминокислотный состав яиц, % ($M \pm m$) (n=5)

Показатель	Группа							
	контрольная		1-экспериментальная		2-экспериментальная		3-экспериментальная	
	Белок	Желток	Белок	Желток	Белок	Желток	Белок	Желток
Arg	0,50±0,08	1,17±0,16	0,50±0,14	1,19±0,28	0,52±0,09	1,20±0,47	0,51±0,12	1,20±0,33
Lys	0,63±0,07	1,18±0,15	0,63±0,03	1,19±0,19	0,65±0,05	1,20±0,16	0,64±0,08	1,20±0,12
Tyr	0,35±0,08	0,72±0,12	0,36±0,04	0,72±0,14	0,37±0,05	0,73±0,19	0,36±0,03	0,72±0,20
Phe	0,67±0,03	0,71±0,14	0,68±0,06	0,72±0,12	0,70±0,05	0,72±0,17	0,69±0,02	0,72±0,13
His	0,21±0,03	0,39±0,10	0,21±0,05	0,40±0,15	0,22±0,04	0,40±0,17	0,22±0,04	0,40±0,12
Leu+ Ile	1,46±0,05	2,34±0,12	1,47±0,08	2,36±0,15	1,51±0,06	2,37±0,27*	1,49±0,10	2,37±0,23
Met	0,37±0,08	0,38±0,09	0,37±0,06	0,39±0,16	0,38±0,03	0,39±0,12*	0,38±0,05	0,39±0,20
Val	0,70±0,05	0,96±0,07	0,70±0,03	0,97±0,10	0,72±0,06	0,97±0,16*	0,71±0,04	0,97±0,09
Pro	0,29±0,05	0,71±0,15	0,29±0,05	0,72±0,14	0,30±0,04	0,72±0,18*	0,29±0,03	0,72±0,12
Thr	0,44±0,04	0,85±0,10	0,44±0,05	0,86±0,12	0,45±0,09	0,86±0,15*	0,45±0,02	0,86±0,13
Ser	0,64±0,06	1,40±0,08	0,64±0,07	1,41±0,13	0,66±0,06	1,42±0,12	0,65±0,05	1,41±0,16
Ala	0,64±0,14	0,87±0,06	0,64±0,07	0,88±0,09	0,66±0,12	0,89±0,17*	0,65±0,10	0,88±0,15
Glu	0,35±0,05	0,53±0,09	0,35±0,03	0,53±0,07	0,36±0,08	0,53±0,18	0,36±0,06	0,53±0,06
Gly	1,43±0,04	2,10±0,06	1,43±0,05	2,12±0,09*	1,48±0,04	2,13±0,13**	1,45±0,06	2,12±0,12
Asp	0,87±0,03	1,37±0,19	0,88±0,07	1,38±0,26	0,91±0,12	1,39±0,18	0,89±0,09	1,38±0,14
Всего	9,55±0,18	15,68±1,25	9,59±0,16	15,84±1,18	9,89±0,15	15,92±1,09*	9,74±0,3	15,87±1,14

Содержанию тяжелых металлов в пищевых продуктах уделяют особое внимание (таблица 140).

Таблица 140 – Содержание тяжелых металлов в яйцах кур-несушек, мг/г

$(M \pm m) (n=5)$

Показатель	Группа			
	контрольная	1- эксперимен- тальная	2- экспери- ментальная	3- экспери- ментальная
свинец	0,04±0,004	0,03±0,003	0,03±0,005	0,03±0,004
кадмий	ниже предела обнаружения			
ртуть	ниже предела обнаружения			
мышьяк	ниже предела обнаружения			
кобальт	ниже предела обнаружения			

Массовая доля свинца в яйцах кур была практически на одном уровне от 0,03 до 0,04 мг/г, данный показатель был ниже ПДК. Также в яйцах концентрация кадмия, ртути, мышьяка и кобальта была ниже предела обнаружения.

Категорийность яиц приведена на рисунке 32.

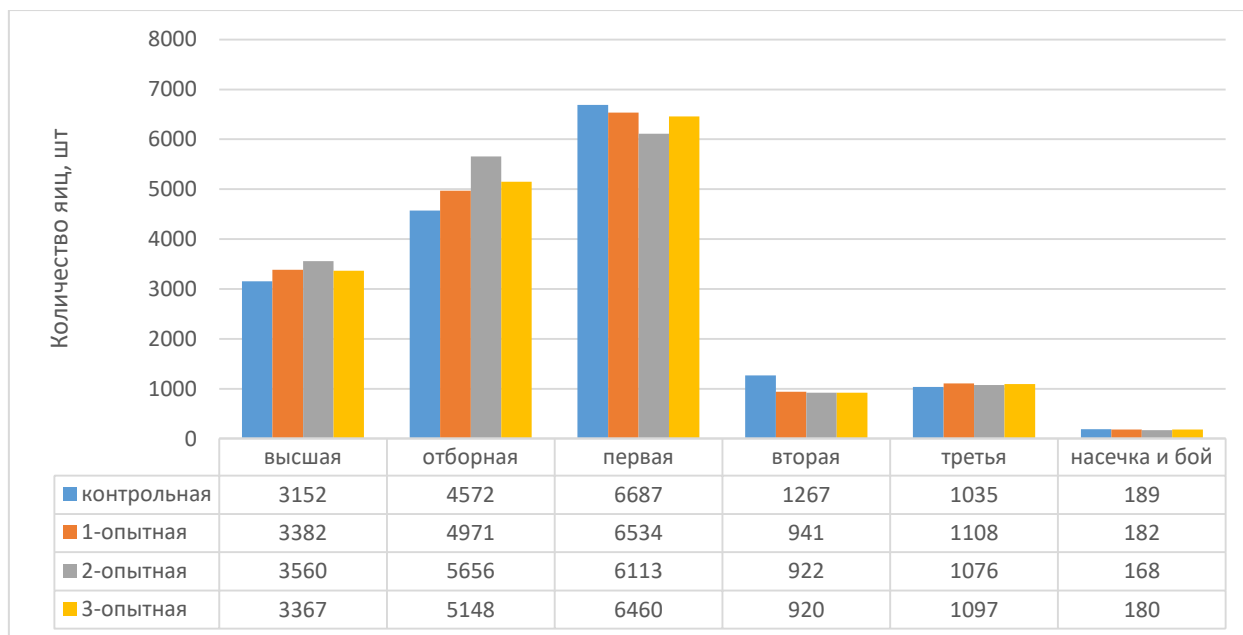


Рисунок 32 – Категория яйца, шт

Наибольшее количество яиц высшей категории было получено от группы 2-экспериментальной кур-несушек 3560 шт, в группе контрольной

этот показатель был меньше на 408 шт, в 1-экспериментальной группе больше на 178 шт, в 3-экспериментальной группе больше на 193 шт.

Отборных яиц в группе контрольной кур получено – 4572 шт, в 1-экспериментальной группе 4971 шт, что и превосходило контроль на 399 шт, во 2-экспериментальной группе 5656 шт, что и превосходило контроль на 1084 шт, в 3-экспериментальной группе 5148 шт, что и превосходило контроль на 576 шт.

Яиц 1, 2 и 3 категории меньше всего было получено от кур-несушек экспериментальных групп по сопоставлению с контролем.

Яиц категории насечка и бой было получено от кур группы контрольной – 189, в 1-экспериментальной группе 182 шт, что было меньше чем в контроле на 7 шт, во 2-экспериментальной группе 21 шт, что было меньше чем в контроле на 1084 шт, в 3-экспериментальной группе 180 шт, что было меньше чем в контроле на 12 шт.

Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек

Кровь играет первостепенную роль в обеспечении процессов, протекающих в организме птицы. Данные морфологического и биохимического состава крови являются одним из критериев оценки по которому можно судить о полноценности кормления, а также позволяют выявить особенности обмена веществ у животных и птиц. Проведённые нами исследования показали, что морфологический и биохимический состав крови кур-несушек варьировал в пределах физиологической нормы (таблица 141).

По результатам проведенных нами исследований было установлено, что уровень содержания эритроцитов в группе контрольной составил $3,63 \cdot 10^{12}$ л, в 1-экспериментальной группе – $3,68 \cdot 10^{12}$ л, что превосходило контрольную на 1,37 %, во 2-экспериментальной группе – $3,76 \cdot 10^{12}$ л, что выше, в сопоставлении с контролем на 3,58 % и в 3-экспериментальной группе – $3,72 \cdot 10^{12}$ л, и преимущественнее на 2,47 %.

Таблица 141 – Морфологический и биохимический состав крови кур-несушек
(M±m) (n=3)

Показатель	Группа			
	контроль- ная	1- эксперименталь- ная	2- эксперименталь- ная	3- эксперименталь- ная
Эритроци- ты, $10^{12}/л$	3,63±0,09	3,68±0,15	3,76±0,11	3,72±0,12
Гемоглобин, г/л	99,09±2,35	100,98±2,29	104,11±2,76	103,52±2,08
Лейкоциты, $10^9/л$	30,41±0,54	29,96±0,66	29,69±0,63	30,13±0,48
Общий белок, г/л	49,77±0,38	51,19±0,64*	53,01±0,87*	52,64±0,47
Альбумин, г/л	24,83±0,53	26,29±0,77	27,05±1,00	26,66±0,87
Кальций, ммоль/л	1,91±0,11	1,92±0,04	1,98±0,09	1,94±0,05
Фосфор, ммоль/л	1,67±0,12	1,69±0,13	1,74±0,16	1,71±0,09
Каротин, мг/ %	0,08±0,01	0,09±0,02	0,1±0,01	0,09±0,04
Витамин А, мг/ %	0,2±0,70	0,21±0,51	0,22±0,59	0,21±0,60
Витамин Е, мг/ %	0,73±0,35	0,74±0,20	0,77±0,49	0,75±0,34

Уровень содержания гемоглобина в крови птиц группы контрольной составил 99,09 г/л, в 1-экспериментальной группе – 100,98 г/л, что превосходило контрольную на 1,90 %, во 2-экспериментальной группе – 104,11 г/л, и преимущественнее на 5,06 % по сопоставлению с контрольной группой, и в 3-экспериментальной группе – 103,52 г/л, что превосходило контрольную на 4,47 %.

Содержание лейкоцитов в крови группы контрольной птицы составило 30,41 $10^9/л$, в 1-экспериментальной группе – 29,96 $10^9/л$, что ниже, чем в контроле на 1,47 %, во 2-экспериментальной группе – 29,69 $10^9/л$, что ниже, в сопоставлении с контролем на 2,36 % и в 3-экспериментальной группе – 30,13 $10^9/л$, что ниже на 0,92 %.

В крови кур экспериментальных групп повысился уровень общего белка, в 1-экспериментальной группе данный показатель составил 51,19 г/л, и

превосходило контрольную группу на 2,85 %, во 2-экспериментальной группе – 53,01 г/л, и превосходило контрольную группу на 6,50 % и в 3-экспериментальной – 52,64 г/л, что на 5,76 % выше, чем в контроле. У птицы контрольной групп изучаемый показатель находился на уровне 49,77 г/л.

Уровень содержания альбумина в крови птиц группы контрольной был на уровне – 24,83 г/л, в 1-экспериментальной группе – 26,29 г/л, что превосходило контрольную на 5,87 %, во 2-экспериментальной группе – 27,05 г/л, и преимущественнее на 8,94 % по сопоставлению с контрольной группой и в 3-экспериментальной группе – 26,66 г/л, что превосходило контрольную на 7,37 %.

Нашими исследованиями было установлено, что в экспериментальных группах кур увеличилась концентрация Са в сыворотке крови кур в 1-экспериментальной группе она составила 1,92 ммоль/л, что на 0,52 % выше, чем в группе контрольной, во 2-экспериментальной группе – 1,98 ммоль/л, что на 3,66 % выше, чем в контроле и в 3-экспериментальной – 1,94 ммоль/л, что на 1,57 % выше, чем в группе контрольной. в группе контрольной данный показатель составил 1,91 ммоль/л.

Концентрация Р в сыворотке крови кур-несушек группы контрольной составила 1,67 ммоль/л, а у птицы 1-, 2- и 3-экспериментальных групп данный показатель был выше, соответственно, на 1,19 %, 4,19 % и 2,39 %.

Содержание каротина в сыворотке крови кур-несушек в 1-экспериментальной группе было больше на 0,01 мг/ %, во 2-экспериментальной группе выше на 0,02 мг/ % и в 3-экспериментальной – 0,01 мг/ %, по сопоставлению с контрольной группой птицы, в которой данный показатель составил – 0,08 мг/ %.

Содержание витаминов А и Е в сыворотке крови птицы экспериментальных групп, также, было выше, по сопоставлению с аналогами из группы контрольной, соответственно, на 5,0-10,0 % и 1,36-5,47 %.

Таким образом, установлено, что у кур-несушек экспериментальных групп, в сопоставлении с контрольной группой, более интенсивно протекали окислительно-восстановительные процессы, что оказывает существенное влияние на качество и количество полученной продукции.

Экономическая эффективность использования добавки «НутоВит» в составе комбикормов для кур-несушек

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.

В таблице 142 рассчитана экономическая эффективность использования кормовой добавки «НутоВит» в кормлении кур-несушек.

Таблица 142 – Экономические показатели выращивания птицы

Показатель	Группа			
	контрольная	1-экспериментальная	2-экспериментальная	3-экспериментальная
Голов (начало опыта)	54,00	54,00	54,00	54,00
Процент сохранности поголовья	100,00	100,00	100,00	100,00
Всего получено яиц (валовое производство), шт	16902,00	17118,00	17496,00	17172,00
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	2339,90	2339,90	2339,90	2339,90
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	13,00	12,68	12,38	12,19
Стоимостные затраты на корма, руб.	30418,70	29669,93	28967,96	28523,38
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	69517,93	70406,33	71961,05	70628,44
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	1958,08	4515,60	3818,11
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	36,26	83,62	70,71
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	36260,68	83622,31	70705,71

*Цены на комбикорма приведены на 2016 г.

Сохранность поголовья кур во всех группах составила 100 %.

Стоимость израсходованных комбикормов для кур в группе контрольной кур-несушек составила 30418,7 рубля, в 1-экспериментальной - 29669,93 рубля, во 2-экспериментальной группе – 28967,96 рубля и в 3-экспериментальной группе – 28523,38 рубля.

Выручено от реализации яйца в 1-экспериментальной группе было 70406,33 рублей, и оказалось больше чем в группе контрольной кур на 888,41 рублей, в 3-экспериментальной составил 70628,44 рублей, где был больше чем в контроле на 1110,51 рублей. Однако, наибольший валовой доход был получен во 2-экспериментальной группе, где он был выше, чем в контроле на 2443,12 рубля.

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

Производственная апробация

Результаты научно-хозяйственного опыта прошли апробацию в производственных условиях. Апробацию проводили на двух группах кур-несушек промышленного стада. В каждой группе по 7100 голов. Период производственной проверки составил 52 недели (таблица 143).

Таблица 143 – Схема производственного опыта

Фаза кормления	Прод-ть опыта, недель	Кол-во голов	Вариант кормления	
			Базовый	Новый
до 45 недель	52	7100	ОР с 15 % подсолнечного жмыха	ОР с 3,7 % жмыха из семян подсолнечника и 11,3 % кормовой добавки «НутоВит»
46 недель и старше	52	7100	ОР с 15 % подсолнечного жмыха	ОР с 3,7 % жмыха из семян подсолнечника и 11,3 % кормовой добавки «НутоВит»

Комбикорм кур в базовом варианте включал в себя 15 % жмыха подсолнечного; новом варианте – жмых их семян подсолнечника – 3,7 %, белково-витаминная добавка «НутоВит» – 11,3 %.

Состав и питательность комбикорма для кур базового и нового вариантов кормления были идентичны научно-хозяйственному опыту. В таблице 144 показаны результаты производственной апробации.

Таблица 144 – Результаты производственной апробации

Показатель	Вариант кормления	
	базовый	новый
Голов (начало/конец опыта)	7100/7050	7100/7078
Процент сохранности поголовья	99,3	99,7
Всего получено яиц (валовое производство), шт	2257090	2364300
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	320,2	334
Израсходовано комбикормов за период опыта, кг	310199	310199
Цена испытуемых комбикормов (1 кг), руб. *	13,02	12,4
Стоимостные затраты на корма, руб.	4038790,98	3846467,6
В итоге выручено от реализации яйца, руб.	9283411,17	9724365,9
Получена по группе прибыль дополнительная, руб.	-	715702,42
Получена на одну голову прибыль дополнительная, руб.	-	101,12
Прибыль условная (расчет на 1000 кур), руб.	-	101116,48

*Цены на комбикорма приведены на 2017 г.

Стоимость израсходованного комбикорма при базовом варианте кур была 4038790,98 руб., при новом – 3846467,6 руб. Выручено от реализации яйца при базовом варианте составило 2257090 штук, при новом – 2364300 штук.

Дополнительная прибыль за счет использования добавки «НутоВит» при новом варианте кормления кур составила 715702,42 руб.

4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проблема обеспечения населения Российской Федерации достаточным количеством качественных белковых продуктов питания и к тому же не дорогих по стоимости остается актуальной по сей день [17, 118].

Достичь цели продовольственной безопасности России можно лишь при условии решения задач по интенсивному развитию специализированного животноводства и ускоренному импортозамещению на отечественном продовольственном рынке [136, 217].

Как показывает мировой опыт, комбикормовое производство является основой развития всех отраслей промышленного животноводства [130, 131]. Без удовлетворения их потребностей в полнорационных, сбалансированных, безопасных и экономически эффективных кормах невозможно достижение целевых показателей Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы.

Одной из главных задач сельского хозяйства является увеличение производства продукции животноводства [133, 134]. И здесь не обойтись без применения качественных и эффективных кормовых продуктов [119, 224, 229].

Для того чтобы снизить стоимость комбикормов рекомендуется применять местные кормовые источники [137].

Приоритетным в области кормления птицы является использование альтернативных кормовых источников [69, 70].

Для Волгоградской области характеризующейся резко континентальным климатом, увеличение посевов засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур растений, таких как семена горчицы, сорго и нута, является одной из актуальных направлений.

У развивающихся в области маслоперерабатывающих заводов ВГМЗ «Сарепта» и ООО Волгоградский горчичный завод «Родос» остается продукт

от переработки семян горчицы – горчичный жмых. Из-за наличия антипитательных веществ использование его в кормлении животных и птицы категорически запрещено.

Однако, учеными ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ была разработана технология обезвреживания жмыхов из семян горчицы. С помощью гидротермической обработки были получены принципиально новые кормовые продукты – концентрат кормовой из растительного сырья «Сарепта» и горчичный белоксодержащий концентрат кормовой «Горлинка», наличие в которых антипитательных веществ было либо не существенно (концентрат «Сарепта»), либо полностью отсутствовало (концентрат «Горлинка»).

Следует отметить что городе Волгограде осуществляет свою деятельность крупнейший завод по производству премиксов ООО «МегаМик», на котором используются только самые инновационные технологии и расположено современное оборудование. Разработанные нами совместно с сотрудниками завода (Фризенным В.Г., Верхововым Г.Ф.) премиксы и БВМК на основе местных кормовых источников также представляют большой интерес в повышении рентабельности производства продукции животноводства и птицеводства Волгоградской области. Также нами была разработана новая биологически активная добавка на основе нута «НутоВит».

В связи с выше сказанным считаем, что наши исследования, направленные на комплексное изучение эффективности использования выше перечисленных кормовых источников в кормлении сельскохозяйственной птицы актуальны.

Исследования по изучению концентрата «Сарепта» в кормлении молодняка и кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый» были проведены в 2010-2011 гг в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области. Для проведения опыта на молодках были сформированы 4 группы суточных цыплят (контрольная и три экспериментальных), по

200 голов в каждой. При проведении опыта на курах-несушках были сформированы из выращенных молодок также 4 группы по 140 голов.

Птица группы контрольной на протяжении всего опыта получали основной рацион, а птице 1-, 2- и 3-экспериментальной групп замещали подсолнечный жмых на концентрат «Сарепта» соответственно на 50 %, 75 % и 100 %.

В исследуемом кормовом концентрате «Сарепта» содержалось больше в сопоставлении со жмыхом из семян подсолнечника обменной энергии на 23,07 Ккал/100 г, протеина сырого – на 5,33 %, лизина – на 2,48 %, метионина – на 0,38 %, метионин+цистина – на 0,61 %, треонина – на 0,71 % и триптофана – на 0,03 %.

Переваримость питательных веществ и использование N, Ca и P, а также доступность аминокислот была выше у молодок экспериментальных групп по сопоставлению с контролем соответственно: сухого вещества – на 0,84-2,76 %, протеина сырого – 1,57-4,48 %, клетчатки сырой – на 0,66-1,58 %, жира сырого – на 1,28-3,96 %, использовано от принятого N – на 0,84-3,79 %, Ca – на 0,69-1,45 %, P – на 1,0-1,85 %.

Сохранность поголовья птицы в группе контрольной составила 95,5 %, в экспериментальных была выше 1,0-2,5 %. В 120-дневном возрасте птица группы контрольной имела живую массу 1329 г, в экспериментальных была выше на 28-94 г.

По мнению Ланцевой Н.Н., Степаненко Ж.Р. и Рябуха Л.А при изучении новых кормов и добавок в кормлении животных и птицы особое внимание должно уделяться гематологическим показателям [113].

Гематологические показатели ремонтного молодняка кур во всех группах находились в пределах физиологической нормы, но в экспериментальных эти показатели были выше чем в контроле, что говорит о усилении обменных процессов. Разность в стоимости израсходованных комбикормов между кон-

трольной и экспериментальными группами составила от 356,12 до 699,96 руб.

Коэффициент переваримости питательных веществ у кур экспериментальных групп был также выше, чем у контрольной, так сухого вещества было выше на 0,81-2,02 %, протеина сырого – на 0,77-2,38 %, клетчатки сырой – на 0,73-2,06 % и жира сырого – на 1,22-2,93 %.

Использование N, Ca и P от принятого в организме птицы группы контрольной составило 58,51 %, 55,00 % и 44,68 % в экспериментальных данные показатели были выше соответственно на 1,27-3,36 %, 1,08-3,04 % и 4,4-7,75 %.

В среднем яичная продуктивность экспериментальных кур увеличилась на 1,65-3,62 % по сопоставлению с контролем.

Средняя масса яиц в группе контрольной составила 62,27 г, в 1-, 2-и 3-экспериментальной выше на 1,16-2,73 г.

По мнению Егорова И.А., Андриановой Е.Н., Григорьевой Е.Н., Ксенофонтова А.В., увеличение количества снесенных яиц и массы яйца кур оказывает положительное влияние на выход яичной массы [77]. Так в нашем опыте данный показатель в экспериментальных группах кур превосходил контрольную на 3,95-8,51 %.

Следует отметить, что наблюдалась аналогичная связь между продуктивностью и качественными показателями яйца.

По мнению Юриной А.С., Мерзленко Р.А., Ковалевой В.Ю. по изученному морфологическому и биохимическому составу крови судят о обмене в организме птицы и повышении их естественной резистентности [269].

Так полученные в ходе наших исследований морфологические и биохимические показатели крови кур были в пределах физиологической нормы. Тем не менее, в крови кур экспериментальных групп было установлено повышение содержания эритроцитов, белка, гемоглобина, Ca и P, что говорит о более усиленно протекающем обмене веществ в организме.

По мнению Калоева Б.С., Ибрагимова М.О. экономические показатели являются окончательной оценкой эффективности любого кормового фактора [215].

Так дополнительная прибыль по группе за счет использования замены жмыха из семян подсолнечника на концентрат «Сарепта» в комбикормах для взрослых кур составила 4499,56 руб. в 1-экспериментальной группе, 8634,38 руб. во 2-экспериментальной и 7697,22 руб. в 3-экспериментальной группе. Производственная апробация подтвердила полученные результаты в ходе научно-хозяйственного опыта на курах-несушках.

Таким образом, наиболее оптимальным в комбикормах для кур является ввод сарепты взамен жмыха из семян подсолнечника в количестве 75 %.

Исследования по изучению влияния различных количеств введения горчичного белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка» в комбикормах для молодняка и кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый» были проведены в период с 2015 по 2018 гг. на базе птицефабрики ЗАО «Птицефабрика «Волжская» Среднеахтубинского района Волгоградской области.

Птица в течение всего опытного периода получала основной рацион, а курам 1-, 2- и 3-экспериментальной групп, взамен подсолнечного шрота, в состав рациона вводили концентрат кормовой «Горлинка» в следующем соотношении 50 %, 75 % и 100 %.

Концентрат кормовой «Горлинка» превосходил шрот из семян подсолнечника по таким показателям как сырой жир – на 5,6 %, сырой протеин – на 0,6 %, БЭВ – на 0,81 % , сырую золу – на 0,2 %, сумме исследуемых аминокислот – на 2,85 %. Витаминно-минеральный состав был также выше в концентрате «Горлинка», чем в шроте из семян подсолнечника.

Игнатович Л.С. в своих исследованиях доказывает, что применение местных растительных ресурсов улучшает обменные процессы в организме кур [76].

Полное или частичное замещение шрота подсолнечного на горчичный концентрат в комбикорме у молодок кур содействовало увеличению переваримости питательных веществ: вещества сухого – на 0,76, 1,29 и 1,11 %, протеина сырого – на 0,33 %, 0,71 % и 0,55 %, клетчатки сырой – на 0,27 %, 0,42 % и 0,35 %; жира сырого соответственно – на 0,18 %, 0,43 % и 0,29 %, по сопоставлению с молодками группы контрольной. Использование N от принятого молодками групп 1-, 2- и 3-экспериментальной было выше, чем в группе контрольной на 0,19 %, 1,02 % и 0,68 %. Использование Ca и P было выше в группах в экспериментальных по сопоставлению с контролем соответственно 0,19 %, 0,60 %, 0,36 % и 0,55 %, 1,44 % и 0,64 %.

Разность в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальными группами составила от 234,84 до 519,21 рублей.

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

За период опыта такой показатель как «Яичная продуктивность в среднем на одну несушку» в группе контрольной составила – 322,5 яиц, а в группах 1-, 2- и 3-экспериментальной выше чем в группе контрольной на 1,12 %, 4,25 % и 3,07 %, вес яйца был выше также в группах экспериментальных по сопоставлению с контрольными аналогами на 1,21 %, 2,62 % и 2,27 %.

Юрина А.С., Мерзленко Р.А., констатируют, что изменение показателей крови подтверждает уровень естественной резистентности организма птицы [268].

Показатели крови у подопытного молодняка и кур-несушек во всех группах находились в границах физиологической нормы, что говорит о нормально проходящих окислительно-восстановительных процессах в организме. Тем не менее ввод концентрата кормового «Горлинка» в комбикорм для молодок и кур-несушек содействовало повышению содержания в сыворотке крови общего белка, Са, Р по сопоставлению с аналогами из группы контрольной, которые получали подсолнечный шрот.

Дополнительная прибыль при использовании горчичного белоксодержащего концентрата кормового «Горлинка», взамен подсолнечного шрота, в составе комбикорма составила в 1-, 2- и 3-экспериментальной группах 2 419,25 руб., 6 162,82 руб. и 5 914,03 руб. соответственно.

Данные научно-хозяйственного опыта на курах-несушках результаты производственной апробации подтвердили.

Исследования по применению нута сорта «Приво 1» в кормлении молодняке кур и взрослых кур-несушках кросса «Хайсекс Браун» были проведены в период с 2011 по 2014 гг. на ЗАО «Агрофирмы «Восток».

Птица группы контрольной получала основной рацион, птице групп 1-, 2- и 3-экспериментальной скармливали, взамен жмыха подсолнечного, нут в количестве 50 %, 75 % и 100 %.

Перед научно-хозяйственными опытами на птице был изучен химический состав жмыха из семян подсолнечника и нута сорта «Приво 1», так жира сырого в жмыхе из семян подсолнечника – 6,2 %, в зерне нута – 5,4 %, содержание протеина сырого в жмыхе из семян подсолнечника находилось на уровне 30,6 %, в нуте – 28,4 %, высоким содержанием БЭВ отличалось зерно нута – 38,1 %, в жмыхе из семян подсолнечника содержание БЭВ составило 31,6 %.

Однако, было отмечено, что в зерне нута содержится больше аминокислот по сопоставлению со жмыхом из семян подсолнечника на 1,96 %.

Полное или частичное замещение жмыха из семян подсолнечника зерном нута сорта «Приво 1» в составе комбикормов молодняка кур повысила коэффициенты переваримости питательных веществ: сухого вещества – на 1,12-2,94 %, протеина сырого – на 0,19-0,51 %, клетчатки сырой – на 0,55-1,12 %; жира сырого на 0,77-1,64 %, по сопоставлению с молодками группы контрольной. Использование N, Ca и P из комбикормов было выше в группах экспериментальных, чем в контроле.

Разность в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальными группами составила 118,08-252,12 руб.

Использование нута в составе комбикорма кур-несушек повышает коэффициент переваримости питательных веществ: сухого вещества – на 1,17-3,25 %, протеина сырого – на 0,45-1,77 %, клетчатки сырой – на 0,72-1,05 %; жира сырого на 0,35-1,55 %, по сопоставлению с курами-несушками группы контрольной. Использование N от принятого было выше, в экспериментальных группах птицы по сопоставлению аналогами из группы контрольной на 0,33-1,07 %. В использовании Ca, P, а также доступности аминокислот курами наблюдалась аналогичная закономерность.

Яичная продуктивность в среднем на одну несушку за период опыта в группе контрольной составила – 321,5 штук яиц что меньше, чем в экспериментальных группах на 1,00-4,70 %, масса яиц была выше в экспериментальных группах по сопоставлению с контрольными аналогами на 0,99-3,75 %.

Морфологические и биохимические показатели крови у молодых и кур-несушек во всех группах находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы. Однако, введение нута в комбикорм экспериментальных молодых и кур-несушек способствовало увеличению содержания общего белка, Ca, P в сыворотке крови, по сопоставле-

нию с аналогами из группы контрольной .

Морфологический и химический состав яиц полученных от кур экспериментальных групп был также выше чем в контроле.

Дополнительная прибыль по группе за счет использования зерна кормового нута в экспериментальных группах составила 1 989,30-5 636,84 руб.

Результаты производственной апробации подтвердили данные научно-хозяйственного опыта на курах-несушках.

Исследования по изучению влияния сорго сорта «Камышинское 75» в кормлении кур родительского стада были проведены с 2015 по 2018 гг. на племрепродукторе 2 порядка СП «Светлый» Светлоярского района Волгоградской области.

Птица группы контрольной получала основной рацион, а 1-, 2- и 3-экспериментальной групп комбикорм, в котором кукурузу амещали на сорго в количестве 25 %, 50 % и 100 % соответственно

Зерно сорго сорта «Камышинское 75» превосходит зерно кукурузы по содержанию в нем протеина сырого на 2,7 %, БЭВ – на 0,2 %, золы сырой – на 0,3 %, Са – на 0,56 г, Р – на 0,57 г, исследуемых аминокислот – на 1,19 %.

Замещение в составе комбикорма зерна кукурузы на сорго сорта «Камышинское 75» способствовала повышению переваримости питательных веществ молодок и кур-несушек, соответственно, протеина сырого – на 0,35-0,74 % и 0,64-1,17 %, клетчатки сырой – на 0,33-0,38 % и 0,61-0,79 % и жира сырого – на 0,47-0,85 % и 0,46-0,84 % по сопоставлению с аналогами из контроля.

Гущева-Митропольская А. считает, что при кормлении кур испытываемыми комбикормами важно учитывать не только количество полученной продукции, но и качество [38].

Так в наших исследованиях яичная продуктивность кур была также выше в экспериментальных группах по сопоставлению с контролем – на 0,66-1,29 %, средняя масса яйца – на 0,24-2,00 %, инкубационные качества яйца – на 2,67 %,

процент выхода молодняка – на 1,58-3,17 %.

Гематологические показатели у птицы были в пределах физиологической нормы. Однако у птицы экспериментальных групп они находились ближе к верхней границы нормы, что говорит о более ускоренном обмене веществ, протекающем в ее организме.

Дополнительная прибыль за счет использования различных доз ввода зерна сорго взамен кукурузы в комбикорма для кур-несушек в 1-экспериментальной группе составила 2089,33 рублей, 2-экспериментальной – 2922,89 руб., 3-экспериментальной – 3220,89 руб.

Производственная апробация подтвердила результаты, полученные в ходе проведения научно-хозяйственного опыта.

Исследования по использованию премиксов на основе минеральных источников местного происхождения в кормлении кур кросса «Родонит» в условиях АО «Птицефабрика «Камышинская» Волгоградской области были проведены в период с 1999-2002 гг.

Куры-несушки I- группы контрольной получали основной рацион, а птица, II-, III- и IV-экспериментальной групп дополнительно 5 % премикса П-1, П-2 и П-3 соответственно. В состав данных премиксов включалось различное количество ввода соли эльтонской, бишофита и известняка, наполнителем был дробленый ячмень.

Переваримость питательных веществ кормов была выше в III-экспериментальной группе по сопоставлению с I-контрольной, так сухого вещества – на 0,5 %, протеина сырого – на 0,5 %, клетчатки сырой – на 0,93 %, жира сырого – на 1,3 %, БЭВ – на 0,7 %. Усвоение N, Ca и P в III-экспериментальной группе кур было также выше чем в I-контрольной соответственно на 3,9 %, 1,3 % и 3,8 %.

Так, за период проведения опыта (самые жаркие летние месяцы) у кур III- и IV-экспериментальной групп повысилась яичная продуктивность на 4,36-9,96 %, а в II-экспериментальной группе наоборот понизилась на 1,42 %

по сопоставлению с I-контрольной группой. Средняя масса яйца увеличилась по всех экспериментальных группах по сопоставлению с контролем на 0,8-1,2 г.

По результатам производственной апробации было установлено, что дополнительный чистый доход от реализации продукции составил 2440,03 рубля.

Исследования по изучению влияния премиксов и БВМК на основе концентрата «Сарепта» в кормлении молодняка и кур-несушек промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый» были проведены в условиях ЗАО «Агрофирмы «Восток» Волгоградской области в период с 2011-2013 года. Для проведения опыта были сформированы 2 группы цыплят (контрольная и экспериментальная по 54 головы в каждой). Продолжительность опыта на молодке составила 120 дней, на взрослых курах – 52 недели.

В рацион молодок входил премикс, а кур-несушек БВМК. Птица группы контрольной получала комбикорм с традиционно используемым премиксом или БВМК, а птица экспериментальной – премикс или БВМК на основе концентрата «Сарепта».

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

Ввод в комбикорм курам-молодкам премикса на основе концентрата «Сарепта» способствовал повышению переваримости питательных веществ: сухого вещества – на 2,95 %, протеина сырого – на 1,94 %, клетчатки сырой – на 0,83 %; жира сырого – на 1,53 % по сопоставлению с молодками группы контрольной. Использование от принятого N, Ca и P было выше в экспериментальной группе кур, чем в группе контрольной на 1,10 %, 3,26 % и 2,83 %.

Живая масса к 120-дневному возрасту птицы группы контрольной со-

ставила 1453 г, а в экспериментальной группе – 1551 г, что превышало показатель группы контрольной на 6,74 %.

Разность в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и экспериментальной группами была 26,35 руб.

Замещение традиционно используемого БВМК-П на БВМК-С в составе комбикорма для кур-несушек повысило переваримость питательных веществ: сухого вещества – на 2,90 %, протеина сырого – на 1,90 %, клетчатки сырой – на 0,80 %; жира сырого соответственно – на 1,50 %, по сопоставлению с птицей группы контрольной. Использование от принятого N, Ca и P, а также аминокислот было выше также в экспериментальной группе кур.

За счет введения БВМК-С в рацион птицы повысилась ее яичная продуктивность, так в среднем на одну несушку за период опыта было получено 328,90 штук, что больше чем в контроле на 1,73 %, средняя масса яиц была выше на 3,80 %. При этом наблюдалось повышение яичной массы яйца кур экспериментальной группы.

Прытков Ю.Н., Кистина А.А. считают, что гематологические показатели тесно связаны с продуктивностью птицы и качеством получаемой от них продукции [181].

Гематологические показатели у молодняка и кур-несушек всех групп находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы. Однако ввод в комбикорм премиксов и БВМК-С птице группы экспериментальной активизировал обменные процессы в ее организме, о чем свидетельствует увеличение общего белка, Ca, P в сыворотке крови.

За счет применения БВМК-С в рационах кур дополнительная прибыль по группе составила 1261,19 руб.

Результаты производственной апробации подтвердили данные научно-хозяйственного опыта на курах-несушках.

Исследования по изучению влияния премиксов на основе концентрата «Горлинка» в кормлении кур родительского стада были проведены с 2015 по 2018 гг. на племрепродукторе 2 порядка СП «Светлый» Светлоярского района Волгоградской области.

Птица группы контрольной получала ОР с премиксом на основе подсолнечного жмыха, а экспериментальной премикс на основе концентрата «Горлинка».

Перед проведением исследований на птице были изучены питательная ценность и технологические свойства нового наполнителя.

Концентрат «Горлинка» превосходил жмых из семян подсолнечника по содержанию жира сырого, протеина сырого, золы сырой и БЭВ на 1,0 %, 3,0 %, 0,7 % и 0,2 %. Аминокислотный, витаминный и минеральный составы исследуемого концентрата были также выше чем в подсолнечном жмыхе.

Технологические свойства нового концентрата соответствовали предъявляемым требованиям к наполнителю для премиксов.

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

Живая масса молодок в экспериментальной группе была выше, чем в контрольной 3,26 %.

Включение премикса на основе горчичного концентрата «Горлинка» в комбикорма положительно действовало на сохранность поголовья, и позволило получить экономический эффект по группе птицы за период опыта на уровне 329,94 руб.

По мнению Калоева Б.С., Ибрагимова М.О. биологические активные добавки повышают продуктивные качества птицы, о чем свидетельствуют коэффициенты переваримости питательных веществ [85].

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

В среднем на одну несушку за период опыта в группе контрольной было снесено 332,2 штук, что меньше, чем в экспериментальной группе на 0,81 %.

Лаврентьев А.Ю., Иванова Е.Ю. подтверждает, что масса важный показатель при отборе яиц на инкубацию, она на 55 % зависит от генетических факторов и на 45 % – условий кормления и содержания птицы [111].

Масса яиц кур была выше в экспериментальной группе по сопоставлению с контрольными аналогами на 1,26 %.

Петрукович Т.В., Косьяненко С.В., Курило И.П. констатировали факт, что при оценке качества инкубационного яйца кур-несушек родительского стада играют роль не только генетические задатки птицы, но и условия ее кормления [171].

Изучая химический состав инкубационных яиц установлено, что в яйцах от кур группы экспериментальной содержание сухого вещества, как в белке, так и в желтке было выше, чем в яйцах птицы группы контрольной .

У кур-несушек группы экспериментальной была отмечена оплодотворяемость яиц на уровне – 93,33 %, что больше на 3 %, чем яиц контрольной. Лучшей выводимостью обладали яйца, полученные от кур группы экспериментальной – 91,79 %.

Грачева О.А., Мухутдинова Д.М., Амиров Д.Р. утверждают, что для определения полноценности кормления нужно знать не только зоотехнические показатели, но более специфические биохимические и морфологические показатели, такие как содержание эритроцитов, лейкоцитов, общего белка, глюкозы, Са, Р в крови животных [36].

Гематологические показатели у птицы контрольной и экспериментальной групп находились в пределах физиологической нормы. Однако у птицы группы экспериментальной было отмечено увеличение общего белка, Са, Р в сыворотке крови, по сопоставлению с аналогичными показателями птицы из группы контрольной .

Дополнительная прибыль по группе за счёт использования премикса на основе концентрата «Горлинка» в комбикормах для кур-несушек родительского стада составила 3662,03 руб.

Результаты производственной апробации на курах позволило подтвердить данные полученные в ходе научно-хозяйственного опыта, при этом дополнительно полученная прибыль при новом варианте кормления составила 193804 руб.

Исследования по изучению влияния различных процентов ввода добавки «НутоВит» в комбикормах для молодняка и кур промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый» были проведены в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» Волгоградской области в период с 2014-2016 года. Для проведения опыта были сформированы в суточном возрасте 4 группы цыплят (одна контрольная и три экспериментальные по 54 головы).

Птица группы контрольной получала основной комбикорм, а 1-, 2- и 3-экспериментальной групп была введена добавка «НутоВит» взамен жмыха из семян подсолнечника в количестве 50 %, 75 % и 100 %.

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

оказалось выше чем в контроле на 0,25-0,74 %, 0,7-1,33 % и 1,76-5,43 % соответственно.

Живая масса молодняка кур экспериментальных групп была выше, чем в группе контрольной на 2,70-4,57 %.

Коэффициенты переваримости питательных веществ были выше в экспериментальных группах кур по сопоставлению с контролем, сухого вещества на 1,19-3,3 %, протеина сырого – на 0,45-1,79 %, клетчатки сырой на 0,74-1,07 %, жира сырого – на 0,35-1,57 %. Использование N от принятого в экспериментальных группах кур-несушек было выше, чем в группе контрольной на 0,34-1,09 %, Ca и P соответственно на 0,31-0,86 % и 1,76-3,73 %.

По мнению Ивановой Е.Ю., Даниловой Н.В. процесс и качество кормления птицы – важный момент, относящийся к воздействию внешней среды, помогающий выявлению генетического потенциала птицы и ее способности к яйцекладке [74].

Яичная продуктивность по группе также была выше у экспериментальных кур-несушек по сопоставлению с контролем на 216-594 шт. яйца, при средней их массе больше на 1,83-3,42 %. Морфологические показатели, химический, аминокислотный и витаминный состав яиц кур-несушек экспериментальных групп были лучше, по сопоставлению с птицей группы контрольной .

Морфологические и биохимические показатели крови молодых и кур-несушек были практически на одном уровне, по сопоставлению с показателями птицы группы контрольной , что свидетельствует о полноценности кормления.

Использование добавки «НутоВит» в рационах кур позволило получить дополнительную прибыль в размере от 1958,08 до 4515,60 рублей.

Производственная апробация подтвердила результаты проведенного научно-хозяйственного опыта на взрослых курах-несушках.

В основе проведенных нами исследований можно подытожить следующее, что введение в рацион кур промышленного и родительского стада зерна сорго, нута, продуктов переработки семян масличных культур и премик-

сов, БВМК и добавки «НутоВит» на их основе оказывает стимулирующий эффект на обмен веществ протекающий в их организме, при этом увеличивая продуктивность и улучшая качество продукции.

Результаты нашей работы дополняют уже полученную базу и согласуются с данными по использованию продуктов переработки семян масличных культур, а также биологически активных добавок в рационах кур яичного направления продуктивности, что вносит значительный вклад в теоретические аспекты использования местных кормовых источников.

Полученные результаты дают возможность внести существенный вклад в повышении рентабельности птицеводческих предприятий, занимающихся производством как пищевых, так и инкубационных яиц птицы, что обеспечит население страны высококачественными и безопасными продуктами питания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

2. Полное или частичное замещение шрота из семян подсолнечника на горчичный концентрат кормовой «Горлинка» в рационе молодых и кур-несушек промышленного стада увеличило коэффициенты переваримости питательных веществ, так органического вещества – на 1,08-1,54 и 0,64-1,17 % протеина сырого – на 0,33-0,71 % и 0,48-0,82 %, клетчатки сырой – на 0,27-1,02 % и 0,38-0,56 %, жира сырого – на 0,18-0,43 % и 1,08-2,02 %, использование азота от принятого на 0,19-1,02 % и 1,91-2,09 %, кальция – 0,19-0,60 % и 1,24-1,66 % и Р 0,55-1,44 % и 0,09-2,49 % соответственно. Так в экспериментальных группах кур было отмечено повышение яичной продуктивности на 1,12-4,25 %, массы яйца – 1,21-2,62 %, и увеличение содержания в яйцах белка, минеральных веществ и витаминов. За счет ввода концентрата кормового «Горлинка» взамен шрота из семян подсолнечника в состав рациона для взрослых кур дополнительная прибыль составила 2 419,25-6 162,82 руб.

3. Ввод некондиционного зерна нута сорта «Приво 1» в количестве, заменяющем 50, 75 и 100 % жмыха из семян подсолнечника в рецепт комбикорма для молодых и кур-несушек промышленного стада позволил повысить пере-

варимость сухого вещества – на 1,12-2,94 % и 1,17-3,25 %, протеина сырого – на 0,19-0,51 % и 0,45-1,77 %, клетчатки сырой – на 0,55-1,12 % и 0,72-1,05 %; жира сырого на 0,77-1,64 % и 0,35-1,55 %, использование азота 0,27-0,74 % и 0,33-1,07 %, Са 0,19-0,81 % и 0,24-1,10 % и Р 1,17-1,86 % и 0,61-2,59 % соответственно. Гематологические показатели молодок и кур-несушек всех групп находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы. Количество снесенных яиц на одну несушку также было выше в экспериментальных группах по сопоставлению с контролем на 1,00-4,70 %, масса яиц – 0,99-3,75 %, при этом наблюдалось улучшение морфологического и химического состава яиц полученных от кур экспериментальных групп. Дополнительная прибыль по группе за счет применения нута в рационе кур-несушек составила 1 989,30-5 636,84 руб.

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

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

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

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

7. Введение в комбикорма премиксов на основе концентрата «Горлинка» взамен премикса на основе жмыха подсолнечного положительно сказалось на показателях продуктивности молодняка и кур-несушек родительского стада, так увеличилась живая масса молодок к концу опыта на 3,26 %, среднее количество яиц, снесенное одной несушкой – 0,81 %, масса инкубационного яйца на 1,26 %, оплодотворяемость яйца на 3 %. Следует отметить, что повысилась переваримость питательных веществ у молодок и кур-несушек соот-

ветственно сухого вещества – на 1,80 % и 2,07 %, протеина сырого – 0,72 % и 1,88 %, клетчатки сырой – 0,39 % и 1,07 %; жира сырого на 0,75 % и 0,97 %, использование от принятого азота на 2,53 % и 1,39 %, Са - 1,36 % и 0,48 %, Р – 1,38 % и 0,50 %. Введение премикса на основе горчичного концентрата «Горлинка» в комбикорма для кур родительского стада позволило увеличить дополнительную прибыль по группе – 3662,03 руб.

8. Частичное либо полное замещение в рационе молодок и кур-несушек промышленного стада жмыха подсолнечного на добавку «НутоВит» позволила увеличить живую массу молодняка птицы 2,70-4,57 %, количество снесенных яиц на 1,83-3,42 %, при этом было отмечено улучшение качественных показателей яйца и снижение расхода комбикормов на единицу продукции. За счет введения добавки «НутоВит» увеличились коэффициенты переваримости питательных веществ у молодок и кур-несушек: сухого вещества на 0,6-2,51 % и 1,19-3,3 %, протеина сырого – 0,21-0,72 % и 0,45-1,79 %, клетчатки сырой – на 0,55-1,3 % и 0,74-1,07 %, жира сырого – на 1,39-1,62 % и 0,35-1,57 %, использование азота – 0,25-0,74 %, и 0,34-1,09 %, Са – 0,7-1,33 % и 0,31-0,86 % и Р 1,76-5,43 % и 1,76-3,73 % соответственно. Дополнительная прибыль за счет использования различных доз ввода добавки «НутоВит» в комбикорма для кур-несушек в 1-экспериментальной группе составила 1958,08 рублей, 2-экспериментальной – 4515,60 рублей, 3-экспериментальной – 3818,11 рублей.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

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

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

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЫ

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

Также следует отметить, что в комбикормах сочетание между собой нетрадиционных кормов положительно сказывается на качественных и количественных показателях продуктивности птицы. В связи с этим в будущем наши исследования будут направлены на разработку рецептов комбикормов, предназначенных для сельскохозяйственных животных, птицы и объектов аквакультуры, с оптимальным соотношением в них нетрадиционных кормов.

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адаптивная ресурсосберегающая технология производства яиц: монография / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, И.А. Егоров, В.С. Лукашенко, Л.Ф. Дядичкина и др. – Сергиев Посад, 2016. – 351 с.
2. Азимов, Д. Мультиэнзимные композиции в нетрадиционных кормах / Д. Азимов, Е. Рыбина // Птицеводство. – 2009. – №5. – С. 22-23.
3. Алексеев, Ф. Индейки из Подмосковья / Ф. Алексеев, О. Ворокова // Птицеводство. – 2012. – №9. – С. 5-6.
4. Альтернатива кормовым антибиотикам при выращивании цыплят-бройлеров / И.А. Егоров, В.Г. Вертипрахов, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян, Т.А. Егорова, А.А. Грозина // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 2. – С. 20-23.
5. Аминокислотный состав белков и качество мяса цыплят бройлеров при использовании премиксов на основе концентрата «Горlinkка» / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, И.Ю. Даниленко, В.Н. Рудников // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. – С. 87-91.
6. Бабаянц, В. Сухий рослинний жир Бергафат в годівлі бройлерів / В. Бабаянц, А. Штеле, Л. Попова // Птицеводство. – 2007. – № 9. – С. 41–44.
7. Белковый концентрат на основе белого люпина с высоким содержанием протеина / И.А. Егоров, Т.В. Егорова, Л.И. Криворучко, А.Э. Ставцев // Птицеводство. – 2018. – № 9. – С. 15-19.
8. Биологически активная кормовая добавка «Реасил» и ее влияние на продуктивные и мясные качества цыплят-бройлеров / А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов // Саратовский форум Ветеринарной медицины и продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию факультета ветеринарной медицины, пищевых

и биотехнологий /ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2018. – С. 297-304.

9. Биотехнология на страже здоровья кур-несушек / И. Егоров, Н. Новикова, Л. Ильина, Е. Йылдырым, А. Балакирева // Животноводство России. – 2011. – Спецвыпуск. – С. 33.

10. Богданов, Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г.А. Богданов. – М.: Агропромиздат, 2009. – 624 с.

11. Брюшно, О.Ю. Использование кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» и премикса на его основе в кормлении телят/ О.Ю. Брюшно, С.И. Николаев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – № 3. – С. 15-22.

12. Буряк, Р.І. Тенденції розвитку галузі птахівництва в умовах трансформації економіки / Р. І. Буряк // Сучасне птахівництво. – 2009. – № 9-10. – С. 7-13.

13. Буяров, В.С. Эффективность применения пробиотиков и синбиотиков в мясном птицеводстве / В.С. Буяров, С.Ю. Метасова, Н.А. Алдобаева // БИО. – 2018. – № 11 (218). – С. 12-13.

14. Варуха, Н.П. Влияние нагрузок высококалорийными кормами на некоторые аспекты жирового обмена и продуктивность кур-несушек: Автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03. 102. / Н.П. Варуха. – Краснодар, 1975. – 24 с.

15. Включение в комбикорма для цыплят-бройлеров фитопробиотика «Провитол» / 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. – Сергие Посад, 2018. – С. 197-200.

16. Влияние гидропонного зелёного корма на переваримость питательных веществ и обмен азота, кальция и фосфора в организме кур-несушек кросса Хайсекс коричневый / А.А. Васильев, А.П. Коробов, Л.А. Сивохина, С.П. Москаленко, М.Ю. Кузнецов // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: Международная научно-практическая конференция, посвящённая 85-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, Почётного работника ВПО РФ, профессора кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» СГАУ им. Н.И. Вавилова Коробова Александра Петровича. – Саратов, 2015. – С. 202-206.

17. Влияние горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на переваримость питательных веществ сельскохозяйственной птицей / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, С.В. Чехранова, Е.А. Липова, О.Ю. Брюшно, М.А. Шерстюгина, Е.В. Землянов // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – №118 (04). – С. 1-15.

18. Влияние добавки «Reasil humic vet» на биохимические и морфологические показатели крови цыплят-бройлеров / А.А. Васильев, С.П. Москаленко, К.В. Корсаков, А.П. Коробов, Л.А. Сивохина // Вестник АПК Ставрополья. – 2018. – № 4 (34). – С. 32-35.

19. Влияние кормовой добавки экстрафит на биохимические показатели крови индюков / О.В. Сёмина, Ф.Ф. Ситдииков, А.М. Аймалетдинов, И.И. Идиятов, К.Х. Папуниди, Р.М. Асланов // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 4. – С. 3-5.

20. Влияние нетрадиционных кормовых средств на яичную продуктивность кур-несушек и морфологические показатели яиц / О.В. Чепрасова, А.А. Альсеитова, Р.В. Баксаров, Е.С. Решетников // Разработки и инновации молодых исследователей: материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых исследователей. – Волгоград, 2018. – С. 142-145.

21. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на качество, безопасность и эффективность производства мяса кур и яиц / Р.В. Казарян, В.В. Лисовой, А.А. Фабрицкая, А.С. Бородихин, П.В. Мирошниченко // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. – 2015. – №3. – С. 11-16.
22. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на продуктивность петушков-производителей и кур-несушек в производстве цыплят-бройлеров / Р.В. Казарян, А.А. Фабрицкая, А.С. Бородихин, П.В. Мирошниченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 113. – С. 1-11.
23. Влияние пробиотиков на основе *Saccharomyces sp* и *Bacillus subtilis* на бактериальное сообщество слепых отростков кишечника и продуктивность цыплят-бройлеров / Т.А. Егорова, Т.Н. Ленкова, Л.А. Ильина и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – № 6. – С. 891-902.
24. Влияние различной структуры рациона на продуктивность кур / О.Е. Кротова, А.К. Карапетян, С.И. Николаев, В.Н. Струк // Главный зоотехник. – 2013. – № 4. – С. 40-44.
25. Влияние различной структуры рациона на продуктивные качества кур / О.Е. Кротова, А.К. Карапетян, С.И. Николаев, Ю.В. Сошкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 29. – № 1. – С. 107-111.
26. Влияние технологии производства функциональных экопродуктов на свойства и качество скорлупы яиц кур-несушек / Н.Н. Ланцева и др. //Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-14. – С.
27. Высокопротеиновый соевый шрот в комбикормах для цыплят-бройлеров / И. Егоров, Т. Егорова, Р. Рощупкин, С. Кудинов // Комбикорма. – 2017. – № 7-8. – С. 46-48.

28. Гальперн, И.Л. Новые принципы создания отечественных кроссов кур / И.Л. Гальперн // Птицеводство. – 2002. – №2. – С. 10-14.
29. Гамаюрова, В. С. Ферменты: лабораторный практикум/ В. С. Гамаюрова, М. Е. Зиновьева. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 256 с.
30. Гамко, Л.Н. Влияние выпаиваемых подкислителей с питьевой водой на качество мяса цыплят-бройлеров / Л.Н. Гамко, Т.А. Таринская // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. – Брянск, 2018. – С. 64-68.
31. Гамко, Л.Н. Влияние периодического выпаивания подкислителей и воды цыплятам-бройлерам на продуктивность и морфо-биохимические показатели крови / Л.Н. Гамко, Т.А. Таринская, Л.Н. Гамко // Сельскохозяйственные науки в современном мире: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – Уфа, 2015. – С. 16-20.
32. Гамко, Л.Н. Продуктивность цыплят-бройлеров при периодическом выпаивании фитобиотиков / Л.Н. Гамко, О.В. Жирнова, С.И. Шепелев // Зоотехния. – 2016. – № 5. – С. 26-27.
33. Гамко, Л.Н. Эффективность применения подкислителей воды в разные периоды выращивания цыплят-бройлеров / Л.Н. Гамко, Т.А. Таринская // Аграрная наука. – 2018. – № 10. – С. 23-24.
34. Гордеева, Т. Тенденции мирового племенного птицеводства / Т. Гордеева // Эффективное животноводство. – 2011. – №4. – С. 50-52.
35. Грачёв, Д.М. Кормовые добавки: экологичность плюс рентабельность / Д.М. Грачёв // Животноводство. – 2000. – №6. – С. 19-20.
36. Грачева, О.А. Гематологические показатели и продуктивность у кур-несушек под влиянием препарата «Янтовет» / О.А. Грачева, Д.М. Мухут-

динова, Д.Р. Амиров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 233. – № 1. – С. 35-38.

37. Григорьева, В. Использование жировых отходов масложировой промышленности в кормовых целях / В. Григорьева, В. Мачигин // Вестн. ВНИИЖ. – 2005. – № 2. – С. 19-21.

38. Гущева-Митропольская, А. Сульфатная форма лизина в комбикормах для кур-несушек / А. Гущева-Митропольская // Комбикорма. – 2019. – № 3. – С. 47-50.

39. Давтян, А.Д. Воспроизводство и искусственное осеменение сельскохозяйственной птицы / А.Д. Давтян. – Сергиев Посад, 1999. – 239 с.

40. Дадашко, В.В. Голозерный овес – высокопитательный корм для кур / В.В. Дадашко, А.К. Ромашко, И.Б. Морхат // Птицеводство. – 2005. – № 5. – С. 6–8.

41. Дадашко, В.В. Использование голозерного овса в комбикормах кур / В. В. Дадашко, А.К. Ромашко, Л.В. Зинкевич // Основы современного птицеводства: сб. статей науч.-практ. конф. г. Заславль, 14–16 февр. 2008 г. / Опытная научная станция по птицеводству; редкол.: В.В. Дадашко и др. – Минск, 2008. – С. 122–128.

42. Дадашко, В. Мультиэнзимные композиции – белорусский продукт / В. Дадашко, Т. Кузнецова // Птицеводство. – 2003. – №5. – С. 8-9.

43. Дадашко, В.В. Повышение продуктивного действия комбикормов на основе новых районированных сортов злаковых и бобовых культур / В. В. Дадашко. – Гродно: ГГАУ, 2005. – С. 126–136.

44. Дадашко, В.В. Продуктивные качества кур при использовании в комбикормах районированного сорта голозерного ячменя / В.В. Дадашко, А.К. Ромашко, Л.В. Зинкевич // Весці Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі. – 2010. – № 2. – С. 94-97.

45. Добавки линейки Актиз для цыплят / В. Манукян [и др.] // Животноводство России. – 2015. – Сентябрь. – С. 16-17.

46. Егоров, Б.В. Біологічна оцінка функціональних комбікормів для молодняка сільськогосподарської птиці / Б. В. Егоров, Ю. Я. Кузьменко // Зернові продукти і комбікорми. – 2015. – № 1. – С. 21-24.
47. Егоров, Б.В. Качество питьевой воды и ее роль в системе кормления сельскохозяйственной птицы / Б.В. Егоров, Ю.Я. Кузьменко // Зернові продукти і комбікорми. – 2014. – №1 (53). – С. 36-39.
48. Егоров, Б.В. Перспективы использования функциональных комбикормов для сельскохозяйственной птицы / Б.В. Егоров, Ю.Я. Кузьменко // Тези доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів. Ч. 1, 25 квітня 2013 р. – Харків: ХДУХТ, 2013. – С. 67.
49. Егоров, Б.В. Роль питьевой воды в современном птицеводстве / Б.В. Егоров, Ю.Я. Кузьменко // Хранение и переработка зерна. – 2014. – №4 (181). – С. 50-51.
50. Егоров, Б.В. Современные тенденции развития производства комбикормов и повышения их качества / Б.В. Егоров // Зернові продукти і комбікорми. – 2012. – № 3. – С. 33-35.
51. Егоров, Б.В. Технологія виробництва комбікормів: підручник для студ. вищ. навч. закладів / Б.В. Егоров. – Одеса: Друкарський дім. – 2011. – 448 с.
52. Егоров, Б.В. Технологія виробництва преміксів: підручник / Б.В. Егоров, О.І. Шаповаленко, А.В. Макаринська. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 288 с.
53. Егоров, Б.В. Функциональные комбикорма в современном птицеводстве / Б.В. Егоров, Ю.Я. Кузьменко // Наукові праці ОНАХТ. – Одеса: 2014. – Вип. 46. – С. 62-65.
54. Егоров, В.І. Сухі рослинні жири в раціонах високопродуктивної птиці / В.І. Егоров, А.Л. Стеле, Н.В. Топорков // Вісник РАСІН. – 2007. – № 3. – С. 31-34.

55. Егоров, И. Протеаза в рационе бройлеров / И. Егоров, Б. Розанов, Т. Егорова // Комбикорма. – 2009. – № 7. – С. 75.
56. Егоров, И. Пшенично-ячменные рационы для цыплят-бройлеров / И. Егоров // Птицеводство. – 2008. – № 4 – С. 37-39.
57. Егоров, И. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты/ И. Егоров, А. Егоров // Птицефабрика. – 2009. – № 4. – С. 16-38.
58. Егоров, И. Семена рыжика в комбикормах для бройлеров / И. Егоров, Т. Егорова, Л. Криворучко // Комбикорма. – 2018. – № 11. – С. 38-42.
59. Егорова, А.В. Разработка технологии производства безлактозного зернового продукта : дис... канд. техн. наук: 05.18.02 / А.В. Егорова. – Одесса, 1996. — 186 с.
60. Егорова, А.В. Технологические основы производства жидких премиксов / А.В. Егорова, А.В. Макарянская, С.В. Цюндык // Наукові праці ОНАХТ/ МОіНУ. – Вип. 24: Нове в технології зберігання та переробки зерна. – Одесса, 2002. – С. 171-175.
61. Егорова, А.В. Технология производства жидкого премикса / А.В. Егорова, А.В. Макарянская // Стан та перспективи розвитку комбікормової промисловості України: I Міжнародна конференція, 3-5 березня 2003 р. – Київ: Україна-комбикорми, 2003. – С. 61-63.
62. Егорова, Т.А. Концентрат подсолнечника – взамен рыбной муки / Т.А. Егорова, Т.Н. Ленкова, И.Г. Сысоева // Птицеводство. – 2017. – № 10. – С. 19-22.
63. Егорова, Т.А. Рапс (BRASSICA NAPUS L.) и перспективы его использования в кормлении птицы / Т.А. Егорова, Т.Н. Ленкова // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50. – № 2. – С. 172-182.
64. Егорова, Т.А. Рапсовые культуры в комбикормах для бройлеров / Т.А. Егорова, Т.Н. Ленкова, А.А. Антипов // Птица и птицепродукты. – 2016. – № 4. – С. 20-22.

65. Егорова, Т.А. Чем заменить рыбную муку? / Т.А. Егорова, Т.Н. Ленкова, И.Г. Сысоева // Птица и птицепродукты. – 2017. – № 5. – С. 36-40.
66. Жамангулов, Р. Влияние фермента Оллзайм Фитаза на продуктивные качества кур/ Р. Жамангулов, О. Богатова// Птицеводство. – 2010. – № 11. – С. 14-15.
67. Жиры в питании сельскохозяйственных животных / под ред. А. А. Алиева. – М.: Агропромиздат, 1987. – 406 с.
68. Закржевская, К.С. Особенности обмена холестерина в организме кур-несушек / К.С. Закржевская, М.А. Дерхо, Т.И. Середа //Новая наука: Теоретический и практический взгляд. – 2015. – №. 5-3. – С. 11-13.
69. Замена соевого шрота подсолнечниковым в комбикормах для кур-несушек и их влияние на микрофлору кишечника / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.А. Манукян, Г.Ю. Лаптев, Н.И. Новикова, И.Н. Никонов, Л.А. Ильина, Е.А. Ёылдырым // Зоотехния. – 2016. – №9. – С. 23-26.
70. 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.
71. Заслон для микотоксинов / Т.А. Егорова, Т.Н. Ленкова, С.Ю. Гулюшин, И.Г. Сысоева // Птица и птицепродукты. – 2017. – № 6. – С. 41 - 44.
72. Иванов, А.А. Применение БАД при выращивании бройлеров / А.А. Иванов, А.Н. Ильяшенко, А.Э. Семак // Птицеводство. – 2011. – №6. – С. 29-31.
73. Иванов, Е.А. Природные и биологические препараты в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы / Е.А. Иванов, М.М. Филиппев, В.А. Терещенко //Научное обеспечение животноводства Сибири / ФГБНУ Красноярский НИИЖ; сост. В.А. Терещенко, Т.В. Кулакова. – Красноярск, 2016. – С. 52-56.

74. Иванова, Е.Ю. Повышение продуктивного действия комбикормов кур-несушек / Е.Ю. Иванова, Н.В. Данилова // Эффективное животноводство. – 2018. – № 3 (142). – С. 58-60.

75. Иванова, О.В. Биологически активные добавки в птицеводстве / О.В. Иванова / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 142 с.

76. Игнатович, Л.С. Применение биологически активных кормовых добавок из местных нетрадиционных ресурсов в рационах кур-несушек / Л.С. Игнатович // Птица и птицепродукты. – 2017. – № 5. – С. 30-32.

77. Использование дигидрокверцитина и арабиногалактана в комбикормах для кур-несушек / И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова, Е.Н. Григорьева, А.В. Ксенофонтов // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 1. – С. 12-15.

78. Использование жмыхов масличных культур в кормосмесях сельскохозяйственной птицы / П. Шмаков, Н. Литвиненко, Е. Шабашева, А. Мальцев, И. Лошкомайников // Птицефабрика. – 2008. – № 5. – С. 39-45.

79. Использование лакрина в кормлении цыплят-бройлеров / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, А.Р. Халиков, Е.А. Липова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 2(30). – С. 141-145.

80. Использование отходов масложировой и перерабатывающей промышленности в кормлении сельскохозяйственных животных / В.М. Куликов, С.И. Николаев, А.Г. Чешева, Р.И. Малахова, О.В. Чепрасова // Научный вестник. Зоотехния. – 2002. – Вып. 2. – С. 3-7.

81. Использование ферментных препаратов в животноводстве: учебное пособие / А.Е. Чиков, С.И. Кононенко, Л.Н. Скворцова, А.Н. Ратошный. – Краснодар, 2008. – 76 с.

82. Кавтарашвили, А.Ш. Влияние минерального состава рациона на срок продуктивного использования кур-несушек / А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Чекалева // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства

России: материалы XVIII Международной конференции ВНАП. – Сергиев Посад, 2015. – С. 384-386.

83. Казарян, Р.В. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на улучшение прижизненного состояния здоровья кур и их продуктивность / Р.В. Казарян, А.А. Фабрицкая, П.В. Мирошниченко // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – №3. – С. 100-103.

84. Калоев, Б.С. Сухая барда в кормлении сельскохозяйственной птицы / Б.С. Калоев, Г.Б. Чертков // Перспективы развития АПК в современных условиях: материалы 6-й Международной научно-практической конференции. – Владикавказ, 2016. – С. 75-77.

85. Калоев, Б.С. Ферментные препараты для улучшения качественных показателей яиц / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 120-126.

86. Калоев, Б.С. Эффективность использования ферментных препаратов при выращивании цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, З.В. Псахчиева, М.О. Ибрагимов // Пермский аграрный вестник. – 2017. – № 3 (19).– С. 129-135.

87. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2016. – № 5. – С. 6-7.

88. Келлер, С. Хелатные микроэлементы МИНТРЕКС® в кормлении индеек / С. Келлер, Р. Тимошенко // Животноводство России. – 2016. – Апрель. – С. 58-59.

89. Келлер, С. Эксклюзивная кормовая добавка АВИМАТРИКС / С. Келлер, Д. Паркер // Животноводство России. – 2015. – Март. – С. 42-44.

90. Кильдиярова, И.Д. Использование пробиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц / И.Д. Кильдиярова // *Инновационная наука*. – 2016. – № 6-3. – С. 64-66.

91. Кирилов, Я.И. Эффективность использования витаминов и минералов в кормлении цыплят-бройлеров / Я.И. Кирилов, М.Н. Ноджак, Б.С. Барило // *Научный вестник Львовского национального университета ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого*. – 2015. – Т.17. – № 1 (61). – С. 85-90.

92. Кишняйкина, Е.А. Влияние биологически активных добавок на физиологический статус организма и продуктивность цыплят-бройлеров_ / Е.А. Кишняйкина, К.В. Жучаев // *АПК России*. – 2017. – Т. 24. – № 5. – С. 1267-1274.

93. Клеточное оборудование нового поколения для производства пищевых яиц / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, В.А. Гусев, Л.А. Зазыкина // *Аграрная наука*. – 2018. – № 6. – С. 22-24.

94. 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.

95. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы: монография / Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Пономаренко; под ред. Ю.А. Пономаренко. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2009. – 656 с.

96. Кормовые добавки на основе гуминовых кислот из леонардита против микотоксинов / А.А. Васильев, К.В. Корсаков, С.П. Москаленко, М.Ю. Кузнецов, Л.А. Сивохина, И.А. Китаев, В.Э. Маниесон // *Кормопроизводство*. – 2018. – № 5. – С. 33-37.

97. Копысов, С.А. Биологически активная добавка "NUTRILAITЕ витамин с плюс" в кормлении цыплят-бройлеров / С.А. Копысов, С.А. Кор-

ниенко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 5. – С. 37-48.

98. Копысов, С.А. Витамин С натурального происхождения в рационе цыплят-бройлеров / С.А. Копысов, С.А. Корниенко // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (65). – С. 48-51.

99. Копысов, С.А. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при включении в рацион биологически активной добавки «NUTRILAITЕ витамин С ПЛЮС» / С.А. Копысов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. – № 11. – С. 20-24.

100. Косолапов, В.М. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов // Кормопроизводство. – 2011. – №3. – С. 4-7.

101. Косьяненко, С. Подход к оценке и отбору селезней при разведении уток / С. Косьяненко // Птицеводство. – 2013. – №7. – С. 33-36.

102. Косьяненко, С.В. Повышение продуктивных и воспроизводительных качеств уток методами селекции / В. Косьяненко. – Минск, 2003. – 64 с.

103. Кощяев, И.А. Перспективные разработки в области кормления птицы / И.А. Кощяев – Режим доступа: http://volconf.ru/files/archive/02_30.11.2016.pdf

104. Кузьмин, А.А. Стабильность витаминов в кормах и питьевой воде [Электронный ресурс] / А.А. Кузьмин. – Режим доступа: <http://biofarm.kharkiv.com/ru/articles/stabilnost-vitaminov-v-kormah-i-pitevoy-vode.html>

105. Куликов, В.М. Использование обработанного горчичного жмыха в рационах телят-молочников / В.М. Куликов, В.П. Стрелков, С.И. Николаев // Информационный листок. – Волгоград: ЦНТИ, 1995. – № 289-95. – 4 с.

106. Куликов, В.М. Использование отходов масложировой и перерабатывающей промышленности в кормлении сельскохозяйственных живот-

ных: монография /В.М. Куликов, С.И. Николаев, А. Г. Чешева. – Волгоград, 1998. – 227 с

107. Куликов, В.М. Эффективность использования «Белка «Сарепта-5» в кормлении цыплят-бройлеров/ В.М. Куликов, А.Г. Чешева, С.И. Николаев // Материалы Всерос. науч-произв. конф. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 1994. – С. 238-239.

108. Курченкова, О.Р. Нетрадиционные кормовые средства и их использование в кормлении сельскохозяйственной птицы / О.Р. Курченкова // Вестник научных конференций. – 2017. – № 4-3 (20). – С. 79-80.

109. L-Лизин Монохлоргидрат в рационах кур-несушек / А. Лаврентьев, А. Терентьев, Т. Егорова, Е. Немцева // Комбикорма. – 2015. – № 9. – С. 83-84.

110. 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.

111. Лаврентьев, А.Ю. Научное обоснование включения в состав комбикормов для кур-несушек ферментных препаратов отечественного производства / А.Ю. Лаврентьев, Е.Ю. Иванова // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1 (1). – С. 31-36.

112. Лазько, М.В. Яичная продуктивность кур-несушек кросса «Хайсекс 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. – № 4 (30). – С. 112-116.

113. Ланцева, Н.Н. Биохимические показатели крови кур-несушек при введении в рацион кормовой добавки «БКК» / Н.Н. Ланцева, Ж.Р. Степаненко, Л.А. Рябуха // Теория и практика современной аграрной науки: сборник II

Национальной (всероссийской) конференции. – Новосибирск, 2019. – С. 310-314.

114. Ленкова, Т.Н. Новый отечественный энзим / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, И.Г. Сысоева // Птицеводство. – 2016. – № 6. – С. 17-20.

115. Ленкова, Т.Н. Отечественный адсорбент микотоксинов / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, И.Г. Сысоева // Птицеводство. – 2017. – № 12. – С. 33-36.

116. Ленкова, Т.Н. Продуктивность кур-несушек при использовании тритикале в комбикормах / Т.Н. Ленкова, В.С. Свиткин, Т.А. Егорова // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 2. – С. 33-36.

117. Ленкова, Т.Н. Ферментные препараты в комбикормах с после-спиртовой бардой / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, И.Г. Сысоева // Птицеводство. – 2014. – № 6. – С. 25-28.

118. Ленкова, Т. Целлолюкс-Ф в комбикормах для бройлеров /Т. Ленкова, И. Меньшенин, Т. Соколова // Главный зоотехник. – 2009. – №2. – С. 35-38.

119. Ленкова, Т. ЦеллоЛюкс-Ф плюс Бацилихин / Т. Ленкова // Птицеводство. – 2009. – № 5. – С. 9-10.

120. Липова, Е.А. Использование кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в качестве наполнителя для БВМК (Р) / Е.А. Липова, В.В. Липов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2015. – Т. 1. – № 8. – С. 198-201.

121. Лысенко, В. Качественное производство комбикормов - залог получения качественной продукции птицефабрик / В. Лысенков // Птицефабрика. - 2007. - №8.15-16

122. Лысенко, С. Пробиотики для цыплят-бройлеров / С. Лысенко, А. Баранников, А. Васильев // Птицеводство. – 2012. – № 5. – С. 31-32.

123. Макарец, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник для вузов / Н. Г. Макарец. – 3-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 640 с.

124. Манукян, В.А. Применение ферментативного пробиотика в кормлении цыплят-бройлеров / В.А. Манукян [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 5. – С. 22-24.

125. Махалов, А.Г. Продуктивность гусей в зависимости от дозы «Натуфос 10000 в комбикормах / А.Г. Махалов, С.Ф. Суханова, Е.Н. Есмагамбетов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 1. – С. 45-48.

126. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / ВНИТИП; под общ. ред. В.И. Фисинина. – Сергиев Посад, 2004. – 42 с.

127. Методические указания по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы / МНПЦ «Племптица», ВНИТИП; разработ. Фисинин В.И., Егоров И.А., Ленкова Т.Н. и др. – Сергиев Посад, 2009. – 80 с.

128. Методическое руководство по молекулярно-генетическим методам определения микрофлоры кишечника и установления норм ее содержания в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров: Реком. / Разработ.: Г.Ю. Лаптев, Н.И. Новикова, Л.А. Ильина, И.Н. Никонов и др. – ФГБНУ ВНИТИП, Сергиев Посад, 2015. – 31 с.

129. Муртазаева, Р.Н. Использование побочной продукции технических культур в кормлении цыплят-бройлеров / Р.Н. Муртазаева, Е.Ю. Гришина / Волгоградский государственный аграрный университет. – Волгоград, 2018. – с.

130. Муртазаева, Р.Н. Приоритеты в развитии бройлерного птицеводства Волгоградской области в условиях импортозамещения / Р.Н. Муртазаева // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России:

XVIII конференция ВНАП, 19-21 мая 2015 г. / ВНИИТИП. – Сергиев Посад, 2015. – С. 553-556.

131. Муртазаева, Р.Н. Проблемы развития птицеводства региона с учетом достижений аграрной науки / Р.Н. Муртазаева // Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем: материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. - Том 4. – С. 102-106.

132. Муртазаева, Р.Н. Роль и проблемы кормопроизводства в становлении и развитии промышленного животноводства Волгоградской области / Р.Н. Муртазаева // Проблемы и тенденции устойчивого развития аграрной сферы: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию победы в Сталинградской битве. – Волгоград: ФГОУ ВПО ВГСХА, 2008. – Т. 2. – С. 14-19.

133. Муртазаева, Р.Н. Роль кормопроизводства в реализации программы развития животноводства / Р.Н. Муртазаева, Д.А. Буланова // Инновации и нанотехнологии – основа получения гарантированных урожаев кормовых культур в зоне сухого земледелия: материалы региональной научно-практической конференции. 25-26 ноября 2010. – Волгоград: ФГОУ ВПО ВГСХА ИПК, 2011. – С. 201-206.

134. 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.

135. 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. – Волгоград, 2018. – С. 18-24.

136. Муртазаева, Р.Н. Эффективное использование производственных мощностей в птицеводстве – вектор роста производства/ Р.Н. Муртазаева //Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях. – 2015. – №9 (131). – С. 175-179.

137. Муртазаева, Р.Н. Эффективность комбикорма с использованием нетрадиционных кормов при откорме цыплят-бройлеров / Р.Н. Муртазаева, А.А. Арьков // Резервы увеличения производства продуктов животноводства: сб. науч. труд. ВСХИ. – Волгоград. – 1990. – №8. – С. 10-11.

138. Мутиева, Х. Использование рапсового шрота в кормлении мясных кур / Х. Мутиева, А. Караев // Комбикорма. – 2008. – № 2. – С. 77.

139. Мысик, Т.А. Протеиновое питание животных / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2007. – №1. – С. 7-13.

140. 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.

141. Надиров, Н.К. Использование некоторых отходов переработки растительных масел в качестве источника кормового витамина Е в животноводстве и птицеводстве / Н. К. Надиров [и др.] // Витамины VIII. Биохимия витамина Е и селена. – Киев, 1976. – С. 150-154.

142. Надыршина, Я.А. Результаты использования пробиотика лактобифадол в кормлении молодняка сельскохозяйственных животных и птицы / Я.А. Надыршина // Наука молодых – инновационному развитию АПК: сборник. – Уфа, 2015. – С. 130-133.

143. Научные аспекты кормления высокопродуктивной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова, Г.Ю. Лаптев, И.Н. Никонов // Ветеринария и кормление. – 2016. – № 2. – С. 10.

144. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, А.Ш. Имангулов. – Сергиев Посад, 2008. – 349 с.

145. Невская, А.А. Повышение качества печени цыплят-бройлеров путем применения адсорбента и пробиотика в технологических схемах выращивания: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / А.А. Невская. – Екатеринбург, 2016. – 166 с.

146. Невская, А.А. «Токсинон»: эффективность использования в бройлерном птицеводстве / А.А. Невская, И.А. Лебедева, Л.И. Дроздова // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 6. – С. 29-31.

147. Николаев, С.И. Влияние биологически активной добавки «Эльтон» на качество яиц кур-несушек кросса Хайсекс коричневый / С.И. Николаев, А.Г. Тюбина, А.А. Тарушкин // Актуальные проблемы науки и образования в области естественных и сельскохозяйственных наук: материалы VI Международной научно-практической конференции. – Петропавловск: СКГУ им М. Козыбаева, 2018. – Т.1. – С. 312.

148. Николаев, С.И. Влияние биологически активных добавок на продуктивные показатели и физиологическое состояние цыплят-бройлеров / С.И. Николаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4 (32). – С. 115-120.

149. Николаев, С.И. Использование премиксов торговой марки «Кондор» и «Волгавит» в кормлении цыплят-бройлеров / С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Известия Нижневолжского аграрного университета: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 1(25). – С. 1-4.

150. Николаев, С.И. Применение в кормлении цыплят-бройлеров БВМК / С. И. Николаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4. – (32). – С. 120-125.

151. Николаев, С.И. Роль премиксов в рационе цыплят-бройлеров / С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Вестник АПК Верхневолжья. – 2013. – № 2 (22). – С. 83-85.

152. Николаев, С.И. Совершенствование кормления сельскохозяйственных животных и птицы в условиях Нижнего Поволжья / С.И. Николаев // Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования: материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2017.– С. 313-317.

153. Николаев, С.И. Эффективность использования премиксов в кормлении цыплят-бройлеров / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. – № 5. – С. 51-54.

154. Никулин, В.Н. Биологическая ценность и минеральный состав мяса цыплят бройлеров при использовании пробиотика лактомикротицикла [Электронный ресурс] / В.Н. Никулин, А.В. Шамраев, И. Н. Бойко // Известия ОГАУ. – 2004. – №4-1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/biologicheskaya-tsennost-i-mineralnyy-sostav-myasa-tsyplyat-broylerov-pri-ispolzovanii-probiotika-laktomikrotsikola>

155. Никулин, В.Н. Влияние пробиотического препарата микроцикла на некоторые показатели минерального обмена кур-несушек [Электронный ресурс] / В.Н. Никулин, В.В. Герасименко, О.В. Герасимова // Вестник ОГУ. – 2006. – №12-2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-probioticheskogo-preparata-mikrotsikola-na-nekotorye-pokazateli-mineralnogo-obmena-kurnesushek>

156. Никулин, В.Н. Влияние совместного применения иодида калия и лактоамиловорина на обмен йода в организме кур-несушек [Электронный ресурс] / В. Н. Никулин, Ф.М. Сизов, Т.В. Синюкова // Вестник ОГУ. – 2006. – №12-2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sovmestnogo>

primeneniya-iodida-kaliya-i-laktoamilovorina-na-obmen-yoda-v-organizme-kurnesushek

157. Никулин, В.Н. Использование современной технологии на основе пробиотических лактобактерий в кормлении сельскохозяйственной птицы / В.Н. Никулин, Т.В. Коткова, Е.А. Лукьянов // Разработка инновационных технологий производства животноводческого сырья и продуктов питания на основе современных биотехнологических методов: мат. Международ. научно-практической конф. – Волгоград, 2016. – С. 256-260.

158. Никулин, В.Н. Физиолого-биохимический статус кур, получающих пробиотик, в условиях антропогенного воздействия [Электронный ресурс] / В.Н. Никулин, И.В. Леоненко // Известия ОГАУ. – 2011. – №30-1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/fiziologo-biohimicheskiy-status-kur-poluchayuschih-probiotik-v-usloviyah-antropogenogo-vozdeystviya>.

159. Носенко, Н. Влияние нового ферментного препарата «Кормозим» на некоторые показатели продуктивности поросят-отъемышей / Н. Носенко, Л. Терентьева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – №5. – С. 52-53.

160. Околелова, Т. Целловиридин Г20 х в комбикормах с повышенным содержанием жмыха и гороха / Т. Околелова, В. Бевзюк // Птицеводство. – 2003. – №6. – С. 9-10.

161. Опыт выращивания цыплят-бройлеров с использованием кормовой добавки на основе гуминовых кислот / А.А. Васильев, К.В. Корсаков, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина // Вклад ученых в повышение эффективности агропромышленного комплекса России: Международная научно-практическая конференция, посвящённая 20-летию создания Ассоциации «Аграрное образование и наука». – Саратов, 2018. – С. 90-94.

162. 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.

163. Османян, А. Сухой кормовый жир «Carotino» / А. Османян, А. Штеле, Р. Ерігіна [та ін.] // Птахівництво. – 2005. – № 3. – С. 15–17.

164. Отечественная фитаза в комбикормах для кур-несушек / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, И.А. Меньшенин и др. // Птица и птицепродукты. – 2016. – №1. – С. 37-40.

165. Оценка однородности стада мясных кур по живой массе / В.И. Фисинин [и др.] / ВНИТИП. – М., 2009. – 28 с.

166. Павленко, А. Кризис – время использовать эффективные добавки / А. Павленко, Д. Головачёв // Птицеводство. – 2009. – №5. – С. 21.

167. Папазян, Т.Т. Куриное яйцо: вопросы качества, законодательства и продаж (часть 1) / Т.Т. Папазян, В.И. Фисинин // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 2. – С. 52-54.

168. 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.

169. Петров, Ю.Є. Підсумки року / Ю.Є. Петров // Сучасне птахівництво. – 2005. – № 2. – С. 3–5.

170. Петросян, А.Б. Органические формы микроэлементов в комбикормах для яичной птицы и их влияние на инкубационные качества яиц / А. Б. Петросян, Е.А. Капустин // Птица и птицепродукты. – 2016. – № 1. – С. 47-52.

171. Петрукович, Т.В. Качество инкубационных яиц кур-несушек белорусской селекции / Т.В. Петрукович, С.В. Косьяненко, И.П. Курило // Уче-

ные записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53. – № 4. – С. 142-145.

172. Пилюк, Я.Э. Рапс в Беларуси: биология, селекция и технология возделывания / Я. Э. Пилюк. – Минск, 2007. – С. 64-72.

173. Пищеварительные ферменты в кишечнике и плазме крови у цыплят-бройлеров при использовании в их рационе биологически активных добавок / И.А. Егоров, В.Г. Вертипрахов, А.А. Грозина, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян, Т.А. Егорова // 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. 188-191.

174. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Наука, 1969. – 365 с.

175. Подобед, Л.И. Сухой пальмовый жир – фактор регуляции уровня доступной энергии в рационах птицы / Л.И. Подобед // Сучасне птахівництво. – 2009. – № 2. – С. 7–9.

176. Получение продукции птицеводства без антибиотиков с использованием перспективных программ кормления на основе пробиотических препаратов / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Г.Ю. Лаптев, Т.Н. Ленкова, И.Н. Никонов, Л.А. Ильина, В.А. Манукян, А.А. Грозина, Т.А. Егорова, Н.И. Новикова, Е.А. Ёылдырым // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86. – № 6. – С. 114-124.

177. Пономаренко, Ю.А. Программа развития птицеводства в Республике Беларусь на 2011-2015 годы: справ. пособие / Ю.А. Пономаренко, С.Л. Борознов, В.В. Дадашко. – Минск: Экоперспектива, 2011. – 88 с.

178. Практические методики исследований в животноводстве / под ред. В.С. Козыря, А.И. Свеженцова. – Днепропетровск : Арт-Пресс, 2002. – 354 с.

179. Применение нового пробиотика в комбикормах для цыплят-бройлеров / И.А. Егоров, В.Г. Вертипрахов, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, А.А. Грозина, Е.Ю. Байковская // Птицеводство. – 2017. – № 9. – С. 13-17.

180. Пробиотики – альтернатива антибиотикам в бройлерном птицеводстве / И. Егоров, Т. Егорова, Л. Криворучко, А. Брылин, В. Белявская, Д. Большакова // Комбикорма. – 2019. – № 3. – С. 61-63.

181. Прытков Ю.Н Органический источник селена в рационе кур-несушек кросса Ломан Браун / Ю.Н. Прытков, А.А. Кистина // Материалы XXII научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва. – Саранск, 2019. – С. 67-72.

182. Птицы при использовании комплексных добавок и антибиотика долинк / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Т.И. Бокова, Л.А. Рябуха // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4 (41). – С. 75-82.

183. Рекомендации по использованию в рационах сельскохозяйственной птицы витамина группы К (викасола), изготовленного по технологии «Викасиб», разработанного в Институте катализа им. Г.К. Борескова РАН / К.Я. Мотовилов, Л.В. Растопшина, Е.В. Гусамова [и др.]. – Новосибирск, 1994. – С. 3-4.

184. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш.А. Имангулов [и др.]; под общ. ред. В. И. Фисинина. – Сергиев Посад, 2003. – 142 с.

185. Романов, А.Н. Кормление молодняка птицы яичных кроссов [Электронный ресурс] / А.Н. Романов // Птицеводство. Агробизнес. – 2013. – № 2. – Режим доступа : [http:// www. fermer.ru/sovet/ptitsevodstvo/120780](http://www.fermer.ru/sovet/ptitsevodstvo/120780)

186. Ромашко, А.К. Голозерный высоколизиновый ячмень – перспективный корм в кормлении птицы / А.К. Ромашко, Л.В. Зинкевич // Основы современного птицеводства: сб. статей науч.-практ. конф., Заславль, 14–16 февр. 2008 г. / Опытная научная станция по птицеводству; редкол.: В. В. Дашко [и др.]. – Минск, 2008. – С. 162–166.

187. Рукшан, Л.В. Физико-химические свойства новых сортов голозерного ячменя Беларуси / Л.В. Рукшан [и др.] // Проблемы переработки крупяных культур и развитие крупяной промышленности: сб. докл. и ст. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. проф. М.Е. Гинзбурга, 22 окт. 2003 г. – М., 2003. – С. 60–66.

188. Сабыржанов, А.У. Актуальность использования кормовых добавок в промышленном и частном птицеводстве / А.У. Сабыржанов, О.Т. Муллакаев, К.Ж. Кушалиев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – № 2. – С. 138-141.

189. Сапарова, Е. Изменение зоотехнических показателей цыплят под влиянием различных доз викасола никатинамидной формы / Е. Сапарова, Е. Маленко // Научно-производственный опыт в птицеводстве: экспресс-информация. – Сергиев Посад, 1999. – С. 19-20.

190. Сванн, Д. Оптимальное решение для современных рационов птицы / Д. Сванн // Птицеводство. – 2015. – № 6. – С. 33-37.

191. Святковский, А.А. Новое средство сохранения здоровья сельскохозяйственной птицы / А.А. Святковский // Птицеводство. – 2015.– № 4. – С. 37-39.

192. Седлик, А.А., Янович В.Г. Зміни жирнокислотного складу ліпідів жовтка яєць курей при згодовуванні їм соняшникової олії і препарату «Віта-

тек» / А.А. Седлик, В.Г. Янович // Міжвід. темат. наук. зб. «Птахівництво». – Борки, 2001. – Вип. 51. – С. 326-330.

193. Сивохина, Л.А. Влияние препарата гуминовых кислот на товарное качество яйца кур-несушек кросса «Хайлайн» / Л.А. Сивохина, К.В. Корсаков, А.А. Васильев // Зоотехния. – 2019. – № 3. – С. 11-15.

194. Скворцова, Л.Н. Улучшение состояния микрофлоры кишечника птицы при использовании в кормлении лактулозосодержащего пребиотика / Л.Н. Скворцова // Птица и птицепродукты. – 2015. – №3. – С. 33-35.

195. Скляр, В.Т. Технологии и оборудование для птицеводства: справочник / В.Т. Скляр [и др.]; МСХ РФ ФГБНУ Росинформагротех. – М.: Росинформагротех, 2014. – 188 с.

196. Смирнова, И.Р. Функциональный кератин пера как источник белка и незаменимых аминокислот в кормлении сельскохозяйственной птицы / И.Р. Смирнова, Л.П. Сатюкова, М.И. Шопинская // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2016. – № 3 (19). – С. 78-83.

197. Соболев, Н. Успешные птицефабрики выбирают «КОББ» / Н. Соболев // Животноводство России. – 2016. – № 12. – С. 12-15.

198. Сорго в кормлении животных и птиц / Н.А. Ковтунова, В.В. Ковтунов, С.И. Горпиниченко, Г.М. Ермолина // Фермер. Поволжье. – 2017. – № 4 (57). – С. 51-53.

199. Состав и некоторые показатели качества полнорационных комбикормов для кур-несушек в различные возрастные периоды / Е.М. Шаталова, Л.В. Лядова, С.Ю. Попов, К.В. Тараканова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (53). – С. 85-90.

200. 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.

201. Сравнительная оценка влияния пробиотиков дрожжевой и бактериальной природы на продуктивность и микрофлору кишечника цыплят-

бройлеров / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, В.А. Манукян и др. // Птица и птицепродукты. – 2016. – № 6. – С. 39-42.

202. Стоимость кормов в бройлерном птицеводстве и себестоимость мяса / П.Ф. Сурай, О.А. Величко, Б.В. Егоров, Т.И. Фотина / Корми і факти. – 2010. – № 2. – С. 22-25.

203. 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.

204. Суханова, С.Ф. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров/ С.Ф. Суханова, С.В. Кожевников // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2009. – № 1-2. – С. 46-50.

205. Суханова, С.Ф. Ферментный препарат натуфос-10 000 в комбикормах для гусят-бройлеров / С.Ф. Суханова, А.Г. Махалов // Главный зоотехник. – 2009. – № 5. – С. 37-42.

206. Татьяначева, О.Е. Научные разработки в области кормления птицы и использования нетрадиционных кормовых средств / О.Е. Татьяначева // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: материалы XX Международной научно-производственной конференции. – Белгород, 2016. – С. 308-309.

207. Темираев, Р. Пробиотики и ферментные препараты в рационах цыплят / Р. Темираев, В. Гаппоева, Н. Гагкоева // Птицеводство. – 2009. – №4. – С. 20-21.

208. Терещенко, В.А. Адсорбенты микотоксинов – важное направление в современном подходе к кормлению сельскохозяйственной птицы / В.А. Терещенко, О.В. Иванова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2016. – Т. 1. – №9. – С. 589-592.

209. Технологические возможности повышения однородности комбикормовых рационов по содержанию БАВ / А.А. Шевцов, Ю.М. Колпаков, Е.С. Шенцова, А.С. Лесных // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2010. – № 2-3. – С. 62-64.

210. Тменов, И.Д. Эффективность использования ферментного препарата протосубтилина ГЗх в кормлении цыплят-бройлеров / И.Д. Тменов, Б.Б. Ваниева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. – № 1. – С. 40-41.

211. Труфанов, О. Фитобиотики в рационах бройлеров / О. Труфанов // Животноводство России. – 2016. – № 10. – С. 5-7.

212. Тюбина, А.Г. Применение БАД «Эльтон» для получения экологически чистой продукции птицеводства / А.Г. Тюбина, С.И. Николаев // Приоритеты и перспективы эколого-экономического развития: региональный и муниципальный аспекты: материалы Международной научно-практической конференции, 29 марта 2018 г. – М.: РАЕН, 2018. – С. 335-340.

213. Углеродминеральный продукт переработки рисовой шелухи как добавка в кормлении сельскохозяйственной птицы / С.В. Ефремова, Ю.И. Сухарников, Л.В. Бунчук, А.А. Кабланбеков, Д.Б. Муртазаева, А.Ж. Турсумуратова, Н.Б. Сарсембаева // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов по материалам V Международной научной экологической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. – Краснодар, 2017. – С. 461-463.

214. Удальева, С. Целловиридин - ВГ20х в рационах бройлеров / С. Удальева, Р. Франк // Птицеводство. – 2005. – № 7. – С. 12-13.

215. Улучшение экономических показателей кур-несушек в результате использования ферментных препаратов / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 1. – С. 4-11.

216. Ферментативные гидролизаты из вторичного сырья для молодняка птицы / В.Г. Волик, В.И. Фисинин, Д.Ю. Исмаилова, В.С. Лукашенко, И.П. Салеева, С.В. Зиновьев, О.Н. Ерохина // 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. 172-175.

217. 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.

218. Ферментный препарат с фитазой /Е. Андрианова, С. Синеокий, Л. Борщевская, Т. Гордеева, А. Кучимов // Комбикорма. – 2009. – №6. – С. 75.

219. Фисинин, В.И. Белковый концентрат «Пановит» в комбикормах для цыплят-бройлеров / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.В. Егорова, С.А. Портнов // 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. 323-326.

220. Фисинин, В.И. Высокий потенциал российского птицеводства / В. Фисинин // Животноводство России. – 2015. – Февраль. – С. 2-5.

221. Фисинин, В.И. Инновационные направления промышленного птицеводства / В. Фисинин // Птицепромышленность. – 2011. – № 2. – С. 14–23.

222. Фисинин, В.И. Итоги работы за 2011 год и перспективы развития отрасли с учетом вступления России в ВТО / В. Фисинин // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 1. – С. 14–18.

223. Фисинин, В.И. Комплексное применение фермента с биологически активными веществами в комбикормах для кур / В.И. Фисинин, Т.М. Околелова, Т.С. Кузнецова // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – №4. – С. 39-40.
224. Фисинин В. Мировые и российские тренды развития птицеводства / В.И. Фисинин // Животноводство России. – 2018. – № 4. – С. 2-4.
225. Фисинин, В. Многокомпонентные ферментные препараты / В. Фисинин [и др.] // Птицеводство. – 2004. – № 4. – С. 24-27.
226. Фисинин, В. Рынок продукции птицеводства стабилен / В. Фисинин // Животноводство России. – 2019. – № 3. – С. 8-11.
227. Фисинин, В.И. Современные подходы к кормлению высокопродуктивной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 3. – С. 27-29.
228. Фисинин, В.И. Стратегические тренды инновационного развития птицеводства / В.И. Фисинин // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 1. – С. 11-14.
229. 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. – М., 2018. – С. 9-48.
230. Хабибуллина, Г.С. Использование биологически активных добавок Ветоспорин и Гуми / Г.С. Хабибуллина, Х.Г. Ишмуратов // Птицеводство. – 2015. – № 12. – С. 31-35.
231. Хабиров, А.Ф. Влияние пробиотиков витафорт и лактобифадол на биохимические показатели гусят-бройлеров / А.Ф. Хабиров, Г.Р. Цапалова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – С. 6.

232. Хмелева, Н.Н. Нормирование обменной энергии в кормлении сельскохозяйственной птицы / Н. Н. Хмелева // Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития : сб. материалов Регион. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию образования фак. ТС в АПК (Мехфак) ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 28 апр. 2016 г. / Ом. гос. аграр. ун-т им. П. А. Столыпина. – Омск, 2016. – С. 78-80.

233. Хрусталева, Н.С. Продуктивные и качественные показатели мяса цыплят бройлеров при введении в рацион препарата Биовестин / Н.С. Хрусталева, Л. В. Чупина // Пища. Экология. Качество: мат. Международ. научно-практической конф. – Новосибирск 2017. – С. 329-331.

234. Цап, С.В. Використання кормових добавок на основі сухих рослинних жирів у раціонах продуктивної птиці / С.В. Цап // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2012. – №. 2. – С. 163-166.

235. Целлобактерин в рационах бройлеров / С. Эйриан, О. Борошвинова, З. Логиновских, С. Кислюк, Г. Лаптев, Н. Новикова // Животноводство России. – 2009. – №2. – С. 22-23.

236. Чаунина, Е.А. Жмыхи масличных культур – источник биологически полноценного протеина для животных и птицы / Е.А. Чаунина, П.Ф. Шмаков, И.А. Лошкомайников // 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.

237. Чегодаев, В. Ферменты отечественного производства в рационах птицы / В. Чегодаев, О. Мерзлякова, Г. Жданкова // Птицеводство. – 2004. – № 3. – С. 28-29.

238. Чекалева, А.В. Увеличение срока производственного использования кур-несушек современных яичных кроссов: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук/ А.В. Чекалева. – Волгоград, 2015. – 161 с.

239. Чепрасова, О.В. Влияние комбикормов различных рецептов на яичную продуктивность кур-несушек / О.В. Чепрасова, А.А. Летягина // Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности: материалы национальной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика Петровской академии наук и искусств, Почетного профессора Донского госагроуниверситета, руководителя Школы молодого атамана им. генерала Я.П. Бакланова, кавалера ордена Дружбы Коханова Александра Петровича / Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2017. – С. 169-173.

240. Чепрасова, О.В. Один из способов повышения мясной продуктивности цыплят-бройлеров / О.В. Чепрасова // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова / Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2015. – С. 179-183.

241. Чепрасова, О.В. Применение нетрадиционных кормовых средств в птицеводстве / О.В. Чепрасова, А.А. Летягина // Стратегическое эколого-экономическое развитие регионов и муниципальных образований в условиях глобализации: материалы Международной научно-практической конференции. – Москва, 2017. – С. 234-239.

242. Чепрасова, О.В. Способы повышения продуктивности в птицеводстве / О.В. Чепрасова // Стратегическое эколого-экономическое развитие регионов и муниципальных образований в условиях глобализации: материалы Международной научно-практической конференции. – Москва, 2017. – С. 225-229.

243. Чепрасова О.В. Эффективность использования в рационах кур-несушек соевого масла / О.В. Чепрасова, А.А. Летягина // Инновационные технологии и ветеринарная защита при интенсивном производстве продук-

ции животноводства: материалы национальной конференции. – Волгоград, 2016. – С. 47-49.

244. 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.

245. Чередниченко, М.Ю. Международный опыт использования мяты болотной (*Mentha Pulegium*L.) в кормлении птицы / М.Ю. Чередниченко, О.Б. Поливанова, М.М. Мубарак // Кормопроизводство. – 2015. – №8. – С. 37-43.

246. Чиков, А.Е. Сбалансированный рацион – основа успеха / А.Е. Чиков, Л.Н. Скворцова // Животноводство России. – 2008. – № 4. – С. 25-26.

247. Чуракова, О.О. Влияние высокобелкового кормового концентрата на химический состав печени, сердца и мяса цыплят-бройлеров / О.О. Чуракова, А.А. Торшков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – Т. 228. – № 4. – С. 53-56.

248. Шадыро, О.И. Влияние физической рафинации на содержание токоферолов и фтостериннов в рапсовом масле / О.И. Шадыро, А.А. Сосновская, И.П. Едимечева // Масложировая промышленность. – 2008. – № 6. – С. 20-22.

249. Шарипов, Р.И. Роль ферментных препаратов в кормлении птицы / Р.И. Шарипов, Т.М. Околелова, Ш.А. Альпеисов // Птицеводство. – 2015. – №6. – С. 2-8.

250. Шастак, Е. Витамин В₂ в кормлении животных и птицы / Е. Шастак // Комбикорма. – 2016. – № 6. – С. 61-62.

251. Шастак, Е. Натугрэйн® TS против десяти ксиланаз / Е. Шастак // Животноводство России. – 2016. – Ноябрь. – С. 12-13.

252. Шастак, Е. Роль витамина Е в кормлении животных и птицы / Е. Шастак, Р. Рюле // Комбикорма. – 2016. – № 9. – С. 84-85.

253. Швыдков, А.Н. Актуальность биологического подхода к кормам для сельскохозяйственных животных / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – №. 6. – С. 3-8.

254. Швыдков, А.Н. Физиологическое обоснование использования пробиотиков, симбиотиков и природных минералов в бройлерном птицеводстве Западной Сибири. Часть 1: Комплексная характеристика молочно-кислой кормовой добавки: монография [Электронный ресурс] : монография / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Рябуха. – Новосибирск : НГАУ, 2015. – 149 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71646>. —

255. Швыдков, А.Н. Экспериментальное обоснование использования кормовых добавок в промышленном птицеводстве Западной Сибири: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / А.Н. Швыдков. – Новосибирск, 2017. – 419 с.

256. Шмаков, П.Ф. Повышение полноценности кормления, переваривания и усвоения питательных веществ рационов сельскохозяйственными животными и птицей / П.Ф. Шмаков / Кормовые ресурсы Западной Сибири и их рациональное использование: сб. науч. тр. / Омский гос. аграр. ун.-т. – Омск: Областная типография, 2005. – С. 17-50.

257. Шпынова, С.А. Использование в кормах сорбентов на синтетической и природной основе / С.А. Шпынова // Птицеводство. – 2016. – № 8. – С. 29-31.

258. Штеле, А. Решение проблемы дефицита протеина в комбикормах для птицы / А. Штеле // Комбикорма. – 2016. – № 7-8. – С. 62-65.

259. Шьюрова, Н. Бараний горох – ценная зернобобовая культура степного засушливого Поволжья / Н. Шьюрова, С. Фартуков // Главный агроном. – 2012. – № 12. – С. 46-47.

260. Щербакова, О. Вторичные продукты пищевой промышленности в функциональных комбикормах / О. Щербакова, О. Казакова // Комбикорма. – 2011. – № 8. – С. 75.

261. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – №1(29). – С. 115-120.

262. Эффективность использования пробиотических лактобактерий в кормлении сельскохозяйственной птицы/ В.Н. Никулин, Т.В. Коткова, Е.А. Лукьянов, Е.А. Милованова // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – №5. – С. 38-40.

263. Эффективность использования рыжикового жмыха в комбикормах цыплят-бройлеров / П.Ф. Шмаков, И.Б. Коваленко, А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева, И.А. Лошкомойников // Птицеводство. – 2011. – №3. – С. 25-28.

264. Эффективность препарата Белфид / Т. Околелова, Л. Криворучко, Е. Андрианова, В. Новиков, С. Лобунов, Ю. Евсиевич // Птицеводство. – 2007. – №1. – С. 22-23.

265. Эффективный источник доступного кальция для птицы / Е. Андрианова, И. Егоров, Е. Григорьева, Л. Кривопишина // Комбикорма. – 2019. – № 2. – С. 60-63.

266. Эффективный фермент для снижения себестоимости кормов / И. Егоров, Л. Присяжная, Е. Андрианова, Д. Блажинская, Г. Бутейкис // Комбикорма. – 2011. – № 7. – С. 89-90.

267. Юрин, Д.А. Нанотехнологии в кормлении сельскохозяйственной птицы / Д.А. Юрин, В.А. Овсепьян // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар, 2015. – Т. 4. – С. 104-108.

268. Юрина, А.С. Некоторые гематологические показатели кур-несушек при введении в рацион витаминной кормовой добавки «Виготон» / А.С. Юрина, Р.А. Мерзленко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 4 (16). – С. 213-217.

269. Юрина, А.С. Некоторые гематологические показатели кур-несушек при введении в рацион витаминной кормовой добавки «Виготон» / А.С. Юрина, Р.А. Мерзленко, В.Ю. Ковалева // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2017. – № 2 (4). – С. 18-23.

270. Ядрищенская, О.А. Инновационный подход в области кормления птицы / О.А. Ядрищенская, Н.А. Мальцева // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства: мат. XVIII Междунар. конф. – Сергиев Посад, 2015. – С. 268-270.

271. 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.

272. Яремко, Р.М. Вікові зміни вмісту продуктів пере-кисного окиснення ліпідів і активності ферментів антиоксидантного захисту в печінці курчат / Р.М. Яремко, В.В. Снітинський // НТ бюл. Інституту фізіол. і біохім. тварин УААН. – Львов, 1997. – Вип. 19(1). – С. 90-92.

273. Яремко, Р.М. Вплив антиоксидантних препаратів на вміст вітаміну А і каротину в тканинах організму ремонтних курчат / Р.М. Яремко, В.В. Снітинський // НТ бюл. Інституту фізіол. і біохім. тварин УААН. – 1996. – Вип.18(1). – С. 11-14.

274. Яремко, Р.М. Вплив вітаміну Е і селену на антиоксидантний статус курчат / Р.М. Яремко // Наукові досягнення в галузі ветеринарної медицини: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. – Харків, 1997. – С. 125-126.

275. About Some Aspects of Action Mechanism of Clinoptilolite Rock on Broilers' Organisms. In: The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry

and Plant-Growing, Proceedings of Conference, Tbilisi, 1981 / V.V. Bairakov, T.S. Chichinadze, A.P. Kopteva, T.V. Batiashvili // *Metsniereba*. – Tbilisi. – 1984. – P. 165-167. (in Russian).

276. Ageev, V.N. Economic Effectivity of the Uuse of zeolites in the Ra-tion of Chicken-Broilers / V.N. Ageev, T.N. Lenkova // *The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant- Growing: Proceedings of the Symposi-um, Sukhumi, 1982.* – Tbilisi: *Metsniereba*, 1984. – P. 179-182. (in Russian)

277. Alpaslan, M. Effect of refining processes on the total and individual tocopherol content in sunflower oil / M. Alpaslan. S. Tepe, O. Sinisek // *Int. J. Food Sci. Techn.* – 2001. – Vol. 36. – P. 737-739.

278. An Effective Feed Additive Into the Diets of Agricultural Poultry / V.A. Velikanov, I.A. Pchelkin, S.G. Smagulov, S.I. Korelov, V.P. Chebakov // *The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant-Growing: Proceed-ings of the Symposium, Sukhumi, 1982.* – Tbilisi: *Metsniereba*, 1984. – P. 179-182. (in Russian)

279. An Experience of the Use of Heulandite Tuffs of Pegas Deposit in Poultry / A.M. Shadrin, A.M. Pod'sablonski, I.A. Belitsky, V.P. Boltukhin // *The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant-Growing, Proceed-ings of the Symposium, Sukhumi, 1982.* – Tbilisi: *Metsniereba*, 1984. – P. 74-77. (in Russian)

280. Angelovičová, M. Rapeseed Cakes as an Important Feed Raw Materi-al for Laying Hens / M. Angelovičová, M. Angelovič // *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies.* – 2013. – Vol. 46. – №. 2. – P. 335-338.

281. Asghar Sadeghi, A. Immune Response of Salmonella Challenged Broiler Chickens Fed Diets Containing Gallipro, a Bacillus subtilis Probiotic / A. Asghar Sadeghi, P. Shawrang, S. Shakorzaden // *Probiotics and Antimicrobial Pro-teins.* – 2015.– Vol. 7 (3). – P. 24-30.

282. Baurhoo, B. Effects of purified lignin and mannan oligosaccharides on intestinal integrity and microbial populations in the ceca and litter of broiler chick-

ens / B. Baurhoo, L. Phillip, C. Ruiz-Feria // *Poult. Sci.* – 2007. – Vol. 86. – P. 1070-1078.

283. β -Mannan and mannanase in poultry nutrition / Y. Shastak, P. Ader, D. Feuerstein, R. Ruehle // *World Poult. Sci. J.* – 2015. – № 71 (01). – P. 161-174.

284. Bgatov, V.I. Efficiency Utilization of Zeolitecontaining Rocks from Different Deposits in Ration of Birds / V.I. Bgatov, A.V. Van, K.Ya. Motovilov // *Physico-Chemical and Medico-Biological Properties of Natural Zeolites: Collection of Scientific Works.* – Novosibirsk, 1990. – P. 86-90. (in Russian)

285. Bhattacharjee, S.H. Thgiucoside level and the toxicopatologic effects of deoiled mustard-cake (*Brassica Junceaet*) meal in Japanese guails (*Coturnixcotumix Japonica*) / S.H. Bhattacharjee, M.K. Bhowmik, G. Samanta // *Indian Journal of animal Sciences.* – 1993. – № 63 (4). – April. – P. 465-470.

286. Biktashev, Ch.Ch. Reproductive capacity ducks depending on feeding them combined foddes enriched by the zeolite / Ch.Ch. Biktashev // *Abstract of the Thesis, Orenburg.* – 2008. – P. 25. (in Russian).

287. Bolčić, M. Ekološka proizvodnja mesa peradi : дис. – Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of agriculture / M. Bolčić // *Department for animal husbandry.* – 2017. – p.

288. Canan, S. The Effects of Calcium and Vitamin D3 in Diet on Plasma Calcium and Phosphorus, Eggshell Calcium and Phosphorus Levels of Laying Hens in Late Laying Production Period /S. Canan Saban Zelebi, Necati Utlu // *International Journal of Poultry Science.* – 2005. – Vol. 4. – №8. – P. 600-603.

289. Castanon, J.I.R. History of the use of antibiotic as growth promoters in European poultry feeds / J.I.R. Castanon // *Poult. Sci.* – 2007. – Vol. 86. – P. 2466-2471.

290. Chernogradskaya, N.M. Perspectives Utilization of Khongurin Zeolites in Animal Husbandry of Yakutiya / N.M. Chernogradskaya// *Zeolitic Row Materials Deposit of Khonguruu / Theses of Reports, First Scientific-Technical Conference, Village of Suntar, 1999. – Yakutsk, 2000. – P. 63-64. (in Russian).*

291. Chiriknyan, A.A. The Influence of Natural Zeolites from Noemberyan Deposit on Meat Productivity of Chicken-Broilers / A.A. Chiriknyan // Thesis's of All-Union Conference, Natural Zeolites in National Economy, Kemerovo. – Novosibirsk, 1990. – P. 161-162. (in Russian).
292. Chonka, I.A. Utilization of Natural Zeolites for Extra Feed of Cattle and Poultry in Farms Transcarpathian Region /I.A. Chonka //The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant-Growing, Proceedings of Conference, Tbilisi, 1981. – Tbilisi: Metsniereba, 1984. – P. 66-69. (in Russian).
293. Cowieson, A.J. Carbohydrases, protease, and phytase have an additive beneficial effect in nutritionally marginal diets for broiler chicks / A.J. Cowieson, O. Adeola // Poult. Sci. – 2015. – №84. – P. 1860-1867.
294. Cowieson, A.J. Effect of exogenous enzymes in maize-based diets varying in nutrient density for young broilers: Growth performance and digestibility c energy, minerals and amino acids / A.J. Cowieson, V. Ravindran // Br. Poult. Sci. – 2008. – №49. – P. 37-44.
295. Cowieson, A.J. Interactions between xylanase and glucanase in maize-soy-based diets for broilers / A.J. Cowieson, M. Bedford, V. Ravindran // Br. Poult. Sci. – 2010. – №51. – P. 246-257.
296. Cowieson, A.J. Supplementation of corn-soy-based diets with an Escherichia coli-derived phytase: Effects on broiler chick performance and the digestibility of amino acids and metabolizability of minerals and energy / A.J. Cowieson, T. Acamovic, M. Bedford // Poult. Sci. – 2006. – №85. – P. 1389-1397.
297. Deboin, S.J.J. In vitro binding of calcium, iron and zinc by non-starch polysaccharides / S.J.J. Deboin, R. F. Tester // FoodChem. – 2001. – №73. – P. 401-410.
298. Dzhen, T.N. The Utilization of Sakhalinian Zeolites in Poultry Farming / T.N. Dzhen, R.P. Ireykina // The Utilization of Natural Zeolites in National Economics: Reports of Republican Conference, Kemerovo-Novostroika, 1988. – Moscow, 1989. – P. 104-107. (in Russian)

299. Economic Efficiency of the Use of Khongurin Zeolites in Poultry Farming. In: Extraction, Proceeding and Utilization of Natural Zeolites (Proceedings of all Union Scientific a Technical Conference, Gori, 1986) / P.E. Alekseev, K.Ye. Kolodeznikov, A.M. Shadrin, E.I. Rychkova, E.V. Rybalov // Sakartvelo. – Tbilisi. – 1989. – P. 377-379. (in Russian).

300. Effect of an Organic Trace Mineral Premix on the Semen Quality, Testicular Morphology and Gene Expression Related to Testosterone Synthesis of Male Broiler Breeders / T. Shan et al. //Brazilian Journal of Poultry Science. – 2017. – T. 19. – №. 3. – C. 481-488.

301. Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens // W. Awad, K. Ghareeb, S. Abdel-Raheem, J. Böhm // Poult. Sci. – 2009. – Vol. 88. – P. 49-56.

302. Effect of dietary phosphorus, phytase, and 25-hydroxycholecalciferol on broiler chicken bone mineralization, litter phosphorus, and processing yields / R. Angel, W.W. Ior Say, A.D. Mitchell, W. Powers, T.J. Applegate // Poult. Sci. – 2006. – №85. – P. 1200-1211.

303. Efficacy of dietary vitamin D and its metabolites in poultry-review and implications of the recent studies / S. Świątkiewicz et al. // World's Poultry Science Journal. – 2017. – T. 73. – №. 1. – C. 57-68.

304. Effects of dietary yeast autolysate (*Saccharomyces cerevisiae*) and black cumin seed (*Nigella sativa* L.) on performance, egg traits, some blood characteristics and antibody production of laying hens / S. Yalçın et al. //Livestock Science. – 2012. – T. 145. – №. 1-3. – C. 13-20.

305. Effects of dietary yeast autolysate (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance, egg traits, egg cholesterol content, egg yolk fatty acid composition and humoral immune response of laying hens / S. Yalçın et al. //Journal of the Science of Food and Agriculture. – 2010. – T. 90. – №. 10. – C. 1695-1701.

306. Effect of fructooligosaccharides and antibiotics on laying performance of chickens and cholesterol content of egg yolk / X. Li, L. Liu, K. Li, K. Hao, C. Xu // *Br. Poult. Sci.* – 2007. – Vol. 48. – P. 185-189.
307. Effect of glycine microelements and β -carotene on content of microelements and vitamin A in quail eggs / L.V. Shevchenko et al. // *Ukrainian Journal of Ecology.* – 2017. – T. 7. – №. 2. – C. 19-23.
308. Effects of growth promoter and multivitamin-mineral premix supplementation on body weight gain in broiler chickens / M. A. Rahman et al. // *Journal of the Bangladesh Agricultural University.* – 2012. – T. 10. – №. 2. – P. 245-248.
309. Effect of iodine-enriched yeast supplementation of diet on performance of laying hens, egg traits, and egg iodine content / S. Opaliński et al. // *Poultry science.* – 2012. – T. 91. – №. 7. – P. 1627-1632.
310. Effects of Probiotic (*Bacillus subtilis*) on Laying Performance, Blood Biochemical Properties and Intestinal Microflora of Shaoxing Duck / Fen Li Wei, Rashid Rajput Imran, Xu Xin, Li Li Ya, Lei Jian, Huang Qin, Wang Min Qi // *International Journal of Poultry Science.* – 2011. – Vol. 10. – №8. – P. 583-589.
311. Effect of probiotic supplementation on laying hen diets on yield performance and serum and egg yolk cholesterol / V. Kurtoglu et al. // *Food additives and contaminants.* – 2004. – Vol. 21. – №. 9. – P. 817-823.
312. Effects of using plant extracts and a probiotic on performance, intestinal morphology, and microflora population in broilers / M.S. Shargh, B. Dastar, S. Zerehdaran, M. Khomeiri, A. Moradi // *Appl. Poult. Res.* – 2012. – Vol. 21. – P. 201-208.
313. Effect of Various Dosages of Pegasine on the Productivity and Maintenance of Layer Hens / A.M. Shadrin, A.M. Pod'sablonski, I.A. Belitsky, I.A. Gotselyuk, V.V. Golubev // *Extraction, Proceeding and Utilization of Natural Zeolites: Proceedings of all Union Scientific a Technical Conference, Gori, 1986.* – Tbilisi: Sakartvelo, 1989. – P. 398-401. (in Russian)

314. Effects of vitamin-mineral premix supplementation on body weight and certain haemato-biochemical values in broiler chickens / M.S. Islam et al. // *Bangladesh Journal of Veterinary Medicine*. – 2004. – Vol. 2. – №. 1. – P. 45-48.

315. Effectiveness exogenous microbial phytase in improving the bioavailabilities of phosphorus and other nutrients in maize-soya-bean meal diets for broilers / B.J. Camden, P.C.H. Morel, D. V. Thomas, V. Ravindran, M. R. Bedford // *Anim. Sci.* – 2001. – №73. – P. 289-297.

316. Efficacy of Utilization of Natural Zeolites in the Feeding of Agricultural Poultry / S.A. Vodolaghenko, U.N. Batugevsky, A.L. Gorobets, V.I. Konovalov, A.P. Kopteva, A.P. Petrova, V.D. Petrenko, T.Ya. Sapoghnikova, A.D. Fridman // *Economic Extraction, Proceeding and Utilization of Natural Zeolites: Proceedings of all Union Scientific and Technical Conference, Gori, 1986*. – Tbilisi: Sakartvelo, 1989. – P. 391-394. (in Russian)

317. Efficacy of Different Commercial Vitamin - Mineral Premixes on Productive Performance of Caged Laying Pullets / M. Asaduzzaman, M.S. Jahan, M.R. Mondol, M.A. Islam, A.K. Sarkar // *International Journal of Poultry Science*. – 2005. – Vol.4. – №8. – P. 589-595.

318. Efficiency Inclusion of High Doses of Zeolites in Ration of Remon- tant Young and Laying Hens. / V.T. Kalyugnov, A.K. Abbasov, V.P. Chebakov, Ya.Ya. Geyman, L.G. Nikulina, I.E. Zlobina // *The Utilization of Natural Zeolites in National Economy, Proceedings of All-union Conference, Kemerovo Novostroyka, 1990*. – Novosibirsk, 1991. – P. 93-103. (in Russian)

319. Feeding value of detoxified simaruba (*Simarouba glauca*) oil cake in egg type growers / N.C. Behura et al. // *Animal Nutrition and Feed Technology*. – 2012. – Vol. 12. – №. 1. – P. 121-126.

320. Ferket, P.R. Benefits of dietary antibiotic and mannanoligosaccharide supplementation for poultry / P.R. Ferket, C. W. Parks, J. L. Grimes // *Multi-State Poultry Meeting*. – Indianapolis : University of Illinois, 2002. – Vol. 14. – P.

321. Filazi, A. Residues of gentamicin in eggs following medication of laying hens / A. Filazi, U. Sireli, O. Cadirci // Br. Poult. Sci. – 2005. – Vol. 46. – P. 580-583.

322. Fisin, V.I. The Results of the Use of Zeolites in the Feeding of Poultry /V.I. Fisin, O.D. Sintserova, T.N. Lenkova // Extraction, Proceeding and Utilization of Natural Zeolites: Proceedings of all Union Scientific a Technical Conference, Gori, 1986. – Tbilisi: «Sakartvelo», 1989. – P. 405-406. (in Russian).

323. Gonzalez-Esquerria, R. Alternatives for enrichment of eggs and chicken meat with omega-3 fatty acids / R. Gonzalez-Esquerria, S. Leeson // Can. J. Anim. Sci. – 2001. – №81. – P. 295-305.

324. Gorchakov, V.A. Use of KD-K and KD-L fodder additives for layer hens feeding / V.A. Gorchakov, V.V. Dadashko //Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук (Belarus): Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian Sciences Series. – 2006. – №. – P.

325. Gorokhov, V.K. Zeolites of Sakhalin / V.K. Gorokhov, V.M. Dunichev, O.A. Melnikov. – Vladivostok, 1982. – 105 p. (in Russian).

326. Grabovensky, I.I. Zeolites and Bentonites in the Animal Husbandry / I.I. Grabovensky, G.I. Kalachniuk. – Karpati, Ughgorod, 1984. – 71 p. (in Russian)

327. Graham, H. Nutritional aspects of dietary fibers / H. Graham, P. Aman // Anim. Feed Sci. Technol. – 1991. – №32. – P. 143-158.

328. Grozina, A.A. The postprandial activity of digestive enzymes in pancreatic juice and blood serum in chicken / A.A. Grozina, V.G. Vertiprakhov, V.I. Fisinin //The XVth European Poultry Conference. Conference Information and Proceedings. – Worlds Poultry Science Association, Croatian Branch, 2018. – P. 264.

329. Growth Stimulating Action of Clinoptilolite from Dzegvi Deposit in the Georgian SSR on Chickens of Egg Laying Breeds / N.F. Kvashali, Z.G. Mi-

kautadze, A.Ya. Urushadze, V.F. Tsomaya, G.V. Tsitsishvili, T.G. Andronikashvili, I.G. Mandzhgaladze. – Tbilisi: Metsniereba, 1980. – P. 174-188. (in Russian)

330. Gunawardana, P. Effect of dietary energy, protein, and a versatile enzyme on hen performance, egg solids, egg composition, and egg quality of Hy-Line W-36 hens during second cycle, phase two / P. Gunawardana, D. Roland. M. Bryant // J. Appl. Poult. Res. – 2009. – №18. – P. 43-53.

331. Hetland, H. Effects of oat hulls and wood shavings on digestion in broilers and layers fed diets based on whole or ground wheat / H. Hetland, B. Svihus, Å. Krogdahl // British Poultry Science. – 2003. – Vol. 44. – №. 2. – P. 275-282.

332. Hubbell, C.H. 1989. Feedstuffs analysis table. Page 37 in Feedstuffs. Feb. 20. Hiller Publishing Co., Minnetonka, MW.

333. In vitro and in vivo characteristics of bacterial phytases and their efficacy in broiler chickens / E.A. Elkhilil, K. Manner, R. Borriss, O. Simon // Br. Poult. Sci. – 2007. – №48. – P. 64-70.

334. Influence of broilers / V.K. Gorokhov, E.A. Timofeev, A.P. Russkikh, Men Ok Khan, N.V. Japaridze // The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant-Growing: Proceedings of the Symposium, Sukhumi, 1982. – Tbilisi: «Metsniereba», 1984. – P. 190-194. (in Russian)

335. Influence of phytase on water-soluble phosphorus in poultry and swine manure / C. R. Angel, W.J. Powers, T.J. Applegate, N.M. Tamim, M.C. Christman // J. Environ. Qual. – 2005. – №34. – P. 563–571.

336. Iodine supplementation of laying hen feed: A supplementary measure to eliminate iodine deficiency in humans? / S. Kaufmann, et al. // Zeitschrift für Ernährungswissenschaft. – 1998. – Vol. 37. – №. 3. – P. 288-293.

337. Kalachniuk, G.I. Biological and Practical Basis of Feeding by Zeolites / G.I. Kalachniuk // The Utilization of Natural Zeolites from Sokienitsa Deposit in National Economics: Reports of Republican Scientific – Practical Conference,

Kemerovo – Novostroyka, 1988. – Moscow, 1989. – Part 1. – P. 110-135. (in Russian)

338. Kempendyai Zeolite-bearing Region / K.Ye. Kolodeznikov, P.G. Novgorodov, T.V. Matrosova, V.V. Stepanov. – Yakutsk, 1992. – 68 p. (in Russian)

339. Kizinov, F. I. Efficiency of iodine supplements and clay «Leskenit» in feeding of laying hens for producing eggs / F. I. Kizinov, B. S. Kaloev, A. V. Dzeranova. – 2009. Название журнала, №, страницы

340. Kolodeznikov, K.Ye. Kempendyai Zeolites New Type of Mineral Raw Material in Yakutiya / K.Ye. Kolodeznikov. – Yakutsk, 1984. – 54 p. (in Russian).

341. Kolodeznikov, K.Ye. Zeolitebearing Provinces East of Siberian Platform / K.Ye. Kolodeznikov. – Yakutsk, 2003. – 221 p. (in Russian)

342. Kuznetsov, V.M. On Possibility Use of Zeolite in Feed of Birds / V.M. Kuznetsov, G.A. Guseva // Problems Rise Efficiency of Agricultural Manufacture on Sakhalin. – South-Sakhalinsk, 1979. – P. 103-104. (in Russian)

343. Kvashali, N.F. Principle Trends of Scientific Studies in Utilization of Natural Zeolites in the Feeding of Agricultural Poultry / N.F. Kvashali, Z.G. Mikautadze // Extraction, Proceeding and Utilization of Natural Zeolites: Proceedings of all Union Scientific a Technical Conference, 1994. – P. 375-389. (in Russian)

344. Lapitova, G. Southural Zeolites in Rations of Hens / G. Lapitova // Poultry Farming. – 2006. – №11. – P. 48. (in Russian)

345. Leeson, S. Nutrition of the Chicken / S. Leeson, J.D. Summers. – Ontario, Canada.: University Books, 2001. – 591 p.

346. Local Mineral Products as Feed Supplement in Poultry Farming. In: Extraction, Proceeding and Utilization of Natural Zeolites (Proceedings of all Union Scientific a Technical Conference, Gori, 1986) / V.I. Bgatov, A.V. Van, I.A. Gatselyuk, R.D. Grinko, K.Ya. Motovilov, A.A. Pauli, M.A. Speshilova // Sakartvelo. – Tbilisi. – 1989. – P. 395-397. (in Russian).

347. Loseva, E. A. Correction of metabolism with using of biologically active matters for laying hens / E. A. Loseva, L. M. Stepchenko // *Biosystems Diversity*. – 2005. – T. 13. – №. 1. – C. 147-150.

348. Makarenko, L.Ya. Economical Efficiency Utilization Tuff from Pegas Deposit by Raising Remontant Hens / L.Ya. Makarenko, G.V. Makarenko, G.A. Cheshuina // *The Utilization of Natural Zeolites in National Economy: Proceedings of All-union Conference, Kemerovo Novostroyka, 1990*. – Novosibirsk, 1991. – 142 p. (in Russian)

349. Masyukova, I.A. Comparative Valuation of Zeolites from Different Deposits in Rations of Chickens-Broilers. In: *Natural Zeolites in National Economy (Theses of All-union Conference, Kemerovo Novostroyka, 1990)* // Novosibirsk, 1990, pp. 144 (in Russian)

350. Matserushka, A. Blood Flour with Zeolites / A. Matserushka // *Poultry farming*. – 1996. – №5. – P. 28. (in Russian)

351. Maximize-Endurable Dose of Zeolitic Tuffs from Shvirtuyskian Deposit in Experiments on Hens / L.A. Minina, E.B. Prudyeyeva, Ya.V. Pavlenko, D.N. Poprigaeva, O.Ts. Tsirenzhapov, V.A. Boltyan // *Theoretical and Practical Problems Inculcation of Natural Zeolites in National Economy of Russia: Theses of Republican Conference*. – Kemerovo-Novostroyka, 1988. – P. 50-51. (in Russian)

352. Minina, L.A. Medico-Biological Aspects Utilization of Zeolitecontaining Tuffs / L.A. Minina // *Perspectives Utilization of Zeoltecontaining Tuffs of Transbaikalia* // *Proceedings of Scientifically-Technical Conference, Chita, 1989*. – Chita, 1990. – P. 124-130. (in Russian)

353. Moskalev, A.K. Natural Zeolites from Pashenian Deposit as Food Addition of Broilers / A.K. Moskalev, S.I. Provotorov, A.T. Tomshin // *Natural Zeolites in National Economy: Theses of All-union Conference, Kemerovo Novostroyka, 1990*. – Novosibirsk, 1990. – P. 107-114. (in Russian)

354. Natural Zeolites from Pashenian Deposit as Food Addition of Broilers / A.K. Moskalev, S.I. Provotorov, N.V. Petushinova, A.T. Tomshin // The Utilization of Natural Zeolites in National Economy: Proceedings of All-union Conference. Kemerovo Novostroyka, 1990. – Novosibirsk, 1991. – P. 107-114. (in Russian)
355. Natural Zeolites of Georgia in Feeding of Broiler Chickens / N.F. Kvashali, Z.G. Mikautadze, A.Ya. Urushadze, G.V. Tsitsishvili, T.G. Andronikashvili // 6th European Poultry Conference. – Humburg, 1980. – Vol. 3. – P. 65-73.
356. Ocio, E. House fly larvae meal grown on municipal organic waste as a source of protein in poultry diets / E. Ocio, R. Vinaras, J. M. Rey // *Animal Feed Science and Technology*. – 1979. – T. 4. – №. 3. – C. 227-231.
357. On the Question of Feeding of Young Hens of Poultry by Clinoptilolite-Containing Feeds in the Condition of Georgia / N.F. Kvashali, Z.G. Mikautadze, G.V. Tsitsishvili, T.G. Andronikashvili // The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant-Growing: Proceedings of Conference, Tbilisi, 1981. – Tbilisi: Metsniereba, 1984. – P. 186-189. (in Russian)
358. Ota, S. Studies on Oya-ishi, Part 2, Mineralogical composition / S. Ota, T. Sudo // *J. Geol. Soc. Japan*. – 1949. – №55. – P. 242-246.
359. Ovchinikov, A. The Influence of Sorbents on Productivity of Chicken-Broilers / A. Ovchinikov, P. Karbolin // *Poultry Farming*. – 2010. – №5. – P. 21-22. (in Russian)
360. Pathomorphological Changings in Organism of Hens by Addition in Their Ration of 20 Shivirtuyskian Zeolites / L.A. Minina, T.K. Sheina, V.L. Sanin, E.B. Prudyeyeva // The Utilization of Natural Zeolites in National Economy: Proceedings of All-union Conference. Kemerovo Novostroyka, 1990. – Novosibirsk, 1991. – P. 190-191. (in Russian)
361. Proizvodno-potrošna bilanca mesa peradi u Republici Hrvatskoj /I. Grgić et al. // *Poljoprivreda*. – 2015. – Vol. 21. – №. 1. – P. 82-88.

362. Selected Blood Biochemical and Haematological Parameters in Turkeys after an Experimental Probiotic *Enterococcus faecium* M-74 Strain Administration / Marcela Capcarova, A. Kolesarova, P. Massanyi, J. Kovacik // International Journal of Poultry Science. – 2008. – Vol. 7.– №12. – P. 1194-1199.

363. Shadrin, A.M. Comparative Estimate Utilization of Khongurin and Pegasin in Ration of Laying Hens / A.M. Shadrin, E.I. Rychkova // Zeolitic Row Materials Deposit of Khonguruu: Theses of Reports, First Scientific-Technical Conference, Village of Suntar, 1999. – Yakutsk, 2000. – P. 68-69. (in Russian)

364. Shadrin, A.M. Natural Zeolites of Siberia and Possibility their Utilization in Agriculture / A.M. Shadrin, I.A. Belitsky, V.P. Boltukhin // The Utilization of Zeolitic Tuffs in Agriculture: Collection of Scientific Works. – Novosibirsk, 1986. – P. 4-9. (in Russian)

365. Shadrin, A.M. Natural Zeolites of Siberia in Animal Husbandry /A.M. Shadrin // Veterinary Science and Environmental Protection. – Novosibirsk, 2004. – P. 112. (in Russian)

366. Shadrin, A.M. Prophylaxis Subclinical Mycotoxicosises and Food Stess with Piglets and Chickens by Food Addition Zeoguinit: Recommendation / A.M. Shadrin, H.M. Belousov, V.A. Sinitsin. – Novosibirsk, 2007. – 12 p. (in Russian)

367. Shadrin, A.M. Substantiation Norms and Methods Utilization of Khongurin in Ration of Chickens-Broilers / A.M. Shadrin, E.I. Rychkova // Zeolitic Row Materials Deposit of Khonguruu: Theses of Reports, First Scientific-Technical Conference, Village of Suntar, 1999. – Yakutsk, 2000. – P. 69-70. (in Russian)

368. Shadrin, A.M. The Influence of Pegasin on Safety and Productivity of Broilers / A.M. Shadrin, V.V. Vlasov // The Utilization Zeolites of Siberia and Far East in Agriculture: Collection of Scientific Works. – Novosibirsk, 1988. – P. 20-24. (in Russian)

369. Shadrin, A.M. The Influence of Zeolitic Tuffs on the Survival and Productivity of Chickens of Egg Productivity / A.M. Shadrin, A.M. Pod'sablonski, V.P. Chebakov // The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant-Growing: Proceedings of the Symposium, Sukhumi, 1982. – Tbilisi: Metsniereba, 1984. – P. 168-170. (in Russian)

370. Shadrin, A.M. The Use of Zeolitic Tuffs in the Feeding of Hen-Layers / A.M. Shadrin, A.M. Pod'sablonski // The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant-Growing, Proceedings of the Symposium, Sukhumi, 1982. – Tbilisi: Metsniereba, 1984. – P. 175-178. (in Russian)

371. Shadrin, A.M. Unique Food Addition / A.M. Shadrin // Poultry Farming. – 2000. – № 2. – P. 26-27. (in Russian)

372. Sicheva, M.A. Influence Chuguevian zeolite on Productivity of Birds. /M.A. Sicheva // Genes, Orebearer and Zeolites of Volcanic and Volcanic-Sedimentary Formations of Far East and Siberia and their Utilization in National Economics: Theses of Reports Scientific-Technical Conference. – Nikolaevsk on the Amur, 1987. – P. 116-117. (in Russian)

373. Skhirtladze, N.I. Deposits and Manifestation of Zeolite-Bearing Sedimentary and Volcanogene-Sedimentary Rocks in Georgia / N.I. Skhirtladze // Extraction Processing and Utilization of Natural Zeolites: Proceedings of All-Union Scientific and Technical Conference Gori, 1986. – Tbilisi: Sakartvelo, 1989. – P. 11-14. (in Russian)

374. Slominski, B.A. Recent advances in research on enzymes for poultry diets / B.A. Slominski // Poultry Science. – 2011. – T. 90. – №. 9. – C. 2013-2023.

375. Smagulov, S.G. Application of Zeolites in the Ration Young Hens and Turkeys / S.G. Smagulov // Extraction, Proceeding and Utilization of Natural Zeolites: Proceedings of all Union Scientific a Technical Conference, Gori, 1986. – Tbilisi: Sakartvelo, 1989. – P. 402-404. (in Russian)

376. Sokolova, Z.F. Comparative Estimate Zeolites of Far East in Rations of Meat Chickens / Z.F. Sokolova, N.N. Suchareva // Genes, Orebearer and Zeo-

lites of Volcanic and Volcanic-Sedimentary Formations of Far East and Siberia and their Utilization in National Economics: Theses of Reports Scientific-Technical Conference. – Nikolaevsk on the Amur, 1987. – P. 114-115. (in Russian)

377. Some Aspects of Efficiency of Application of Georgian Clinoptilolites in the Feeding of Agricultural Poultry / N.F. Kvashali, Z.G. Mikautadze, N.Sh. Tskhakaia, Z.I. Koridze, N.G. Vashakidze // Extraction, Proceeding and Utilization of Natural Zeolites: Proceedings of all Union Scientific a Technical Conference, Gori, 1986). – Tbilisi: Sakartvelo, 1989. – P. 384-388. (in Russian)

378. Some Main Deposits of Natural Zeolites, Part II Deposits of Sedimentary Zeolites in the Former Soviet Union / T.G. Andronikashvili, T.N. Kordzakhia, L.G. Eprikashvili, N.V. Pirtskhalava, N.A. Kakhidze // Georgian Engineering News. – 2009. – №3. – P. 107-116. (in Russian).

379. Sorption Activity of Zeolites from Deposits of Transcaucasion and Possibility of Their Utilization in Agriculture / M.S. Merabishvili, K.K. Khachaturian, Ts.G. Dolenjishvili, T.N. Begiashvili, G.Z. Kharatishvili, T.I. Beliaeva // Natural Zeolites in Agriculture: Proceedings of the Symposium, Sukhumi, 1978. – Tbilisi: Metsniereba, 1980. – P. 57-67. (in Russian)

380. Steinfeldt, S., Effect of feeding silages or carrots as supplements to laying hens on production performance, nutrient digestibility, gut structure, gut microflora and feather pecking behavior / S. Steinfeldt, J. B. Kjaer, R. M. Engberg // British poultry science. – 2007. – T. 48. – №. 4. – C. 454-468.

381. Struganov, V.N. The Utilization Zeolitic Tuffs of Cholinian Deposit in feeding of chicken-broilers, cross Gibro-6 / V.N. Struganov, B.Ch. Lumbunov, S.I. Naychukova // Natural Zeolites in National Economy: Theses of All-Union Conference, Kemerovo Novostroyka, 1990. – Novosibirsk, 1990. – P. 159-160. (in Russian)

382. Suchaptin – Natural Zeolite Unique Food and Prophylactic Addition in the Fodder of Animals and Birds / A.M. Shadrin, L.E. Panin et al. – Novosibirsk, 2003. – 112 p. (in Russian)

383. The effect of broiler chickens nutrition of diets contained high rapeseed cakes supplemented with enzymatic preparations on performance and postslaughter value 1 / T. Banaszkiwicz et al. //Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu-Biologia i Hodowla Zwierząt. – 2016. – Vol. 80. – №. 616. – P. 9-21.

384. The efficiency of using multi-enzymatic complexes and probiotic for feeding rearing young birds and laying hens / Kairov V. R. et al. //Proceedings of Gorsky State Agrarian University. – 2017. – №. – P.

385. The estimation of diets with rapeseed cakes from two cultivars supplemented and non-supplemented with enzyme preparation for broiler chickens / T. Banaszkiwicz et al. //Rośliny Oleiste. – 2011. – Vol. 32. – №. 2. – P. 269-279.

386. The influence of addition of sunflower oil and «Vitateg» preparation to laying hens diet on in vitro lipid and protein synthesis / A. Sedlyk, G. Kusnjak, K. Smolianinov, V. Yanovich // Proc. I-st Polish-Ukrainian sci. conf. «Animal sciences in the XXI century». – Krakow (Poland), 2001. – P. 185-191.

387. The influence of a bacillus subtilis probiotic on the cecal microbial communities, exocrine pancreatic function, and productivity parameters in broiler chicks / I.A. Egorov, V.G. Vertiprakhov, V.A. Manukyan, T.N. Lenkova, T.A. Egorova, E.Yu. Baykovskaya, A.A. Grozina, G.Yu. Laptev, L.A. Ilyina, I.N. Nikonov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019. – Vol. 10. – № 1. – P. 944-950.

388. The Influence of Clinoptilolite-Rich Tuff on the Level Irreplaceable Aminoacids of the Blood of Chickens / Z.A. Zurabashvili, N.G. Mariridze, G.V. Tsitsishvili, T.G. Andronikashvili, N.F. Kvashali, Z.G. Mikautadze // The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant-Growing, Proceedings of Conference, Tbilisi, 1981. – Tbilisi: Metsniereba, 1984. – P. 70-73. (in Russian)

389. The Influence of Khongurin as Food Addition on Indices Exchange of Substances by Hens / L.E. Panin, T.A. Tretiyakova, A.A. Razumenko, I.K. Kolosova, L.S. Ostankina // Physico-Chemical and Medico-Biological Properties of

Natural Zeolites: Collection of Scientific Works. – Novosibirsk, 1990. – P. 67-72. (in Russian)

390. The Influence of Khongurin on Chemical Composition and Biological Value Meat of Birds / L.E. Panin, T.A. Tretyakova // Physico-Chemical and Medico-Biological Properties of Natural Zeolites: Collection of Scientific Works. – Novosibirsk, 1990. – P. 72-83. (in Russian)

391. The Influence of Natural Zeolites on the Ultrastructure of Chickens Liver / Z.G. Tsagareli, L.E. Gogiashvili, N.F. Kvashali, Z.G. Mikautadze // The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant-Growing: Proceedings of Conference, Tbilisi, 1981. – Tbilisi: Metsniereba, 1984. – P. 82-83. (in Russian)

392. The Use of Clinoptilolite in the Feeding of Younger Hens of Agricultural Poultry / N.F. Kvashali, Z.G. Mikautadze, A.Ya. Urushadze, G.V. Tsitsishvili, T.G. Andronikashvili // The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant-Growing: Proceedings of Conference, Tbilisi, 1981. – Tbilisi: Metsniereba, 1984. – P. 91-94. (in Russian)

393. The Utilization Sakhalian Zeolites in Feeding of Chicken-Broilers / A.P. Russkikh, V.K. Gorokhov, Men Ok Im, A.G. Pavlov // The Utilization of Zeolites Tuff in Agriculture: Collection of Scientific Works. – Novosibirsk, 1986. – P. 42-45. (in Russian)

394. The Utilization of Zeolitic Rocks from Sokienitsa Deposit for Stabilization Biologics active of Substances / V.G. Gerasimenko, V.S. Bitutskiy, D.I. Rasputniy, I.A. Devecha, A.A. Selezneva, T.B. Prokopshina // The Utilization of Natural Zeolites from Sokienitsa Deposit in National Economics: Reports of Republican Scientific – Practical Conference, Vinogradovo, 1990. – Chekassi, 1991. – P. 76-77. (in Russian).

395. The Utilization Zeolitic Tuffs of Cholinian Deposit in Feeding of Chicken-Broilers / V.N. Struganov, B.Ch. Lumbunov, L.I. Yakimov, Ts.S. Shambaev, S.I. Naychukova // The Utilization of Natural Zeolites in National Economy:

Proceedings of All-union Conference, Kemerovo Novostroyka, 1990. – Novosibirsk, 1991. – P. 85-95. (in Russian)

396. Toxicological Valuation of Zeolitic Tuffs from Shivirtuyskian Deposit on Hens / L.A. Minina, Yu.V. Povlenko, V.A. Boltyan, E.B. Prudyeyeva, G.Ts. Tsirenghapov, D.N. Poprigaeva // The Utilization Zeolites of Siberia and Far East in Agriculture: Collection of Scientific Works). – Novosibirsk, 1988. – P. 28-35. (in Russian)

397. Usage efficiency of the new vitamin-enzyme premix in poultry rations / V.A. Syrovitskiy et al. // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – №. – P.

398. Use of Clinoptilolite Tuff for Feeding Broiler Chicken / S.A. Vodolaghchenko, G.T. Muzalevski, V.V. Bayrakov, S.I. Kirikilitsa, P.I. Andreev, A.P. Eliseeva // Natural Zeolites in Agriculture: Proceedings of the Symposium, Sukhumi, 1978. – Tbilisi: Metsniereba, 1980. – P. 164-173. (in Russian)

399. Use of humic acids in cattle breeding / U.E. Качепа, V.E. Manieson, A.A. Vasiliev, L.A. Sivokhina // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 3. – P. 58-60.

400. Utilization of Clinoptilolite Rocks in the Feeding of Pullets and Hens of Egg Productivity / S.A. Vodolaghchenko, U.N. Batugevsky, A.L. Gorobets, I.V. Maslyakevich // The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant-Growing: Proceedings of Conference, Tbilisi, 1981. – Tbilisi: Metsniereba, 1984. – P. 183-185. (in Russian)

401. Utilization of Clinoptilolite Rock of Sokirnitsa Area Carpatian Region of the Ukrainian SSR in the Feeding of Chicken-Broilers / S.A. Vodolazhchenko, A.P. Kopteva, S.I. Kirikilitsa, I.V. Maslyakevich // The Utilization of Natural Zeolites in Animal Husbandry and Plant- Growing: Proceedings of Conference, Tbilisi, 1981. – Tbilisi: Metsniereba, 1984. – P. 171-174. (in Russian)

402. Utilization of Natural Zeolites in the feeding of chicken-broilers. / S.A. Vodolaghchenko, V.V. Bayrakov, A.P. Kopteva, S.I. Kirikilitsa // Natural

Zeolites in Agriculture: Proceedings of the Symposium, Sukhumi, 1978. – Tbilisi: Metsniereba, 1980. – P. 84-90. (in Russian)

403. Uzgoj peradi na ekološki prihvatljiv način /Ž. Pavičić et al. //Meso: prvi hrvatski časopis o mesu. – 2005. – T. 7. – №. 2. – C. 38-41.

404. Venkataraman L. V. Replacement value of blue-green alga (*Spirulina platensis*) for fishmeal and a vitamin-mineral premix for broiler chicks / L. V. Venkataraman, T. Somasekaran, E. W. Becker //British poultry science. – 1994. – T. 35. – №. 3. – P. 373-381.

405. Villamide, M. J. Composition of vitamin supplements in Spanish poultry diets / M. J. Villamide, M. J. Fraga //British poultry science. – 1999. – T. 40. – №. 5. – P. 644-652.

406. Vodolaghchenko, S.A. Efficiency of Application of Zeolites in the Feeding of Broilers by the Fodders of Varying Nutritiousness / S.A. Vodolaghchenko, A.P. Kopteva // Extraction, Proceeding and Utilization of Natural Zeolites: Proceedings of all Union Scientific a Technical Conference, Gori, 1986). – Tbilisi: Sakartvelo, 1989. – P. 373-376. (in Russian)

407. Water-soluble phosphorus in fresh broiler litter is dependent upon phosphorus concentration fed but not on fungal phytase supplementation / T.J. Aplegate, B.C. Joern, D.L. Nussbaum-Wagler, R. Angel // Poult. Sci. – 2003. – № 82. – P. 1024-1029.

408. Yan, F. Nonphytate Phosphorus Requirement and Phosphorus Excretion of Broiler Chicks Fed Diets Composed of Normal or High Available Phosphate Corn as Influenced by Phytase Supplementation and Vitamin D Source / F. Yan, P.W. Waldroup// International Journal of Poultry Science.– 2006.– Vol. 5.– №3.– P. 219-228.

409. Yeast culture supplementation to laying hen diets containing soybean meal or sunflower seed meal and its effect on performance, egg quality traits, and blood chemistry / S. Yalçın et al. //Journal of Applied Poultry Research. – 2008. – T. 17. – №. 2. – C. 229-236.

410. Zeolitic Additions in Ration of Poultry / T.G. Andronikashvili, B.S. Tsereteli, V.K. Dolidze, N.A. Iremashvili // Zootekhnika. – 1994. – №5. – P. 17-18. (in Russian).

411. Zlobina, I.E. Efficiency Feeding of Zeolites of Chicken-Broilers / I.E. Zlobina// The Utilization of Natural Zeolites in National Economy: Proceedings of All-union Conference, Kemerovo Novostroyka, 1990. – Novosibirsk, 1991. – P. 103-107. (in Russian)

412. Zoteev, V.S. The Utilization of Local Clinoptilolites in Feeding of Chickens-Broilers / V.S. Zoteev // The Utilization of Zeolites Tuff in Agriculture: Collection of Scientific Works. – Novosibirsk, 1986. – P. 46-50. (in Russian).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Рецепты комплексных минеральных добавок в рационы кур
(в расчете на 1 кг)

Компоненты добавки	П-1	П-2	П-3
Природный бишофит, мл	2	4	6
Донские известняки, г	20	40	40
Эльтонская соль, г	2	4	6
Наполнитель (ячмень дробл.), г	976	952	928
Итого	1000,0	1000,0	1000,0
В 1 кг премикса содержится:			
Обменная энергия, Ккал/100 г	297,7	290,4	283,0
Сырой протеин, г	119,0	116,0	113,2
Сырая клетчатка, г	21,4	20,9	20,4
Кальций, г	8,56	15,72	22,89
Фосфор, г	0,98	0,95	0,93
Натрий, г	1,62	2,34	3,06
Магний, г	5,01	5,72	6,45
Марганец, мг	118,9	121,3	123,4
Железо, мг	182,6	195,2	207,8
Цинк, мг	79,7	78,5	77,2

Характеристика премиксов, мг

Показатель	Единицы измерения	Премикс	
		«000-1П-П»	«000-1П-С»
Показатели питательности			
Обменная энергия	Ккал/100 г/100г	338,0	342,0
Сырой протеин	%	21,01	22,00
Лизин	%	9,98	10,38
Метионин	%	4,99	5,11
Метеонин+цистин	%	5,0	5,36
Дополнительно введены			
Жмых их семян подсолнечника		+	
Концентрат кормовой из растительно-го сырья «Сарепта»			+
L-Карнитин		+	+
Антиоксидант		+	+
Фитаза		+	+
Карбонат кальция		+	+
Содержание витаминов в 1 кг премикса			
Витамин А	тыс. МЕ	624,0	625,0
Витамин Д3	тыс. МЕ	149,0	150,0
Витамин Е	мг	1498,0	1500,0
Витамин К3	мг	148,0	150,0
Витамин В1	мг	124,0	125,0
Витамин В2	мг	300,0	300,0
Витамин В3	мг	1000,0	1000,0
Витамин В4	мг	17500,0	17500,0
Витамин В5	мг	1998,0	2000,0
Витамин В6	мг	298,0	300,0
Витамин В12	мг	1,27	1,3
Витамин Вс	мг	56,00	60,0
Витамин Н (Биотин)	мг	11,8	12,5
Содержание микроэлементов			
Железо	мг	1497,0	1500,0
Медь	мг	392,00	400,0
Цинк	мг	3500,0	3500,0
Марганец	мг	5000,0	5001,0
Кобальт	мг	49,0	51,0
Йод	мг	48,0	50,0
Селен	мг	8,0	10,0
Содержание макроэлементов			
Са	%	18,59	18,89
Р	%	2,34	4,6
Сl	%	2,44	2,44

Характеристика испытуемых БВМК, мг

Показатель	Единицы измерения	БВМК (П)	БВМК-С
1	2	3	5
Показатели питательности			
Обменная энергия	Ккал/100 г/100г	287	295
Сырой протеин	%	26,33	30,0
Сырой жир	%	6,4	8,0
Лизин	%	5,20	5,8
Метионин	%	2,24	2,64
Метионин+цистин	%	2,72	3,22
Треонин	%	0,81	1,02
Дополнительно введены			
Жмых их семян подсолнечника		+	
Концентрат кормовой из растительного сырья «Сарепта»			+
L-карнитин		+	+
Фитаза		+	+
Антиоксидант		+	+
Карбонат кальция		+	+
Содержание витаминов в 1 кг БВМК			
Витамин А	Тыс. МЕ	272,80	277,80
Витамин Д3	Тыс. МЕ	64,70	66,70
Витамин Е	мг	679,70	666,70
Витамин К3	мг	65,70	66,70
Витамин В1	мг	48,60	55,60
Витамин В2	мг	124,33	133,33
Витамин В3	мг	351,0	444,40
Витамин В4	мг	7577,0	7777,80
Витамин В5	мг	838,9	1570,00
Витамин В6	мг	123,30	133,30
Витамин В12	мг	0,40	0,60
Витамин Вс	мг	21,70	26,70
Витамин Н (Биотин)	мг	5,40	5,60
Железо	мг	653,70	666,7
Медь	мг	169,80	177,80
Цинк	мг	1496,60	1555,60
Марганец	мг	2167,20	1275,00
Йод	мг	20,00	22,20
Кобальт	мг	20,00	22,20
Селен	мг	4,12	4,40
Содержание макроэлементов			
Са	%	8,22	8,81
Р	%	2,24	2,26
Сl	%	1,13	1,13
Na	%	0,03	0,03

Витаминно-минеральный премикс для молодняка кур родительского стада

Гарантируемые показатели			Дополнительные показатели		
Физические показатели			Содержание витаминов		
Массовая доля влаги, макс.	%	6	Витамин В ₅ (никотиновая кислота)	мг/кг	1000
Крупность, остаток на сите 1,2 мм не более	%	5	Витамин В ₆	мг/кг	300
Содержание витаминов			Витамин В ₁₂	мг/кг	2
Витамин А	млн. МЕ/т	1200	Витамин В _с (фолиевая кислота)	мг/кг	100
Витамин Д ₃	млн. МЕ/т	300	Витамин Н (биотин)	мг/кг	10
Витамин Е	мг/кг	3000	Содержание микроэлементов		
Витамин В ₃	мг/кг	300	Йод	мг/кг	150
Витамин В ₁	мг/кг	200	Селен	мг/кг	30
Витамин В ₂	мг/кг	800	Содержание макроэлементов		
Витамин В ₄ (холинхлорид)	мг/кг	50000	Кальций	%	30,86
Витамин В ₅ (никотиновая кислота)	мг/кг	3000			
Содержание микроэлементов					
Железо	мг/кг	5000			
Медь	мг/кг	2000			
Цинк	мг/кг	7000			
Марганец	мг/кг	10000			
Кобальт	мг/кг	100			
Показатели безопасности согласно ГОСТ Р 51095-97					

Витаминно-минеральный премикс для кур родительского стада

Гарантируемые показатели			Дополнительные показатели		
Физические показатели			Содержание витаминов		
Массовая доля влаги, макс.	%	6	Витамин В ₃ (пантотеновая кислота)	мг/кг	665
Крупность, остаток на сите 1,2 мм не более	%	5	Витамин В ₆	мг/кг	200
Содержание витаминов			Витамин В ₁₂	мг/кг	0,8
Витамин А	млн. МЕ/т	650	Витамин В _с (фолиевая кислота)	мг/кг	40
Витамин Д ₃	млн. МЕ/т	100	Витамин Н (биотин)	мг/кг	8
Витамин Е	мг/кг	2666	Содержание микроэлементов		
Витамин В ₃	мг/кг	100	Йод	мг/кг	13
Витамин В ₁	мг/кг	83	Селен	мг/кг	6,0
Витамин В ₂	мг/кг	266	Показатели питательности		
Витамин В ₄ (холинхлорид)	мг/кг	21667	Обменная энергия+ф	Ккал/100 г/100г	106
Витамин В ₅ (никотиновая кислота)	мг/кг	1404	Эндо-1,3(4)-β-глюканаза	TGU/т	5
Содержание микроэлементов			Эндо-1,4-β-ксиланаза	TGU/т	11,2
Железо	мг/кг	900	Фитаза	FTU/г	10
Медь	мг/кг	267	Кальций	%	34,67
Цинк	мг/кг	2334	Фосфор	%	2,67
Марганец	мг/кг	3333	Хлор	%	0,22
Кобальт	мг/кг	33			
Показатели безопасности согласно ГОСТ Р 51095-97					

Состав кормовой добавки «НутоВит»

Показатель	Содержание
Аминокислоты, %	
Thr	0,75
Ser	1,20
Asp	2,52
Gly	0,82
Ala	0,90
Glu	3,66
Cys	0,35
Val	0,66
Met	0,32
Ile	0,60
Leu	1,43
Phe	1,17
Lys	1,34
Arg	1,86
His	0,51
Tyr	0,56
Витамины, мг	
А	1,53
Д	1,5
Е	1,1
К	0,3
В ₁	0,29
В ₂	0,51
В ₆	0,55
РР	2,25
Микроэлементы, мг	
Йод	3,4
Селен	28,5





РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2678754

Комбикорм для кур-несушек

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ) (RU)*

Авторы: *Николаев Сергей Иванович (RU), Карапетян Анжела Кероповна (RU), Шерстюгина Мария Алексеевна (RU), Чехранова Светлана Викторовна (RU), Шкаленко Вера Владимировна (RU), Струк Михаил Владимирович (RU), Корнеева Ольга Владимировна (RU), Даниленко Ирина Юрьевна (RU)*

Заявка № 2018111018

Приоритет изобретения 27 марта 2018 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 31 января 2019 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 27 марта 2038 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Назаров Г.П. Назаров

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** (11) **2002 115 839** (13) **A**

(51) МПК
A23K 1/16 (2000.01)
A23K 1/175 (2000.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

Состояние делопроизводства: [Нет данных](#)

(21)(22) Заявка: [2002115839/13](#), 13.06.2002

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2004

Адрес для переписки:

400131, г. Волгоград, ул. М. Рокоссовского,
 6, ГУ Волгоградский НИТИ ММС и ППЖ
 РАСХН

(71) Заявитель(и):

ГУ Волгоградский научно-
 исследовательский технологический
 институт мясо-молочного скотоводства и
 переработки продукции животноводства
 РАСХН

(72) Автор(ы):

Арьков Анатолий Акимович,
 Горлов Иван Федорович,
 Арьков Михаил Анатольевич,
 Струк Михаил Владимирович,
 Радзневский Евгений Борисович

(54) Кормовая минеральная добавка для птиц

(57) Формула изобретения

Кормовая минеральная добавка для птиц, включающая минеральные вещества и наполнитель, отличающаяся тем, что в качестве минеральных веществ используют Донской известняк, природный бишофит и Эльтонскую соль, а в качестве наполнителя - пшеничные отруби при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Донской известняк 2,0-6,0

Бишофит 0,2-0,6

Эльтонская соль 0,2-0,6

Пшеничные отруби Остальное

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 2 691 597 (13) C1

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК

A23K 50/75 (2016.01)

A23K 30/274 (2016.01)

A23K 30/20 (2016.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 14.06.2019)

(21)(22) Заявка: 2018134330, 28.09.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.09.2018Дата регистрации:
14.06.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.09.2018

(45) Опубликовано: 14.06.2019 Баз. № 17

(56) Список документов, цитированных в тексте описания: RU 2475037 C1, 20.01.2013; RU 2577396 C1, 20.03.2016; RU 2034503 C1, 10.05.1995; RU 2156080 C1, 20.09.2000.

Адрес для переписки:

400002, г. Волгоград, пр. Университетский,
26, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
Долговой А.И.

(72) Автор(ы):

Николаев Сергей Иванович (RU),
Карпачев Анжела Сергеевна (RU),
Рябина Мария Александровна (RU),
Чехранова Светлана Викторовна (RU),
Шкаленко Вера Владимировна (RU),
Серук Михаил Владимирович (RU),
Мостковский Ярослав Дмитриевич (RU)

(73) Заявитель(и):

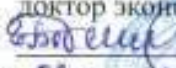
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Волгоградский
государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ) (RU)

(54) Премикс для молодняка кур

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к премиксу для молодняка кур. Премикс содержит витамины А, D₃, Е, К, В₁, В₂, В₃, В₄, В₅, В₆, В₁₂, В₁₂, биотин, железо, медь, цинк, марганец, йод, селен, кальций, фосфор, литий, метионин, треонин, кобальт, хлор, триптофан, L-карнитин, ферментный препарат - Хостазим Р 10000 PE, антиоксидант флавомокс и наполнитель - кормовой концентрат «Горюшка». Исходные компоненты берут в определенном соотношении. Премикс вводят в количестве 1% на одну тонну комбикорма. Использование изобретения позволяет повысить жизнеспособность и продуктивность молодняка кур яичного направления. 3 табл., 1 пр.

Название документа:	ТУ 9841-183-10514645-2012 Яйца куриные пищевые столовые "Николаевские"
Номер документа:	9841-183-10514645-2012
Вид документа:	ТУ
Статус:	Действующий
Дата принятия:	15 мая 2012
Дата начала действия:	15 мая 2012

«УТВЕРЖДАЮ»
Некоммерческая организация
"Российский птицеводческий союз",
генеральный директор,
доктор экономических наук
 Г.А. Бобылева
« 02 » июля 2019 г.

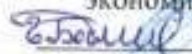


РЕКОМЕНДАЦИЯ

**по применению белково-витаминно-минерального
концентрата БВМК (С) при производстве
пищевых яиц**

Волгоград 2019

«УТВЕРЖДАЮ»
Некоммерческая организация
"Российский птицеводческий союз",
генеральный директор, доктор
экономических наук

 Г.А. Бобылева
« 02 » июля 2019



РЕКОМЕНДАЦИЯ

по применению нута в кормлении кур-несушек

Волгоград 2019