

Ибрагимов Муса Окуевич

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ И ФОСФОЛИПИДА
ЛЕЦИТИНА В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, РЕМОНТНОГО
МОЛОДНЯКА И КУР-НЕСУШЕК**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление
сельскохозяйственных животных
и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени доктора
сельскохозяйственных наук

Владикавказ – 2021

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»

Научный консультант: **Калоев Борис Сергеевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты: **Осепчук Денис Васильевич**, доктор сельскохозяйственных наук, директор ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»

Суханова Светлана Фаилевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая лабораторией

ресурсосберегающих технологий в животноводстве ФГБОУ ВО Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С.Мальцева

Ахмедханова Раисат Рагимовна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова»

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»

Защита диссертации состоится **23 апреля** 2021 года в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 220.023.02 при ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» по адресу: 362040, г.Владикавказ, ул. Кирова, 37. Тел/факс: (8672) 53-03-01; e-mail: ggau-dis-zoo@mail.ru.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» и на официальном сайте www.gorskigau.ru.

Текст объявления о защите диссертации и автореферат диссертации отправлены для размещения на сайте Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России по адресу: vak3.ed.gov.ru 21 января 2021 года.

Автореферат диссертации разослан « ____ » _____ 2021 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

В.Р. Каиров

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Успешное решение проблемы продовольственной безопасности Российской Федерации путем эффективного выполнения процесса импортозамещения подразумевает обеспечение потребностей отечественного потребителя за счет устойчивого наращивания собственного производства растениеводческой и животноводческой продукции, что возможно путем реализации триединого комплекса задач: 1) производства необходимого количества продовольственного сырья, 2) достижения оптимального качества продукции (экологической безопасности, высокой энергетической и пищевой ценности продукта) и 3) соблюдения оптимальной структуры потребления продуктов питания растительного и животного происхождения (И. Егоров и др., 2015; В.Г. Рядчиков, 2017; А.В. Ярмоц и др., 2018; С.Ф. Суханова и др., 2019).

Важнейшей отраслью АПК России, которая способна успешно решить данную проблему, является отрасль птицеводства, так как именно она в условиях зарубежных экономических санкций показывает пример способности в кратчайшие сроки добиться эффективного импортозамещения на отечественном рынке птичьего мяса и куриных яиц. Так, отечественный и зарубежный опыт показывает, что устойчивое развитие промышленного производства продукции птицеводства позволяет в нашей стране за короткий период существенно увеличить производство диетических продуктов питания (куриных яиц и мяса бройлеров), обеспечивая, тем самым, в рационах питания населения России оптимальный белковый баланс. Высокая экономическая эффективность производства продуктов птицеводства в сравнении с остальными отраслями АПК страны определяется скороспелостью современных пород и кроссов птицы, более низким уровнем расхода энергии и питательных веществ кормов, снижением затрат труда и средств на производство единицы продукции (В.Р. Каиров и др., 2017; Б.С. Калоев и др., 2019; В.Х. Вороков и др., 2019; В.Х. Темираев и др., 2019).

Для снижения уровня негативного воздействия антипитательных соединений растительных компонентов комбикормов на организм птицы мясного и яичного направления продуктивности и повышения переваримости и усвояемости питательных веществ, ее рационы обогащают ферментными препаратами, в составе которых имеются энзимы, которые не вырабатываются в организме моногастричных, но способны расщеплять некрахмалистые полисахариды и фитаты. Благодаря этому повышается мясная и яичная продуктивность птицы, улучшаются пищевые качества продукции (И.А. Егоров, 2011; А.А. Баева, 2013; П. Кундышев, 2013; В.Х. Темираев и др., 2018).

Ферментные препараты характеризуются синергизмом действия со многими видами биологически активных препаратов, обеспечивающих увеличение продуктивности птицы и улучшение пищевых свойств яичной и мясной продукции. В этом плане, учитывая низкую усвояемость фосфора растительных кормов, высокий продуктивный эффект совместно с ферментными препаратами обеспечивают добавки фосфолипидов, в том числе

лецитина, в рационы сельскохозяйственной птицы (М.Г. Кокаева, 2011; А.А. Баева, 2013). Эти биологически активные соединения являются структурными составляющими биологических мембран клеток всех органов и тканей. Добавки лецитина в рецептуру комбикормов сельскохозяйственной птицы обеспечивают интенсификацию роста и яйценоскости, способствуют повышению уровня синтеза витамина А в «биологическом фильтре» – печени, биохимической активации почти всех эндогенных энзимов, связанных с мембранами, а также оказывают стимулирующее воздействие на процесс формирования костной ткани, яйцеобразования и функциональной деятельности нервной системы (А.Е. Чиков и др., 2009; З.С. Хамицаева, 2010).

Исходя из вышесказанного, проблема комплексного использования в рецептуре комбикормов ферментных препаратов и фосфолипидов, основу которых составляют зерновые ингредиенты местного производства, при организации кормления сельскохозяйственной птицы для повышения мясной и яичной продуктивности, качества продукции в условиях нашей страны, в том числе регионов Северо-Кавказского федерального округа, остается малоизученной и весьма актуальной. Решение данной проблемы подразумевает проведение комплексных зоотехнических и физиолого-биохимических исследований по изучению эффективности скармливания ферментных препаратов, способных расщеплять труднорастворимые полисахариды и фитаты, и фосфолипидов (лецитина), как в отдельности, так и совместно, на цыплятах-бройлерах, ремонтном молодняке и курах-несушках.

Цель и задачи исследования. Цель исследований – изучить в условиях Северного Кавказа эффективность использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, как в отдельности, так и совместно, и фосфолипидного препарата лецитина в рецептуре комбикормов на основе зерна злаковых (кукуруза, пшеница, ячмень) и побочных продуктов переработки подсолнечника и сои на масло (жмыхи и шроты) местного производства для цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек для повышения мясной и яичной продуктивности, пищевых качеств продукции и оптимизации физиолого-биохимического статуса их организма.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- определить лучшие дозировки введения ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, как в отдельности, так и совместно, в рационы цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек;
- изучить влияние указанных ферментных препаратов и фосфолипида лецитина на показатели сохранности, прироста живой массы цыплят-бройлеров и ремонтного молодняка, яичной продуктивности кур-несушек, а также расхода корма на единицу производимой продукции;
- выявить воздействие экзогенных энзимов и фосфолипидного препарата на ферментативную активность содержимого желудочно-кишечного тракта подопытной птицы;

- установить переваримость и использование питательных веществ комбикормов для цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек на основе зерновых и протеиновых ингредиентов местного производства под влиянием испытуемых ферментных препаратов и лецитина;

- проанализировать влияние добавок экзогенных энзимов и фосфолипидного препарата в указанные рационы на морфологический и биохимический состав крови подопытной птицы;

- дать оценку влияния ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, как в отдельности, так и совместно, и фосфолипидного препарата лецитина при включении в рецептуру применяемых комбикормов на убойные и мясные качества цыплят-бройлеров, а также физико-химические, морфологические и инкубационные качества яиц несушек;

- провести производственную апробацию результатов научно-хозяйственных опытов и рассчитать экономическую эффективность скармливания ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и фосфолипида лецитина при производстве мяса и куриных яиц.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования являлись цыплята-бройлеры кросса ROSS-308, ремонтный молодняк и куры-несушки породы ломан браун. Предмет исследования – эффективность отдельного и совместного включения ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также фосфолипида лецитина в рацион цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях Северного Кавказа экспериментально доказана и теоретически обоснована целесообразность включения в рецептуру комбикормов на основе зерна злаковых (кукуруза, пшеница, ячмень) и побочных продуктов переработки подсолнечника и сои на масло (жмыхи и шроты) местного производства для цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек ферментных препаратов Санзайм, в составе которого имеются ксиланаза, β -глюканаза, маннаназа и целлюлаза, для активизации гидролиза труднорастворимых полисахаридов, и Санфайз 5000, в составе которого присутствует энзим фитаза, для активизации гидролиза фитатов, а также фосфолипида лецитина, принимающего участие в регенерации и дифференциации биологических мембран, играющего решающую роль в активации пищеварительных и многих других ферментов, связанных с мембранами для успешной реализации их биолого-продуктивного потенциала.

На основании полученного экспериментального материала обоснована эффективность комплексного применения ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и фосфолипида лецитина в кормлении цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек для того, чтобы добиться повышения жизнеспособности, мясной и яичной продуктивности поголовья, снижения расхода комбикорма на единицу продукции.

В ходе научно-хозяйственных и обменных опытов установлены оптимальные дозы скармливания ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 мясному и ремонтному молодняку, а также взрослой птице в составе

комбикормов, основу которых составляют зерновые и протеиновые ингредиенты местного производства. В ходе проведенных серий экспериментов проведено зоотехническое, физиолого-биохимическое и экономическое обоснование комбинации совместного скармливания указанных ферментных препаратов и фосфолипида лецитина всем половозрастным группам птицы.

Получены новые экспериментальные данные, свидетельствующие о стимулирующем воздействии комплексного скармливания экзогенных энзимов и лецитина на активность пищеварительных ферментативных процессов, состояние пищеварительного и промежуточного метаболизма, а также на переваримость и усвояемость питательных веществ рационов сельскохозяйственной птицы при производстве мяса бройлеров и куриных яиц.

Теоретически обосновано повышение пищевой и биологической ценности мяса бройлеров, физико-химических, морфологических и инкубационных качеств куриных яиц при применении рекомендуемой комбинации и доз скармливания ферментных препаратов и лецитина.

Дано научно-экономическое обоснование по эффективности использования рекомендуемой комбинации и доз скармливания ферментных препаратов и лецитина в составе рационов сельскохозяйственной птицы на основе местного зерна и протеиновых добавок для увеличения производства птичьего мяса и куриных яиц.

Теоретическая и практическая значимость работы. Впервые в условиях Северного Кавказа применительно к рецептуре комбикормов на основе злаковых культур, жмыхов и шротов местного производства экспериментально доказана целесообразность комплексного использования испытуемых ферментных препаратов и фосфолипида лецитина для повышения хозяйственно-биологических показателей сельскохозяйственной птицы и увеличения рентабельности производства мяса бройлеров и куриных яиц.

По результатам проведения серий научно-производственных и обменных опытов на различных половозрастных группах птицы научно обоснованы лучшие схемы и дозы применения ферментных препаратов и фосфолипида с учетом состава комбикормов.

Для цыплят-бройлеров рекомендуется в рецептуру комбикормов на основе зерновых и протеиновых ингредиентов местного производства включать совместно ферментные препараты Санзайм в дозе 100 г/т и Санфайз 5000 в дозе 100 г/т комбикорма и лецитин из расчета 10 г/кг корма.

Для ремонтного молодняка рекомендуется в рецептуру указанных комбикормов включать совместно ферментные препараты Санзайм в дозе 100 г/т и Санфайз 5000 в дозе 100 г/т комбикорма и лецитин из расчета 10 г/кг корма.

Для кур-несушек рекомендуется в рецептуру указанных комбикормов включать совместно ферментные препараты Санзайм в дозе 100 г/т и Санфайз 5000 в дозе 80 г/т комбикорма и лецитин из расчета 10 г/кг корма.

Предложенные комбинации ферментных препаратов и лецитина позволяют стимулировать пищеварительный и промежуточный метаболизм,

содействуя оптимизации процессов переваривания и усвоения питательных веществ комбикормов. Использование ферментных препаратов в указанных дозах в комбинации с фосфолипидом лецитином в рецептуре применявшихся в кормлении подопытной птицы комбикормов, обеспечивает формирование мясной и яичной продуктивности и качества продукции в желательном направлении, улучшает конверсию питательных веществ рационов в продукцию и увеличивает рентабельность производства продукции птицеводства.

Результаты исследований внедрены в ГУП племрепродуктор «Ачхой-Мартановский» и ГУП птицефабрика «Урус-Мартановская» Чеченской республики.

Основные научные положения, выносимые на защиту:

- обоснование рекомендуемых доз включения ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и их комбинации с лецитином в рецептуре комбикормов злаково-подсолнечникового типа для птицы;

- взаимосвязь между нормой ввода испытуемых ферментных препаратов и фосфолипида и ферментативной активностью содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки, а также с переваримостью и усвояемостью питательных веществ рациона;

- влияние испытуемых препаратов на сохранность и продуктивные показатели цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек;

- анализ влияния добавок экзогенных энзимов и фосфолипидного препарата в указанные рационы на морфологический и биохимический состав крови подопытной птицы;

- оценка влияния ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, как в отдельности, так и совместно и фосфолипидного препарата лецитина при включении в рецептуру применяемых комбикормов на убойные и мясные качества цыплят-бройлеров, а также физико-химические, морфологические и инкубационные качества яиц несушек;

- итоги производственной апробации результатов научно-хозяйственных опытов и экономическая оценка эффективности скармливания ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и фосфолипида лецитина при производстве мяса и куриных яиц.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены, обсуждены и одобрены на: 9-ой международной научно-практической конференции «Инновации и современные технологии в производстве и переработке с-х продукции» (Ставрополь, 2014); всероссийской научно-практической конференции «Проблемы и пути инновационного развития АПК» (Махачкала, 2014); 18-ой международной научно-практической конференции «Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков» (Новосибирск, 2017); научно-практической конференции с международным участием «Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: фундаментальные и прикладные исследования» (Омск, 2017); всероссийской научно-практической конференции «Достижения науки - сельскому хозяйству»

(Владикавказ, 2017); международной научно-практической конференции «Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий», посвященной 100-летию Горского ГАУ» (Владикавказ, 2018); 3-й международной научно-практической конференции «Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России» (Ставрополь, 2018); 8-й международной научно-практической конференции «Перспективы развития АПК в современных условиях» (Владикавказ, 2019); всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия Факультета технологического менеджмента «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Владикавказ, 2019); на расширенном заседании кафедр кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных, технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства, частной зоотехнии ФГБОУ ВО Горский ГАУ (Владикавказ, 2019).

Публикация результатов исследований. Основные результаты исследований опубликованы в 48 научных статьях, 21 из которых в изданиях, рецензируемых ВАК РФ, и 2 статьи – в изданиях, входящих в базу Web of Science или Scopus.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследований, производственной апробации, обсуждения результатов, выводов, предложений производству и списка использованной литературы. Работа изложена на 390 страницах компьютерного текста, содержит 121 таблицу, 55 рисунков. Список литературы включает 402 источника, в том числе 55 на иностранных языках.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Методика исследований на цыплятах-бройлерах. Научные исследования по изучению эффективности использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и лецитина, как в отдельности, так и совместно, в кормлении цыплят-бройлеров включали три научно-производственных опыта, физиологические исследования, а также производственную апробацию полученных результатов (табл. 1).

Вся практическая часть работы проведена в ГУП племрепродуктор «Ачхой-Мартановский», Ачхой-Мартановского района Чеченской республики в 2012-2014 годах.

Первый научно-производственный опыт был проведен для определения лучших доз ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, при использовании в рецептуре комбикормов, приготовленных на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха. Для этого опыта, из суточных цыплят-бройлеров кросса ROSS-308 было сформировано шесть опытных групп и одна контрольная, по 200 голов в каждой. При формировании

групп использовался метод групп-аналогов, широко применяемый в зоотехнии в опытах на птице.

Таблица 1 – Научно-производственные опыты на цыплятах-бройлерах

Группа	Особенности кормления подопытной птицы
I научно-производственный опыт для определения лучших доз скармливания ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 (n=200)	
Контрольная	Полнорационные комбикорма для бройлеров «Старт», «Рост», «Финиш» на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или шрота (ОР - основной рацион)
1 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 50г/т корма
2 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма
3 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 150 г/т корма
4 опытная	ОР + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 50 г/т корма
5 опытная	ОР + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 100 г/т корма
6 опытная	ОР + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 150 г/т корма
II научно-производственный опыт при использовании ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 (n=100)	
Контрольная	Полнорационные комбикорма для бройлеров «Старт», «Рост», «Финиш» на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или шрота (ОР - основной рацион)
1 опытная	Полнорационные комбикорма «Старт», «Рост», «Финиш» + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма
2 опытная	Полнорационные комбикорма «Старт», «Рост», «Финиш» + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 100 г/т корма
3 опытная	Полнорационные комбикорма «Старт», «Рост», «Финиш» + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 100 г/т корма
III научно-производственный опыт при использовании ферментных препаратов Санзайм, Санфайз 5000 и лецитина (n=100)	
Контрольная	Полнорационные комбикорма для бройлеров «Старт», «Рост», «Финиш» на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или шрота (ОР - основной рацион)
1 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм, из расчета 100 г/т корма + ферментный препарат Санфайз 5000, из расчета 100 г/т корма
2 опытная	ОР + лецитин, из расчета 10 г/кг корма
3 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм, из расчета 100 г/т корма + ферментный препарат Санфайз 5000, из расчета 100 г/т корма + лецитин, из расчета 10 г/кг корма

Птице всех групп скармливались полнорационные комбикорма «Старт», «Рост» и «Финиш», сбалансированные по энергии питательным и биологически активным веществам, которые применялись в данном хозяйстве в качестве

основного рациона. Цыплята-бройлеры контрольной группы потребляли эти комбикорма без всяких добавок, согласно установленных норм кормления.

Поголовью 1, 2, 3 опытных групп в ходе I научно-производственного опыта в рецептуру скормливаемых комбикормов добавляли ферментный препарат Санзайм в количествах соответственно 50, 100 и 150 г на тонну комбикорма. Птица 4, 5, 6 опытных групп, вместе с комбикормами получала ферментный препарат Санфайз 5000 в тех же количествах (50, 100 и 150 г/т).

В ходе I научно-производственного опыта были изучены основные производственные показатели, позволившие сделать достоверное заключение о предпочтительной норме использования каждого из предлагаемых ферментных препаратов, в кормлении цыплят-бройлеров в условиях кормового обеспечения ГУП племрепродуктора «Ачхой-Мартановский». Были изучены: динамика живой массы, с расчетом абсолютного и среднесуточного прироста живой массы; сохранность поголовья; расход комбикорма, как в целом, так и на единицу прироста живой массы. По результатам проведенного убоя определены качество тушек и основные убойные показатели.

В результате I научно-производственного опыта определены наиболее эффективные дозы использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, которые были применены в ходе II научно-производственного опыта.

Объектом научных исследований в II научно-хозяйственном опыте были цыплята-бройлеры кросса ROSS-308, которых выращивали с суточного до 45-дневного возраста на комбикормах, приготовленных на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха. Запланированные исследования проводились для изучения продуктивных и физиологических показателей, качества мяса, экономической эффективности выращивания цыплят-бройлеров при включении в их рацион ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, как в отдельности, так и совместно.

Для проведения II научно-хозяйственного опыта из поголовья суточных цыплят кросса ROSS-308 были отобраны 400 голов. По методу групп-аналогов их распределили на 4 группы по 100 голов в каждой. Три из них были опытные, а одна контрольная.

В соответствии с технологией выращивания были использованы три вида полнорационных комбикормов: «Старт» (с суточного до 14-дневного возраста цыплят-бройлеров), «Рост» (с 15 до 28-дневного возраста) и «Финиш» (с 29-дневного возраста до завершения откорма). Цыплята-бройлеры контрольной группы потребляли эти комбикорма в соответствии со схемой выращивания принятой в хозяйстве, начиная с 25 г в сутки на голову в суточном возрасте и заканчивая 200 г в конце выращивания. Поголовью 1, 2 и 3 опытных групп, в дополнение к основному рациону добавляли, соответственно, ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма, ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 100 г/т корма и оба препарата вместе в этих же дозах.

Зоогигиенические условия содержания подопытной птицы соответствовали общепринятым нормам, прописанным в соответствующей

нормативной документации. Основные параметры микроклимата поддерживались в помещениях автоматически, на оптимальном уровне.

Живую массу цыплят-бройлеров и ее динамику определяли в результате их взвешивания, утром до кормления, первый раз в суточном возрасте, а затем еженедельно, с установлением прироста живой массы.

Сохранность определяли путем ежедневного учета павшей и оставшейся в группах птицы, с установлением причин падежа.

Расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы бройлеров, рассчитывали по отношению общего количества затраченного за опыт в каждой группе комбикорма, к полученному абсолютному приросту.

Для определения переваримости питательных веществ кормов и их усвояемости организмом подопытной птицы, в ходе научно-хозяйственного опыта по методике А.Я. Фомина и А.И. Аврутиной (1987) проведен физиологический опыт, для которого выделялось по 5 цыплят-бройлеров, типичных для своей группы. Их помещали в специально подготовленные для этого клетки. По методике М.И. Дьякова (1959) провели разделение химическим способом азотистых веществ кала и мочи в помёте.

При проведении опыта по определению переваримости питательных веществ вели строгий учет задаваемых кормов, их остатков и выделяемого помета. Из них для дальнейших анализов регулярно отбирали средние пробы. Отобранные пробы консервировали 10% раствором соляной кислоты в соотношении 1:10.

Химический состав кормов и помета исследовали по общепринятым в зоотехнии методикам, с определением следующих показателей: сухое вещество, сырой протеин, сырой жир, сырая клетчатка, сырая зола, БЭВ, кальций и фосфор.

В дополнение к изучению переваримости питательных веществ в конце опыта после убоя изучили показатели ферментативной активности содержимого мышечного желудка и 12-перстной кишки по методикам, описанным М.К. Гильмановым и др. (1981):

- протеолитическую активность – по модифицированному методу Ансона;

- целлюлозолитическую активность – по методике Е.Ф. Федия и Л.Г. Хайдарова в модификации Р.А. Татузяна (1992);

- амилалитическую активность – по методике Н.И. Уголева и др. (1977);

- липолитическую активность – по методу Н.Г. Шлыгина и др. (1974).

За единицу каталитической удельной активности фермента (УЕ) принимают то его количество, которое при оптимальных условиях катализирует превращение одного микромоля субстрата в 1 мин. Удельная активность фермента выражается числом единиц фермента на 1 мг белка, жира, клетчатки и крахмала.

По методике Н.И. Кондрахина и др. (1994) для изучения гематологических показателей брали кровь у 5 голов из каждой группы и стабилизировали ее гепарином. Определяли следующие показатели

промежуточного обмена подопытной птицы: эритроциты и лейкоциты, гемоглобин, общий белок и его фракции, кальций и фосфор.

После окончания откорма провели убой цыплят-бройлеров согласно ГОСТ 18292-85. В ходе контрольного убоя по ГОСТ-25391-82 распределили полученные тушки по категориям. Для изучения анатомо-морфологического состава тушек, согласно методике Г.М. Поливановой (1967), анатомической разделке подвергли по 5 тушек цыплят-бройлеров, соответствующих по живой массе и упитанности средним показателям своих групп. Для расчета убойного выхода определяли массу полупотрошенной и потрошенной тушки.

Химический состав мяса бройлеров определяли по средней части грудной и бедренной мышц по методу П.Т. Лебедева и А.Г. Усовича (1976). В грудной мышце также определяли биологическую полноценность белка по отношению между незаменимой аминокислотой триптофаном и оксипролином.

Органолептическая оценка мяса и бульона бройлеров проводилась дегустационной комиссией по методике В.Л. Житенко (1984).

Заключение по экономической эффективности использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 было сделано после расчета себестоимости единицы продукции, полученной прибыли и рентабельности выращивания цыплят-бройлеров.

По методике ВАСХНИЛ (1984), в условиях ГУП племрепродуктора «Ачхой-Мартановский», проведена производственная проверка результатов, полученных во II научно-хозяйственном опыте на цыплятах-бройлерах кросса ROSS-308.

По этой же схеме был проведен III научно-производственный опыт по использованию ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и лецитина в кормлении цыплят-бройлеров. Помимо тех исследований, которые проводились во II научно-производственном опыте, запланированы и проведены дополнительные исследования. Из-за добавок в комбикорма фосфолипидного препарата лецитина в средних образцах грудной и бедренной мышц, согласно ГОСТу 7702-74, определяли жирнокислотный состав липидов на газожидкостном хроматографе «Хром-5». По этой же причине в крови подопытной птицы дополнительно изучались следующие показатели: холестерол – по методу Илька, основанному на реакции Либермана-Бурхарда; сахар – по методу М.Л. Соммогги; щелочной резерв плазмы крови – газометрическим методом по Ван-Слайку с помощью аппарата ЦР-3; щелочная фосфатаза – по методу О.А. Vessey et. al. (1966).

После окончания III научно-производственного опыта проведена производственная проверка полученных результатов и сделано заключение по экономической эффективности использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и лецитина в кормлении цыплят-бройлеров кросса ROSS-308 в условиях ГУП племрепродуктор «Ачхой-Мартановский» ЧР.

2.2 Методика исследований на ремонтном молодняке и курах-несушках. Изучение влияния ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 и лецитина, как в отдельности, так и совместно, на продуктивные показатели

яйценоской птицы, проводилось в ГУП птицефабрика «Урус-Мартановская» Чеченской республики в 2015-2017 годах в серии научно-производственных опытов на ремонтном молодняке и курах-несушках.

Таблица 2 – Схема IV научно-производственного опыта на ремонтном молодняке (n=100)

Группа	Особенности кормления подопытной птицы
Контрольная	Полнорационный комбикорм на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха (шрота) (ОР – основной рацион)
1 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 80г/т корма
2 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма
3 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 120 г/т корма
4 опытная	ОР + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 80 г/т корма
5 опытная	ОР + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 100 г/т корма
6 опытная	ОР + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 120 г/т корма

В ходе IV научно-производственном опыте на ремонтном молодняке определялись лучшие дозы включения в отдельности ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в рацион ремонтного молодняка, состоящий из комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или шрота. Его продолжительность составила 90 дней (с 1 до 4 месячного возраста). Для этого опыта были сформированы 7 групп-аналогов: одна контрольная и 6 опытных, по 100 голов в каждой. Каждый из испытуемых ферментных препаратов включался в рацион ремонтного молодняка в трех дозах – по 80, 100 и 120 г/т.

В ходе этого научно-производственного опыта определялись следующие показатели: сохранность поголовья; прирост живой массы; затраты корма на единицу прироста и конверсия корма в прирост; гематологические показатели.

V научно-производственный опыт (табл. 3) был проведен на курах-несушках для определения наиболее эффективных доз включения в комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или шрота ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, с 5 до 11 месячного возраста (продолжительность 180 дней). Для этого по методу групп-аналогов сформировали 7 групп несушек по 100 голов в каждой: одна контрольная и 6 опытных.

Таблица 3 – Схема V научно-производственного опыта на курах-несушках

Группа	Особенности кормления подопытной птицы
Контрольная	Полнорационные комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха (шрота) (ОР – основной рацион)
1 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 80г/т корма
2 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма
3 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 120 г/т корма
4 опытная	ОР + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 60 г/т корма
5 опытная	ОР + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 80 г/т корма
6 опытная	ОР + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 100 г/т корма

В ходе этого научно-производственного опыта нормы скармливания ферментного препарата Санзайм, остались такими же, как и в опытах на ремонтном молодняке: 80, 100 и 120 г/т, соответственно. А для ферментного препарата Санфайз 5000, дозы изменились и составили: в 4 опытной – 60, в 5 опытной – 80 и в 6 опытной – 100 г/т комбикорма. Выбранные дозы определены, исходя из рекомендаций производителя и литературных данных.

При постановке V научно-производственного опыта на курах-несушках определены их основные продуктивные показатели: сохранность поголовья; яйценоскость и интенсивность яйценоскости; масса яиц и выход яичной массы; расход корма на 10 штук яиц и 1 кг яичной массы. В дополнение к продуктивным показателям определены морфологический и химический состав яиц и гематологические показатели.

По итогам IV и V научно-производственных опытов, определены наиболее эффективные дозы отдельного скармливания ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 ремонтному молодняку и курам-несушкам породы ломан браун.

VI и VII научно-производственные опыты проведены на ремонтном молодняке и курах-несушках по схеме, представленной в таблице 4.

Опыт условно разделен на два этапа: первый – до 4 месячного возраста птицы (ремонтный молодняк) и второй – с 4- до 15- месячного возраста кур-несушек. Опыт на курах-несушках также разделен на две фазы яйцекладки: первая – с 18- до 45-недельного возраста, характеризуется высокой яйценоскостью; вторая – с 46- до 65-недельного возраста, характеризуется постепенным снижением яйценоскости. Третья фаза яйцекладки (куры старше 65 недельного возраста) характеризуется значительным снижением яйценоскости, выбраковкой поголовья, поэтому мы решили закончить научно-хозяйственный опыт на второй фазе яйцекладки.

Для обоих опытов из цыплят сформированы 4 группы аналогов в количестве 100 голов: одна контрольная и три опытные.

На первом этапе научно-хозяйственного опыта на молодняке, поголовью 1 и 2 опытных групп в рацион включали лучшие дозы ферментных препаратов в отдельности, определенные в результате IV и V научно-производственного опыта, а 3 опытной группе – оба ферментных препарата вместе, в их лучших дозах (по 100 г/т).

Второй этап VI научно-производственного опыта продолжился на том же поголовье, которое использовалось на первом этапе исследований, при этом схема опыта не изменилась, а во 2 и 3 опытных группах изменилась доза включения в рацион ферментного препарата Санфайз 5000, которая составила 80 г на тонну комбикорма.

Комбикорма готовились в комбикормовом цехе ГУП птицефабрика «Урус-Мартановская» Чеченской республики. Основу комбикорма составляли злаковые культуры местного производства – кукуруза, пшеница и ячмень с добавлением подсолнечного шрота.

Таблица 4 – Схема VI и VII научно-производственных опытов (п=100)

Группа	Особенности кормления подопытной птицы
1 этап VI научно-производственного опыта на ремонтном молодняке	
Контрольная	Полнорационные комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха (шрота) (ОР – основной рацион)
1 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100г/т корма
2 опытная	ОР + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 100 г/т корма
3 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 100 г/т корма
2 этап VI научно-производственного опыта на курах-несушках (п=100)	
Контрольная	Полнорационные комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха (шрота) (ОР - основной рацион)
1 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100г/т корма
2 опытная	ОР + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 80 г/т корма
3 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 80 г/т корма
1 этап VII научно-производственного опыта на ремонтном молодняке	
Контрольная	Полнорационные комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха (шрота) (ОР – основной рацион)
1 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 80 г/т корма
2 опытная	ОР + лецитин, из расчета 10 г/кг корма
3 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 80 г/т корма + лецитин из расчета 10 г/кг корма
2 этап VII научно-производственного опыта на курах-несушках (п=100)	
Контрольная	Полнорационные комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха (шрота) (ОР – основной рацион)
1 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 80 г/т корма
2 опытная	ОР + лецитин, из расчета 10 г/кг корма
3 опытная	ОР + ферментный препарат Санзайм из расчета 100 г/т корма + ферментный препарат Санфайз 5000 из расчета 80 г/т корма + лецитин из расчета 10 г/кг корма

В VI научно-производственном опыте на ремонтном молодняке и курах-несушках определялись следующие показатели:

- динамика живой массы, путем проведения контрольных взвешиваний: ремонтного молодняка ежемесячно, а кур-несушек – в начале и в конце опыта;
- сохранность подопытного поголовья, с установлением причин падежа;
- расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы – у ремонтного молодняка и на 10 шт. яиц и на 1 кг яичной массы – у кур-несушек;

- переваримость и усвояемость питательных веществ кормов по результатам 2 физиологических опытов (на ремонтном молодняке в возрасте 95-110 дней и курах-несушках в возрасте 380-395 дней), проведенных на 5 головах из контрольной и лучшей из опытных групп, по методике А.И. Фомина и А.Ф. Аврутиной (1967), с использованием инертного индикатора оксида хрома в количестве 0,5% от массы комбикорма;

- баланс азота, по методу М.И. Дьякова (1959), с разделением азотистых веществ кала и мочи в помете химическим путем;

- химический состав комбикормов, их остатков и выделенного помета – по методике ВИЖа (Н.П. Дрозденко и др., 1981) с определением сухого вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, БЭВ, кальция и фосфора.

Для изучения действия ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на обменные процессы, протекающие в пищеварительном тракте у кур-несушек, в возрасте 450 дней определяли ферментативную активность содержимого мышечного желудка и 12-перстной кишки по методам, предложенным М.К. Гильмановым и др. (1981) и описанным выше.

Показатели яичной продуктивности кур-несушек определяли по результатам ежедневного сбора яиц: возраст снесения первого яйца в группах; возраст достижения 50% яйценоскости; общее количество снесенных яиц; яйценоскость, на начальную и среднюю несушку; интенсивность яйценоскости; выход яичной массы.

Масса яиц определялась три раза, в разные фазы продуктивности кур-несушек: 1 – в начале яйцекладки (возраст 200 дней), 2 – в середине (возраст 300 дней) и 3 – в конце опыта (возраст 400 дней).

Характеристика качества яиц проводилась по методике Ю.Н. Владимировой и А.Д. Сергеевой (1971) по результатам изучения их морфологических и физико-химических свойств.

Изучение витаминов в желтке яиц проводили согласно «Методических рекомендаций по оценке качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птицы».

Инкубационные качества яиц изучались по методике П.П. Царенко (1988) с предварительным установлением их оплодотворенности в результате овоскопирования.

Для изучения гематологических показателей у 5 голов из каждой группы в возрасте 120 дней у молодняка и 450 дней – у кур-несушек из подкрыльцевой вены утром до кормления брали кровь для анализа и подвергали ее центрифугированию для отделения сыворотки.

По методам, описанным И.П. Кондрахиным и др. (1985), определялись основные гематологические показатели: эритроциты и лейкоциты, гемоглобин, общий белок, фракции белка, общие липиды, кальций, фосфор, сахар. Содержание глюкозы в сыворотке крови определяли глюкозидазным методом, а содержание триглицеридов и холестерина – ферментативным методом.

В ходе VII научно-производственного опыта по соответствующим методикам, проведены все исследования, которые проводились в ходе VI

научно-производственного опыта на курах несушках. В дополнение к этим исследованиям, согласно ГОСТ 32150-2013 «Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Метод определения жирно-кислотного состава», определялись качественные и количественные характеристики липидов яиц подопытного поголовья.

По результатам производственной апробации, полученных в ходе VII научно-производственного опыта, были рассчитаны экономические показатели и сделано заключение о целесообразности использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина в кормлении кур-несушек породы ломан браун, при скормливании им комбикормов, приготовленных на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или шрота местного производства.

Полученные в ходе исследований цифровые материалы были статистически обработаны с использованием программы Microsoft Excel 2007.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Результаты серии опытов на цыплятах-бройлерах

3.1.1 Особенности кормления цыплят-бройлеров. В соответствии с технологией выращивания на данном птицеводческом предприятии в ходе всех научно-производственных опытов подопытная птица получала три вида полнорационных комбикормов: «Старт» (с суточного до 14-дневного возраста), «Рост» (с 15 до 28-дневного возраста) и «Финиш» (с 29 дневного возраста до завершения откорма), сбалансированные в соответствии с нормами кормления ВНИТИП (2003). Основу указанных комбикормов составляли зерно злаковых (кукуруза, пшеница, ячмень) и продукты переработки подсолнечника и сои (жмыхи и шроты) местного производства.

Для наглядности приводим рецептуру комбикормов цыплят-бройлеров при проведении III эксперимента (табл. 5).

Анализ состава, энергетической и питательной ценности всех трех видов полнорационных комбикормов «Старт», «Рост» и «Финиш», которые скормливались цыплятам-бройлерам сравниваемых групп при постановке указанных научно-производственных экспериментов, удовлетворяли физиологические потребности организма для успешной реализации биолого-продуктивного потенциала.

Дефицит липидов в рационах устраняли добавками жира кормового животного, нехватку кальция и фосфора – путем включения в комбикорма трикальцийфосфата. Нехватку микроэлементов и биологически активных веществ восполняли за счет добавок в рецептуру указанных комбикормов премикса в количестве 1,0% по массе.

В то же время, можно отметить, что наличие значительного количества зерновых компонентов, говорит о сравнительно высоком содержании в комбикорме труднопереваримых веществ, для облегчения расщепления которых, для цыплят-бройлеров опытных групп, использованы заявленные ферментные препараты и лецитин.

Таблица 5 – Состав и питательность комбикормов для цыплят-бройлеров

Компоненты, %	Вид комбикорма и период скармливания		
	«Старт»	«Рост»	«Финиш»
	1-14 дн.	15-28 дн.	29-45 дн.
Кукуруза	40	44	47
Ячмень	8	8	8
Пшеница	16	13	13
Жмых подсолнечный/соевый	20	19	17
Дрожжи кормовые	5,5	5,5	4,5
Рыбная мука	6	5	4
Жир кормовой животный	2	3	4
Соль поваренная	0,3	0,3	0,3
Трикальцийфосфат	1,2	1,2	1,2
Премикс	1,0 (П5-1-89)	1,0 (П5-1-89)	1 (П6-1-89)
В 100 г комбикорма сод-ся:			
- обменной энергии, кКал	308,00	316,00	325,00
- сырого протеина, г	23,97	22,55	19,10
- сырого жира, г	6,82	7,91	6,60
- сырой клетчатки, г	4,80	4,78	4,40
- кальция, г	1,04	1,04	1,02
- фосфора, г	0,74	0,70	0,70
- натрия, г	0,17	0,16	0,18
- лизина, г	1,33	1,24	1,09
- метионина + цистина, г	1,05	0,92	0,83

Ферментные препараты и лецитин в состав рационов подопытной птицы вводили равномерно путем применения типовых кормовых дозаторов.

3.1.2 Сохранность, прирост живой массы и расход корма на единицу прироста. В ходе I научно-производственного опыта установили лучшие дозы скармливания обоих ферментных препаратов, так как в их состав входили энзимы различного спектра действия.

Результаты оценки влияния изучаемых ферментных препаратов на основные хозяйственно-полезные показатели цыплят-бройлеров приведены в таблице 6.

Установлено, что бройлеры первых трех опытных групп (использование ферментного препарата Санзайм в дозах 50, 100, 150 г/т) в конце опыта имели живую массу на 130-240 г ($P \geq 0,95$) в среднем на голову больше, чем в контроле. В трех других опытных группах (использование ферментного препарата Санфайз 5000 в дозах 50, 100, 150 г/т) увеличение живой массы по сравнению с контролем было несколько меньше: 90-170 г ($P \geq 0,95$).

В опытных группах, где использовался ферментный препарат Санфайз 5000, максимальная живая масса была получена при норме скармливания препарата также 100 г на тонну комбикорма. Превосходство над контрольной группой составило 6,2% ($P \geq 0,95$).

Таблица 6 – Рост, сохранность и расход корма у цыплят-бройлеров (1 опыт),
 $n = 200$

Группа	Показатели					Сохранность, %	Расход корма на 1 кг прироста, кг
	Живая масса, г		Прирост живой массы, г				
	начало опыта	конец опыта	абсолютный	среднесуточный			
Контрольная	50±0,7	2740±34,7	2690±31,3	59,8±0,8	95,0	1,94	
1 опытная	50±0,7	2870±35,4*	2820±32,8*	62,7±0,9*	95,0	1,85	
2 опытная	50±0,7	2980±34,2*	2930±32,6*	65,1±0,8*	96,5	1,78	
3 опытная	50±0,7	2960±38,3*	2910±31,9*	64,7±0,7*	96,0	1,80	
4 опытная	50±0,7	2830±39,1	2780±32,2	61,8±0,9	95,0	1,88	
5 опытная	50±0,7	2910±35,0*	2860±31,7*	63,6±0,8*	95,5	1,83	
6 опытная	50±0,7	2890±34,5*	2840±32,1*	63,1±0,7*	94,5	1,84	

Примечание: * - $P \geq 0,95$

Соответственно, из первых трех опытных групп наибольший абсолютный прирост отмечен в группе, где цыплята-бройлеры получали ферментный препарат Санзайм в количестве 100 г/т – 2930 г, что на 240 г или 8,9% ($P \geq 0,95$) больше, чем в контроле. Здесь же получен и максимальный среднесуточный прирост – 65,1 г, превосходящий показатель контроля на 5,3 г ($P \geq 0,95$). Из других трех опытных групп наибольшие абсолютные приросты живой массы получены в группе, где цыплятам-бройлерам скармливали с комбикормом также 100 г/т ферментный препарат Санфайз 5000. Превосходство над контрольной группой здесь составило 170 г или 6,3% ($P \geq 0,95$), а по среднесуточному приросту – 3,8 г ($P \geq 0,95$).

Из данных таблицы 6 видно, что 2 опытная группа, где цыплятам-бройлерам в комбикорма добавляли дополнительно ферментный препарат Санзайм в количестве 100 г/т, имела самые высокие показатели сохранности – 96,5%, что на 1,5% выше, чем в контроле.

Ежедневный учет задаваемого комбикорма показал, что за время выращивания расход корма на 1 кг прироста в контрольной группе составил 1,94 кг. Из групп, в которых цыплятам-бройлерам добавляли ферментный препарат Санзайм, минимальный расход корма в расчете на 1 кг прироста живой массы был отмечен во 2 опытной группе – 1,78 г или 91,8% по сравнению с контролем. В группах, где использовался ферментный препарат Санфайз 5000, лучшие показатели расхода корма имела 5 опытная группа – 1,83 кг, что по отношению к контрольной группе составило 94,3%.

Разные нормы включения обоих ферментных препаратов оказали различный эффект на изучаемые показатели. Лучший эффект был отмечен в группах, где норма скармливания ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 составляла по 100 г/т комбикорма.

Влияние указанных ферментных препаратов, как в отдельности, так и в сочетании в ходе II опыта, а также их комбинация с фосфолипидом лецитин в

ходе III эксперимента на показатели роста, сохранности поголовья и оплаты корма продукцией подопытных бройлеров показана в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели роста, сохранности поголовья и оплаты корма продукцией подопытных бройлеров

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
II научно-производственный опыт				
Живая масса 1 головы, г:				
в начале опыта	51±0,8	51±0,8	51±0,8	51±0,8
в конце опыта	2780±35,4	3010±40,1***	2960±38,5**	3115±40,5***
Прирост живой массы, г:				
абсолютный	2729±32,2	2959±35,7***	2909±34,2***	3064±37,1***
среднесуточный	60,6±0,6	65,8±0,8***	64,6±0,7***	68,1±0,8***
Сохранность, %	95,0	96,0	96,0	97,0
Расход корма на 1 кг прироста	1,96	1,80	1,83	1,73
III научно-производственный опыт				
Живая масса 1 головы, г:				
в начале опыта	49,7±0,6	49,7±0,6	49,7±0,7	49,7±0,6
в конце опыта	2682,0±32,6	2994,0±37,2***	2905,0±36,8**	3055,0±35,7***
Прирост живой массы, г:				
абсолютный	2632,3±32,7	2944,3±36,9***	2855,3±37,2**	3005,3±36,2***
среднесуточный	58,50±0,7	65,43±0,6***	63,45±0,8**	66,78±0,6***
Сохранность, %	96,0	98,0	97,0	98,0
Расход корма на 1 кг прироста	2,01	1,78	1,88	1,73

Примечание: *-P≥0,95, **-P≥0,99, ***-P≥0,999

В ходе II опыта показано, что используемый в хозяйстве комбикорм относится к кукурузно-пшенично-соевому типу, поэтому предпочтение при выборе ферментного препарата было отдано препарату Санзайм, который включает в себя четыре фермента, действие которых направленно на некрахмалистые полисахариды, содержащиеся в этих компонентах комбикорма в повышенных количествах. С другой стороны можно отметить, что комбикорм такого типа в своем составе содержит повышенное количество фитатов, что обусловило использование для их разрушения ферментного препарата Санфайз 5000, имеющего в своем составе фитазу.

Так, средняя живая масса цыплят-бройлеров во 2 опытной группе, в рационе которых использовался ферментный препарат Санфайз 5000, составила 2960 г. Это на 180 г или 6,5% (P≥0,95) больше, чем в контрольной группе. В 1 опытной группе, где использовался ферментный препарат Санзайм, средняя живая масса цыплят-бройлеров, была еще больше – 3010 г, как и разница с контролем – 230 г или 8,3% (P≥0,95). Наибольший эффект был получен при

совместном использовании этих ферментных препаратов (3 опытная группа), что позволило довести их живую массу до 3115 г, что на 335 г или 12,0% ($P \geq 0,95$) больше, чем у их аналогов из контрольной группы.

В целом, за весь период опыта абсолютный прирост живой массы в 1, 2, 3 опытных группах был, соответственно на 8,4, 6,6 и 12,3% ($P \geq 0,95$) больше, чем в контрольной группе.

По сохранности поголовья птица 3 опытной группы также опередила контроль на 2,0% при одновременном снижении расхода корма на 1 кг прироста на 11,73%.

Результаты III опыта показали, что сочетанное скармливание обоих ферментных препаратов и лецитина обогащает спектр биологически активных соединений в рационе, что содействовало наиболее высокому уровню реализации продуктивного потенциала бройлеров. Так, из-за их синергизма действия цыплята 3 опытной группы по отношению к птице контрольной группы имели достоверно ($P \geq 0,95$) выше показатели среднесуточного прироста на 10,19%, сохранности – на 2,0% при одновременной экономии корма на производства единицы продукции – на 13,93%.

Следовательно, по результатам трех экспериментов установлено, что лучшее влияние на хозяйственно-полезные особенности цыплят-бройлеров, откармливаемых на комбикормах на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного или соевого жмыха или шрота, обеспечили добавки лецитина в сочетании с двумя ферментными препаратами Санзайм и Санфайз 5000. Поэтому в последующем особый акцент будем делать на итогах III опыта.

3.1.3 Ферментативная активность содержимого желудочно-кишечного тракта бройлеров. В ходе II опыта было установлено, что включение в рацион цыплят-бройлеров дополнительного количества ферментных препаратов положительно сказывается на протеиназной активности содержимого, как мышечного желудка, так и двенадцатиперстной кишки. При этом протеиназная активность содержимого мышечного желудка достоверно повышается на 0,027 Е/г в 1 опытной группе ($P \geq 0,95$) и на 0,044 Е/г ($P \geq 0,95$) в 3 опытной группе. С такой же достоверностью показатели протеиназной активности содержимого двенадцатиперстной кишки первой и третьей опытных групп превосходят показатели контрольной группы (соответственно 0,140 и 0,182 Е/г).

Самая большая разница между группами наблюдается по показателю целлюлазной активности содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки. При совместном использовании ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 (3 опытная группа) превосходство над контролем было наиболее ощутимым – 0,213 и 1,123 ед./г, при высокой степени достоверности этой разницы ($P \geq 0,99$).

Включение в состав рациона двух ферментных препаратов, как и лецитина, способствует активизации деятельности всех групп ферментов, содержащихся в мышечном желудке и двенадцатиперстной кишке (табл. 8).

Совместная деятельность эндогенных и экзогенных ферментов достоверно повысила активность протеиназ с 0,526 до 0,580 ед./г, в мышечном желудке и с 1,582 до 1,802 ед./г, в двенадцатиперстной кишке. В то же время, отмечается достоверное увеличение протеиназной активности содержимого желудочно-кишечного тракта птицы в результате деятельности фосфолипидов, содержащиеся в составе лецитина.

Таблица 8 – Ферментативная активность содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки (III опыт), ед./г n=3

Место исследования	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Протеиназная активность				
Мышечный желудок	0,526±0,007	0,580±0,008**	0,562±0,007*	0,594±0,009**
Двенадцатиперстная кишка	1,582±0,030	1,802±0,020**	1,723±0,030*	1,888±0,030**
Амилазная активность				
Мышечный желудок	0,617±0,008	0,708±0,009**	0,671±0,009*	0,724±0,008**
Двенадцатиперстная кишка	1,722±0,030	1,913±0,030*	1,851±0,020*	1,944±0,030**
Целлюлазная активность				
Мышечный желудок	2,202±0,030	2,446±0,020*	2,338±0,030*	2,452±0,020**
Двенадцатиперстная кишка	12,269±0,15	13,398±0,25*	12,956±0,16*	13,622±0,21**
Липазная активность				
Мышечный желудок	0,592±0,009	0,644±0,010	0,678±0,009**	0,709±0,015**
Двенадцатиперстная кишка	1,694±0,020	1,763±0,023	1,840±0,020**	1,852±0,018**

Примечание: *-P≥0,95, **-P≥0,99

Наибольшее влияние на протеиназную активность оказало совместное использование ферментных препаратов и лецитина, что подтверждается превосходством над показателем контрольной группы на 12,9% – в мышечном желудке и 19,3% (P≥0,99)– в двенадцатиперстной кишке. Амилазная активность содержимого мышечного желудка по сравнению с контролем повысилась на 17,3%, двенадцатиперстной кишки – на 12,9%. Превосходство показателей 3 опытной группы по целлюлазной активности над контрольной составило 11,4% – в мышечном желудке и 11,0% (P≥0,99) – в двенадцатиперстной кишке.

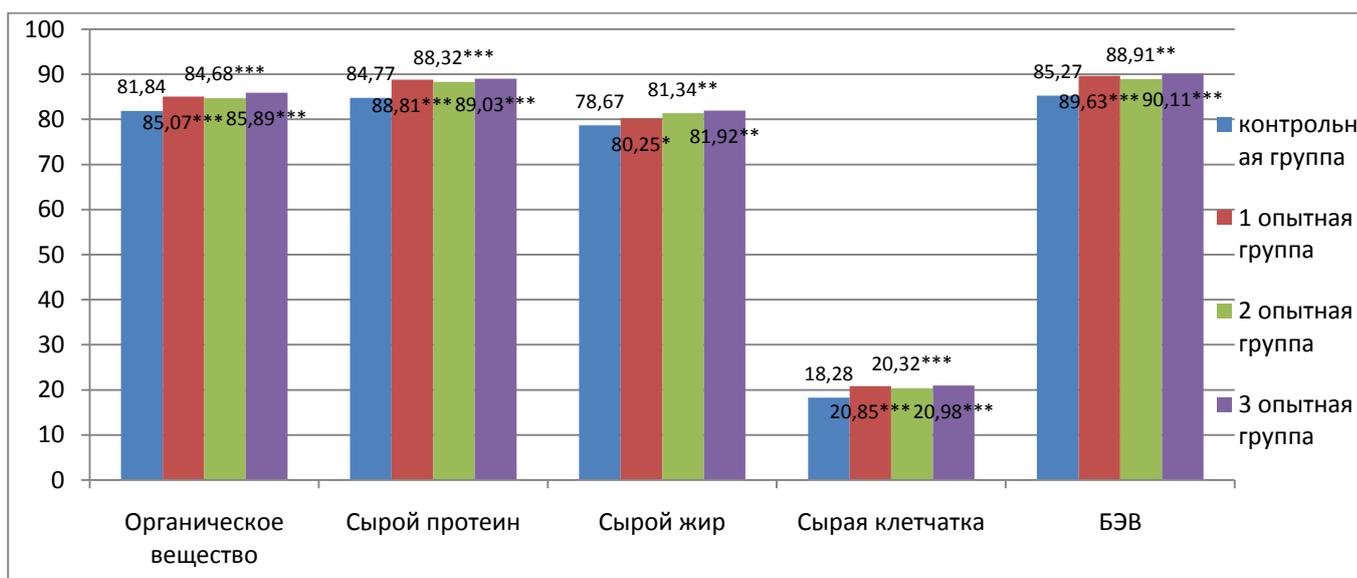
Полученные результаты показали, что лецитин, содержащий очень активные в биохимическом плане, ненасыщенные жирные кислоты, достоверно повышает активность липаз желудочно-кишечного тракта при совместном использовании с ферментными препаратами на 9,3-19,8% (P≥0,99).

3.1.4 Переваримость и усвояемость питательных веществ кормов. В ходе II физиологического опыта было установлено, что наибольший положительный эффект отмечался при совместном использовании ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в 3 опытной группе по двум показателям – переваримости протеина и БЭВ. Так, коэффициенты переваримости протеина по сравнению с контролем повысились на 3,95% (P≥0,99), а коэффициенты переваримости безазотистых экстрактивных веществ на 4,85% (P≥0,99).

В опытных группах баланс азота был больше, чем в контроле. В особенности это касается 3 опытной группы, в которой у цыплят-бройлеров

отложилось в организме 1,950 г азота, что достоверно больше ($P \geq 0,95$), чем в контрольной группе. Этим подтверждается повышение прироста живой массы и улучшение мясных качеств в этой группе.

При проведении III физиологического опыта стимулирующее действие изучаемых ферментных препаратов и лецитина, который улучшает соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот в рационе, на пищеварительный метаболизм (рис. 1 и табл. 9) проявилось против контроля у цыплят-бройлеров 3 опытной группы в достоверном ($P \geq 0,95$) повышении коэффициентов переваримости сырого протеина на 3,55%, клетчатки – на 2,04%, сырого жира – на 3,25%, БЭВ – 3,64%.



Примечание: *- $P \geq 0,95$, **- $P \geq 0,99$, ***- $P \geq 0,999$.

Рис. 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Таблица 9 – Усвояемость азота, кальция и фосфора подопытной птицы в ходе III физиологического опыта, г

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Использование азота				
Принято с кормом, г	3,511±0,045	3,510±0,056	3,509±0,044	3,512±0,058
Отложено в организме	1,893±0,011	1,943±0,021*	1,931±0,013*	1,952±0,019*
Использовано, %	53,44	55,36	55,03	55,58
Использование кальция				
Принято с кормом	1,368±0,012	1,366±0,015	1,368±0,018	1,370±0,013
Отложено в организме	0,859±0,011	0,894±0,012	0,875±0,012	0,899±0,009 *
Использовано, %	62,79	65,45	63,96	65,62
Использование фосфора				
Принято с кормом	1,019±0,017	1,023±0,014	1,018±0,012	1,021±0,015
Отложено в организме	0,509±0,015	0,572±0,015*	0,559±0,014*	0,577±0,017*
Использовано, %	49,95	55,91	54,91	56,51

Примечание: *- $P \geq 0,95$.

Как видно из данных таблицы 9, баланс азота в опытных группах достоверно повысился в сравнении с контрольной группой на 0,038-0,059 г ($P \geq 0,95$), а его использование на 1,59-2,14% ($P \geq 0,95$).

При изучении баланса кальция установлено, что совместное использование ферментных препаратов и лецитина в 3 опытной группе, он достоверно повысился до 0,899г ($P \geq 0,95$) (в контроле 0,859), а его использование от принятого количества увеличилось на 2,83% ($P \geq 0,95$).

Совместное использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 с лецитином, имело более значительный эффект. Так, баланс фосфора у птицы 3 опытной группы по сравнению с контрольной группы достоверно увеличился на 0,068 г ($P \geq 0,95$), а его использование на 6,56% ($P \geq 0,95$).

3.1.5 Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров. В ходе всех трех экспериментов изучаемые препараты оказали положительное влияние на гематологические показатели бройлеров опытных групп и ни один из изученных показателей крови, не выходил за рамки соответствующих физиологических норм. Однако наиболее высокий уровень стимулирующего воздействия на промежуточный обмен было получено в ходе III опыта (табл. 10), чему способствовало обогащение спектра биологически активных веществ при добавках ферментных препаратов и лецитина.

Таблица 10 – Биохимические показатели крови подопытной птицы (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Общий белок, г/л	41,28±1,05	45,74±1,10*	44,17±1,22	45,93±1,14*
БАСК, %	26,38±0,22	27,93±0,34*	27,24±0,28*	28,02±0,41*
ЛАСК, %	18,31±0,21	19,78±0,23*	19,21±0,18*	19,89±0,36*
Кальций, ммоль/л	3,08±0,09	3,59±0,11*	3,43±0,07*	3,64±0,10*
Фосфор, ммоль /л	1,77±0,06	2,15±0,07*	2,01±0,06*	2,22±0,08*
Холестерол, ммоль/л	2,84±0,08	2,48±0,07*	2,41±0,09*	2,33±0,10*
Фосфолипиды, мг/100 см ²	110,8±4,1	128,9±3,9*	136,0±4,3*	138,9±4,4*
Активность щелочной фосфатазы, ед./г	810,6±13,3	887,8±14,2*	891,7±15,5*	938,1±16,9*

Примечание: *- $P \geq 0,95$

В виду значительной интенсификации обменных процессов и, в первую очередь, белкового обмена и защитных свойств организма, в сыворотке крови бройлеров 3 опытной группе, получавших с рационом совместно ферментные препараты с лецитином, достоверно ($P \geq 0,95$) повысилось наличие общего белка на 4,65 г/л, а также показатели бактерицидной активности – на 1,64% и лизоцимной активности – на 1,58%, чем в контроле.

Подтверждено улучшение минерального обмена в организме птицы, в дополнение к основному рациону получавшей ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000 и лецитин, как в отдельности, так и при совместном использовании. Улучшение кальциевого обмена проявилось в достоверном повышении его концентрации в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытных групп с 3,08 до 3,64 ммоль/л ($P \geq 0,95$).

Наличие в составе препарата лецитин фосфора в легкодоступной форме и благоприятного соотношения ненасыщенных и насыщенных жирных кислот содействовало улучшению липидного и фосфорного обмена, что проявилось в достоверном ($P \geq 0,95$) повышении в сыворотке крови птицы 3 опытной группы относительно контроля концентрации неорганического фосфора на 2,22 ммоль/л, фосфолипидов – на 28,1 мг/100 см², активности щелочной фосфатазы – на 127,5 ед./г при параллельном снижении содержания холестерина – на 0,51 ммоль/л ($P \geq 0,95$). Это показывает то, что показатели промежуточного обмена, в целом, согласуются с продуктивными данными подопытной птицы.

3.1.6 Результаты контрольного убоя бройлеров. В ходе I научно-хозяйственного опыта при анализе показателей массы и выхода потрошенных тушек было установлено, что лучшее действие на убойные и мясные качества бройлеров оказало скармливание ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в дозах по 100 г/т комбикорма. Так, в контрольной группе потрошенные тушки имели среднюю массу 2010 г, что составило 73,3% от их предубойной массы. В 2 опытной группе, где использовался ферментный препарат Санзайм в указанной дозе, эти показатели повысились до 2260 г и 75,8% ($P \geq 0,95$); в 5 опытной группе, где использовался ферментный препарат Санфайз 5000 в указанной дозе, показатели повысились до 2170 г и 74,6% ($P \geq 0,95$).

Один из основных убойных показателей – это масса и выход полупотрошенной тушки. В ходе II эксперимента в контрольной группе они составили соответственно 2446,0г и 88,0%. Масса и выход полупотрошенных тушек бройлеров в опытных группах были достоверно выше. Наиболее высокий эффект был зафиксирован в 3 опытной группе, в которой цыплятам-бройлерам к рациону добавляли оба изучаемых ферментных препарата совместно. Масса потрошенной тушки у них увеличилась до 2812,0 г, что больше контроля на 336 г или 14,9% ($P \geq 0,95$). Выход полупотрошенной тушки также увеличился до 90,3%, что на 2,3% ($P \geq 0,95$) больше контроля.

После завершения III эксперимента для более объективной оценки эффективности использования ферментных препаратов и лецитина в кормлении бройлеров был проведен анализ их убойных качеств (табл. 11).

Таблица 11 – Убойные качества бройлеров в ходе III опыта (n=5)

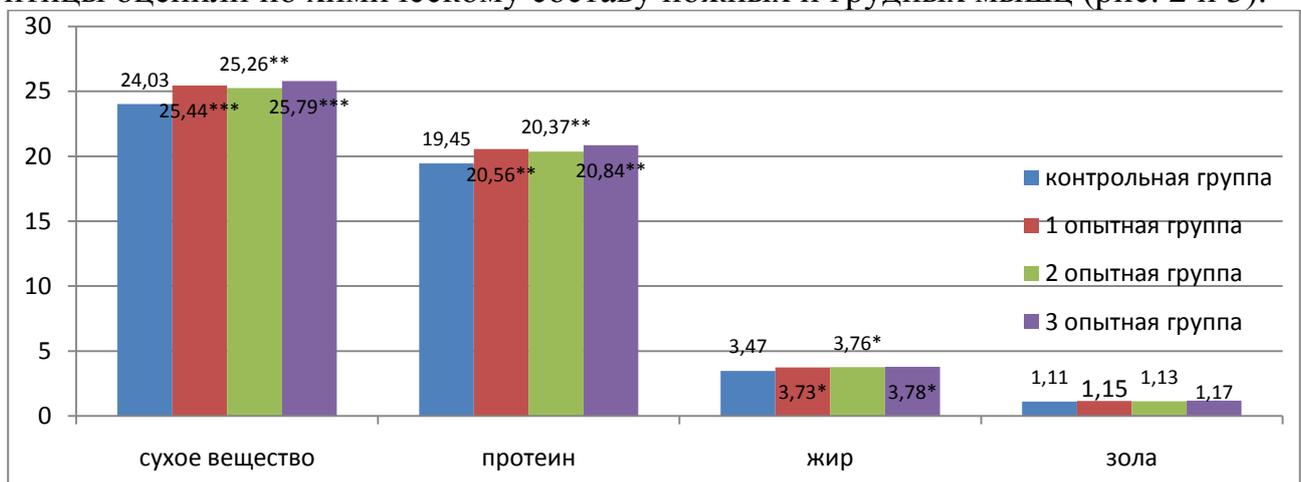
Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Предубойная живая масса, г	2682,0±35,4	2994,0±40,1***	2905,0±38,5**	3055,0±40,5***
Масса полупотрошенной тушки, г	2358,0±35,1	2710,0±39,9***	2592,0±38,6**	2775,0±40,8***
%	87,9	90,5	89,2	90,8
Масса потрошенной тушки, г	1955,0±33,8	2278,0±36,1***	2188,0±35,9**	2331,0±37,6***
Убойны выход, %	72,9	76,1	75,3	76,3

Примечание: *- $P \geq 0,95$, **- $P \geq 0,99$, ***- $P \geq 0,999$.

Масса полученных полупотрошенных тушек в контрольной группе в среднем составила 2358,0 г, что по отношению к живой массе перед убоем составляет 87,9%. Более высокая предубойная живая масса бройлеров опытных групп, обусловила более высокую массу полупотрошенных тушек 2592,0-2775,0 г, что больше контроля на 234-417 г ($P \geq 0,95$). Показатель выхода полупотрошенной тушки, при этом, также увеличился на 1,3-2,9%.

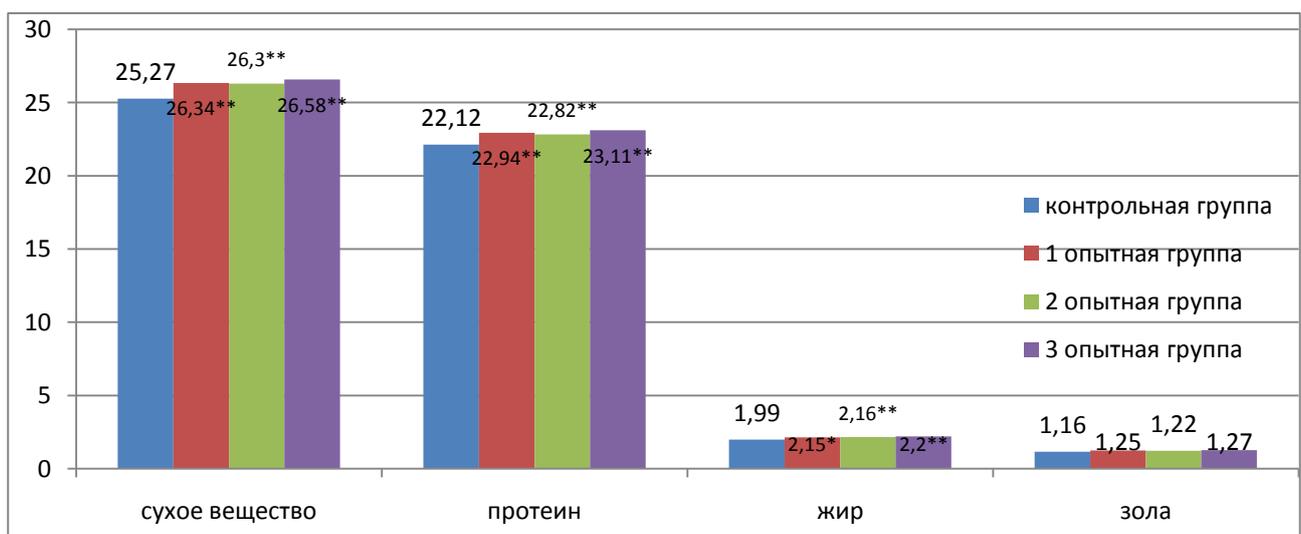
При полном потрошении полученные в контрольной группе тушки имели среднюю массу 1955,0 г. Соответственно убойный выход в этой группе составил 72,9%. Максимальную среднюю массу, потрошенная тушка, имела при совместном скормливании бройлерам ферментных препаратов и лецитина. Данный показатель в 3 опытной группе составил 2331,0 г, при том, что убойный выход повысился до 76,3%. Обращает на себя внимание то, что превосходство всех опытных групп над контрольной во всем изученным показателям было достоверным с высокой степенью ($P \geq 0,99$, $P \geq 0,999$).

В ходе III эксперимента потребительские свойства мяса подопытной птицы оценили по химическому составу ножных и грудных мышц (рис. 2 и 3).



Примечание: *- $P \geq 0,95$, **- $P \geq 0,99$, ***- $P \geq 0,999$.

Рис. 2 – Химический состав ножных мышц, %



Примечание: *- $P \geq 0,95$, **- $P \geq 0,99$, ***- $P \geq 0,999$.

Рис. 3 – Химический состав грудных мышц, %

Результаты III эксперимента послужили подтверждением результатов первых двух опытов, но при этом было установлено, что скармливание смеси обоих ферментных препаратов и лецитина против контрольных аналогов обеспечило у бройлеров 3 опытной группы достоверно ($P>0,95$) более высокое содержание в ножных и грудных мышцах сухого вещества – на 1,76 и 1,31%, белка – на 1,39 и 0,99% и жира – на 0,31 и 0,31% соответственно.

Скармливание ферментных препаратов и лецитина позволило активизировать белковый обмен в организме птицы 3 опытной группы, поэтому у них было достигнуто повышение белково-качественного показателя (БКП) мяса (табл. 12), оцениваемого по отношению триптофана к оксипролину в грудной мышце, на 4,94% ($P\geq 0,95$).

Таблица 12 – Биологическая полноценность грудных мышц цыплят-бройлеров

Группа	Триптофан, мг/%	Оксипролин, мг/%	БКП
Контрольная	353,3±2,1	43,6±0,2	8,1±0,2
1 опытная	361,7±2,2 *	43,4±0,2**	8,3±0,1*
2 опытная	361,3±1,9*	43,3±0,3**	8,3±0,3*
3 опытная	366,5±2,1 **	43,1±0,2**	8,5±0,3**

Примечание: *- $P\geq 0,95$, **- $P\geq 0,99$

Наиболее положительное влияние на жирнокислотный состав сухого вещества грудной мышцы отмечается в 3 опытной группе, в которой бройлерам скармливался с комбикормом лецитин. Благодаря его влиянию на липидный обмен, соотношение ненасыщенных жирных кислот к насыщенным в грудных мышцах бройлеров 3 опытной группы составило 2,07, при том, что в контроле всего 1,71. Эти показатели позволяют говорить о более высокой биологической ценности грудных мышц бройлеров опытных групп.

Максимальное улучшение дегустационных оценок получено при совместном использовании ферментных препаратов и лецитина – общая оценка мяса птицы 3 опытной группы против контрольной группы повысилась на 0,4 балла, а бульона – на 0,5 балла.

Следовательно, включение в рационы цыплят-бройлеров ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 (норма включения препаратов – по 100 г/т) и лецитина (норма включения 10 г/кг корма) позволяет повысить убойные показатели и потребительские свойства птичьего мяса.

3.1.7 Производственная апробация и экономические показатели выращивания бройлеров. По итогам апробации результатов II научно-производственного опыта установлено, что в контрольной группе цыплят было получено прибыли в количестве 5106,08 рублей, что соответствует уровню рентабельности 34,90%. Несмотря на дополнительные расходы на ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000, максимальная прибыль была получена при совместном использовании ферментных препаратов в 3 опытной группе – 7870,00 рублей, что на 2763,92 рубля больше контроля. Благодаря этому уровень рентабельности выращивания бройлеров повысился до 53,20%.

По итогам апробации результатов III научно-производственного опыта также была рассчитана экономическая эффективность включения ферментных

препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в сочетании с лецитином в рационы цыплят-бройлеров (табл. 13).

Таблица 13 – Экономические показатели откорма бройлеров (n=1000)

Показатель	Группа		Разница с контролем
	контрольная	опытная	
Израсходовано корма за опыта, кг	5169,5	5213,9	44,4
Получено прироста живой массы, кг	2521,7	2880,6	358,9
Расход корма на 1 кг прироста	2,05	1,81	0,24
Получено продукции в живой массе, кг	2568,95	2928,73	359,78
Реализационная стоимость 1 кг живой массы бройлеров, руб.	77,00	77,00	0
Стоимость всей продукции, руб.	197809,15	225512,21	27703,06
Всего затрачено за время опыта, руб.	147791,95	148186,81	406,86
Получено прибыли, руб.	50017,2	77325,4	27308,2
Уровень рентабельности, %	33,8	52,2	18,4

Произведенная калькуляция финансовых затрат при произведенном откорме выявила повышение общих расходов в опытной группе на 406,86 рублей, что в основном составляет стоимость израсходованных ферментных препаратов и лецитина.

В то же время можно заметить, что именно благодаря этим дополнительным расходам на изучаемые препараты, прибыль от выращивания бройлеров с 50017,2 рублей в контрольной группе увеличился на 27308,2 рублей в опытной группе, достигнув показателя 77325,4 рублей. Именно благодаря этому, рентабельность откорма цыплят-бройлеров, за счет включения в их рацион смеси ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, в количестве 100г на тонну комбикорма и лецитина, в количестве 10 г/кг корма с 33,4% в контрольной группе повысилась до 52,2%.

Таким образом, включение в рационы бройлеров на основе злаковых культур, жмыхов и шротов местного производства ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 (доза включения препаратов – по 100 г/т) и лецитина (доза включения 10 г/кг корма) позволяет повысить скорость роста, убойные и мясные показатели, интенсивность пищеварительного и промежуточного обмена и уровень рентабельности производства птичьего мяса.

3.2 Результаты серии опытов на ремонтном молодняке и курах-несушках

3.2.1 Особенности кормления ремонтного молодняка и кур-несушек.

В последние годы используются многочисленные ферментные препараты, специализированные по типам основных ингредиентов, применяемых комбикормов. По рекомендациям производителей их следует включать в состав комбикормов с учетом состава, причем особое внимание следует уделять наличию основных зерновых и протеиновых ингредиентов местного производства. Для наглядности приводим рецептуру комбикормов ремонтного молодняка и кур-несушек в ходе VII опыта (табл. 14).

В ходе серии научно-хозяйственных опытов на ремонтном молодняке и курах-несушках использовались полнорационные комбикорма злаково-подсолнечного (жмыхи и шроты) типа, в состав которых вводили лецитин и ферментные препараты ступенчатым способом с помощью дозаторов.

Таблица 14 – Состав и питательность комбикормов подопытной птицы, %

Показатели	Ремонтный молодняк		Куры-несушки	
	Возраст, недель		Возраст, недель	
	1-8	9-17	18-45	46-65
Кукуруза	30	-	30	40
Пшеница	38	46	15	20
Ячмень	-	30	-	7,5
Шрот (жмых) подсолнечный	17,5	2	13	11,7
Дрожжи кормовые	3	3	3	3
Отруби пшеничные	-	5	-	-
Рыбная мука	6	2	5	4
Мясокостная мука	-	2	-	-
Травяная мука	3	6	4	4
Костная мука	-	1,4	0,6	0,8
Мел кормовой	1,5	1,2	3	3
Ракушка, известняк	-	-	4,7	7,6
Соль поваренная	-	0,4	0,4	0,4
Премикс	1	1	1	1
В 100 г комбикорма содержится:				
обменной энергии, МДж	1,213	1,090	1,130	1,002
сырого протеина, г	20	15	17,2	16,1
Костная мука	2,9	2,4	2,8	2,9
Мел кормовой	5	5,1	4,5	4,5
кальция, г	1	1,3	3,2	3,3
фосфора, г	0,75	0,7	0,73	0,7
натрия, г	0,17	0,23	0,3	0,28
лизина, г	0,82	0,51	0,71	0,66
метионина, г	0,38	0,2	0,32	0,3
линолевой кислоты, г	1,72	1,40	1,82	1,45

Величина энерго-протеинового отношения комбикормов для ремонтного молодняка и кур-несушек соответствовало существующим нормам кормления.

При дефиците незаменимых аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов в комбикорма в качестве их источников использовался стандартный премикс в дозе 1% по массе.

Анализ состава и питательности комбикормов подопытной птицы свидетельствует о том, что их потребности в энергии и питательных веществах удовлетворялись в соответствии с нормами кормления ВНИТИП (2003).

3.2.2 Результаты IV и V научно-производственных опытов на ремонтном молодняке и курах-несушках, в ходе которых определялись лучшие дозы включения в отдельности ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в комбикорма на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха или шрота. При этом изучили влияние разных доз указанных препаратов, прежде всего, на сохранность, прирост живой массы ремонтного молодняка и яичную продуктивность кур-несушек (табл. 15 и 16).

Таблица 15 – Сохранность и изменения живой массы ремонтного молодняка

Группа	Живая масса 1 головы, г		Абсолютный прирост, г	Среднесуточный прирост, г	Сохранность, %
	в начале опыта	в конце опыта			
Контрольная	265	1370	1105	12,27	97,0
1 опытная	264	1370	1106	12,28	98,0
2 опытная	265	1383	1118	12,42	100,0
3 опытная	264	1382	1118	12,42	99,0
4 опытная	266	1374	1108	12,31	99,0
5 опытная	265	1386	1121	12,46	98,0
6 опытная	264	1385	1121	12,46	99,0

Таблица 16 – Яичная продуктивность кур-несушек

Показатель	Группа						
	Контрольная	Опытные					
		1	2	3	4	5	6
Яйценоскость на среднюю несушку	158,23± 1,32	159,75± 1,05	161,67± 1,13	160,98± 1,41	158,39± 1,62	160,14± 1,28	160,01± 1,34
Интенсивность яйценоскости, %	87,91± 0,63	88,75± 0,43	89,82± 0,51	89,43± 0,64	87,99± 0,69	88,97± 0,70	88,8± 0,73
Масса яиц, г	60,4	61,7	62,0	61,9	61,6	61,8	61,8
Яичная масса, кг	946,166	975,786	997,332	991,514	970,816	979,777	978,974
Проинкубировано, шт.	200	200	200	200	200	200	200
% оплодотворенных	95,0	96,0	97,0	96,5	95,0	96,5	96,0
Вывелось цыплят	164	166	170	169	165	167	166
В % от заложенных	82,0	83,0	85,0	84,5	82,5	83,5	83,0

При формировании групп для опыта отобрали молодняк со средней живой массой по группам – 264-266г. После окончания опыта провели взвешивание, по результатам которого установили, что средние показатели живой массы цыплят во всех группах соответствовали нормативным данным, характерным данной технологии выращивания. Расход корма в расчете на 1 кг прироста при этом с 4,81кг в контрольной группе, снизился до 4,75 кг в 5 и 6 опытных группах. В целом же, особой разницы между группами не было.

По результатам исследований, проведенных на ремонтном молодняке, можно сделать такие выводы:

1). По всем изученным показателям, благодаря использованию ферментных препаратов, опытные группы, хоть незначительно, но превосходили аналогов контрольной группы.

2). Более высокая доза отдельного включения в комбикорм ферментного препарата давала более высокие результаты.

3). Лучшими дозами при включении в комбикорм цыплят опытных групп ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, являлись по 100 г/т корма.

По данным V научно-производственного опыта на курах-несушках видно, что из опытных групп, в которых курам-несушкам в рацион включали ферментный препарат Санзайм, лучшие показатели по валовому сбору яиц, отмечаются во 2 опытной группе (норма скармливания препарата 100 г/т). Всего, за время научно-хозяйственного опыта, в этой группе было собрано 16086 шт. яиц, что на 421 или 2,7% больше контроля.

Максимальный показатель яйценоскости на среднюю несушку, из всех опытных групп, был отмечен в группе с дополнительным включением 100 г/т комбикорма ферментного препарата Санзайм – 161,67 шт. за 6 месяцев опыта. Из опытных групп с ферментным препаратом Санфайз 5000 в рационе, лучшей оказалась 5 группа с нормой включения 80 г/т. Правда, 6 опытная группа с нормой 100 г/т имела почти такие же показатели.

Вышеприведенные результаты вполне согласуются с показателями интенсивности яйценоскости. Из групп, в которых использовался ферментный препарат Санзайм, максимальный показатель интенсивности яйценоскости – 89,82% зафиксирован во 2 опытной группе, а из групп, где использовался Санфайз 5000 – 88,97% – в 5 опытной группе.

Выход яичной массы, в контрольной группе за время опыта составил 946,166 кг. За этот же период в опытных группах было получено яичной массы на 24,650-51,166 кг или 2,6-5,4% больше. Лучшие показатели отмечаются при норме использования ферментного препарата Санзайм – 100 г/т, и ферментного препарата Санфайз 5000 – 80 и 100 г/т.

Для более полной оценки качественных показателей, из яиц, собранных за 3 дня, в каждой группе отобрали по 200 шт. и заложили их на инкубацию. Из заложенных на инкубацию яиц, в контрольной группе вывелось 164 цыпленка, что по отношению к заложенным, составило 82,0%, а по отношению к оплодотворенным 86,3%. Благодаря включению в рацион кур-несушек ферментного препарата Санзайм, количество полученных цыплят увеличилось до 170, а выводимость от заложенных – до 85,0%, от оплодотворенных – до 87,6%. Эффект от использования другого ферментного препарата Санфайз 5000 был немного меньше этих показателей: 167 голов, 83,5 и 86,8%, но больше, чем в контрольной группе.

Морфологические и биохимические показатели крови у подопытной птицы находились в пределах физиологической нормы, характерной для кур данного возраста. Однако, с интенсификацией обменных процессов, в организме кур-несушек опытных групп содержание в их крови эритроцитов, по

сравнению с контрольной группой, повысилось на $0,02-0,41 \times 10^{12}/л$, гемоглобина на 0,51-3,73 г/л.

Более интенсивный белковый обмен обусловил более высокую концентрацию общего белка в крови кур опытных групп, получавших с рационом дополнительно ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000, по сравнению с аналогами из контрольной группы на 0,93-2,44 г/л.

Экономические показатели использования разных доз ферментных препаратов. Введение в состав комбикорма испытуемых ферментных препаратов способствовало повышению конверсии корма, что позволило сократить расход корма в расчете на 1 кг яичной массы. В опытных группах, в которых использовался ферментный препарат Санзайм, по сравнению с контролем, он составил 3,3-5,2%, а в группах с ферментным препаратом Санфайз 5000 – 2,3-3,3%.

Обобщив результаты, полученные нами в ходе научно-хозяйственного опыта на курах-несушках, мы можем сделать вывод, что использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 положительно сказывается на всех изученных зоотехнических, физиологических, экономических показателях. Оптимальными дозами включения ферментных препаратов являются: Санзайм – 100 г/т и Санфайз 5000 – 80 г/т комбикорма.

Таким образом, в дальнейшем в ходе VI и VII научно-производственных опытов составе рационов использовались ферментные препараты:

- для ремонтного молодняка – Санзайм в дозе 100 г/т и Санфайз 5000 в дозе 100 г/т комбикорма;
- для кур-несушек – Санзайм в дозе 100 г/т и Санфайз 5000 в дозе 80 г/т комбикорма.

3.2.3 Результаты VI и VII научно-производственных опытов на ремонтном молодняке и курах-несушках

3.2.3.1 Сохранность, приросты живой массы ремонтного молодняка и яичная продуктивность кур-несушек, расход корма на единицу продукции.

В ходе первых этапов VI и VII научно-производственных опытов было изучено влияние указанных ферментных препаратов, как в отдельности, так и совместно, а также в комбинации с лецитином на сохранность, прирост живой массы и конверсию корма у ремонтного молодняка (табл. 17).

В ходе первого этапа VI эксперимента лучшее воздействие на изучаемые показатели ремонтного молодняка 3 опытной группы оказали совместные добавки ферментных препаратов, поэтому у него против контрольных аналогов были выше показатели сохранности на 2,0% и прироста живой массы – на 5,1%.

Однако наиболее эффективное действие на хозяйственно-полезные показатели ремонтного молодняка в ходе первого этапа VII научно-производственного опыта оказало совместное скармливание фосфолипида лецитина и смеси ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, что против контроля проявилось у птицы 3 опытной группы в повышении сохранности поголовья на 2,0% и среднесуточного прироста массы тела – на 6,03% ($P > 0,95$).

Таблица 17 – Сохранность и изменения живой массы ремонтного молодняка

Группа	Живая масса 1 головы, г		Прирост, г		Сохранность, %
	в начале опыта	в конце опыта	абсолютный	среднесуточный	
1 этап VI научно-производственного опыта					
Контрольная	72,1±0,5	1423,0±16,5	1350,9±16,5	11,35±0,2	97,0
1 опытная	72,0±0,5	1474,0±20,3	1402,0±20,3	11,78±0,3*	98,0
2 опытная	72,1±0,5	1456,0±18,2	1383,9±18,2	11,63±0,2*	98,0
3 опытная	72,0±0,5	1492,0±21,4	1420,0±21,4	11,93±0,3*	99,0
1 этап VII научно-производственного опыта					
Контрольная	95,0±0,5	1411,0±20,5	1316,0±14,7	11,44±0,4	97,0
1 опытная	95,0±0,5	1483,0±22,2*	1388,0±18,4*	12,07±0,3*	99,0
2 опытная	95,0±0,5	1479,0±21,7*	1384,0±19,0*	12,33±0,3*	99,0
3 опытная	95,0±0,5	1491,0±21,7*	1396,0±17,9*	12,13±0,4*	99,0

Примечание: *-P≥0,95

При проведении вторых этапов VI и VII научно-производственных опытов было изучено влияние ферментных препаратов и лецитина на яичную продуктивность кур-несушек и расход корма на единицу продукции (табл. 18).

Таблица 18 – Яичная продуктивность кур в среднем по группе на 1 голову

Группа	Количество яиц от средней несушки, шт.	Интенсивность яйцекладки, %	Масса 1 яйца, г	Получено яичной массы		Расход корма на 10 шт. яиц, кг
				кг	%	
2 этап VI научно-производственного опыта						
Контрольная	280,04±5,1	84,86	63,2±0,25	17,70	100,0	1,52
1 опытная	290,18±6,6*	87,93	64,6±0,17*	18,74	105,9	1,47
2 опытная	286,39±7,1*	86,79	63,9±0,20*	18,30	103,4	1,48
3 опытная	292,32±4,7*	88,58	64,9±0,27*	18,97	107,2	1,46
2 этап VII научно-производственного опыта						
Контрольная	275,5±4,4	83,48	63,1±0,22	17,38	100,0	1,55
1 опытная	295,7±5,0*	89,60	64,8±0,26*	19,16	104,9	1,46
2 опытная	288,5±3,8*	87,42	64,5±0,28*	18,61	106,0	1,48
3 опытная	300,0±5,3*	90,90	65,0±0,32*	19,50	106,7	1,45

Примечание: *-P≥0,95

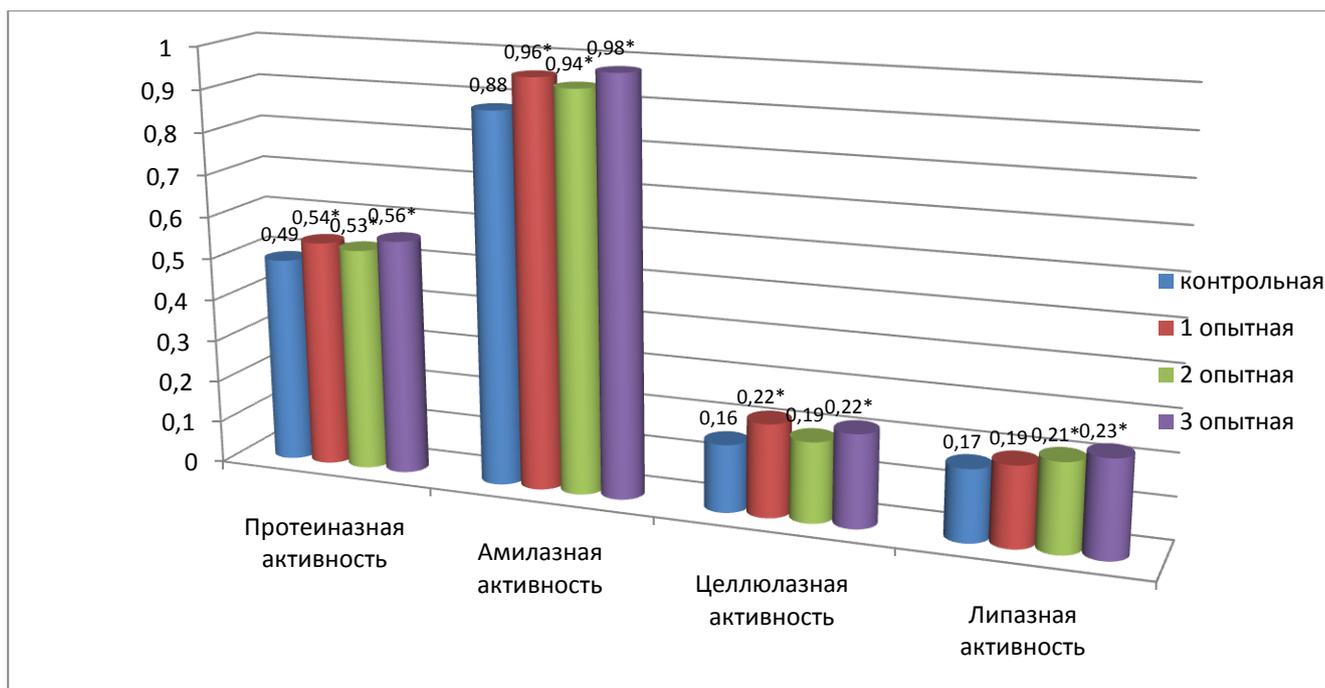
Установлено, что в ходе второго этапа VI эксперимента лучшее воздействие на изучаемые показатели птицы 3 опытной группы оказали совместные добавки ферментных препаратов, поэтому у него против контрольных аналогов были выше показатели яйценоскости на среднюю несушку на 4,38% (P≥0,95), интенсивности яйцекладки – на 3,72%, массы 1 яйца – на 1,70 г (P≥0,95), выхода яичной массы – на 7,2% при снижении расхода корма на 10 шт. яиц – на 3,95%.

Однако наиболее эффективное влияние на продуктивные показатели несушек в ходе второго этапа VII научно-производственного опыта оказало

совместное скормливание фосфолипида лецитина и смеси ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, что против контроля проявилось у птицы 3 опытной группы в повышении яйценоскости на среднюю несушку на 8,89% ($P \geq 0,95$), интенсивности яйцекладки – на 7,42%, массы 1 яйца – на 1,90 г ($P \geq 0,95$), выхода яичной массы – на 6,7% при снижении расхода корма на 10 шт. яиц – на 6,45%.

Следовательно, наиболее эффективное воздействие на хозяйственно-полезные показатели ремонтного молодняка и кур-несушек оказали совместные добавки в состав комбикормов злаково-подсолнечного типа препарата лецитина в дозе 10 г/кг корма и смеси ферментных препаратов Санзайм (в дозах 100 и 100 г/т) и Санфайз 5000 (в дозах 100 и 80г/т). Поэтому при дальнейшем изложении содержания работы особый акцент делаем на результатах, полученных в ходе VII научно-хозяйственного опыта.

3.2.3.2 Ферментативная активность содержимого желудочно-кишечного тракта кур была изучена после проведения их убоя. С учетом особенностей строения пищеварительной системы у кур-несушек изучили ферментативную активность содержимого мышечного желудка (рис. 4) и двенадцатиперстной кишки (рис. 5).

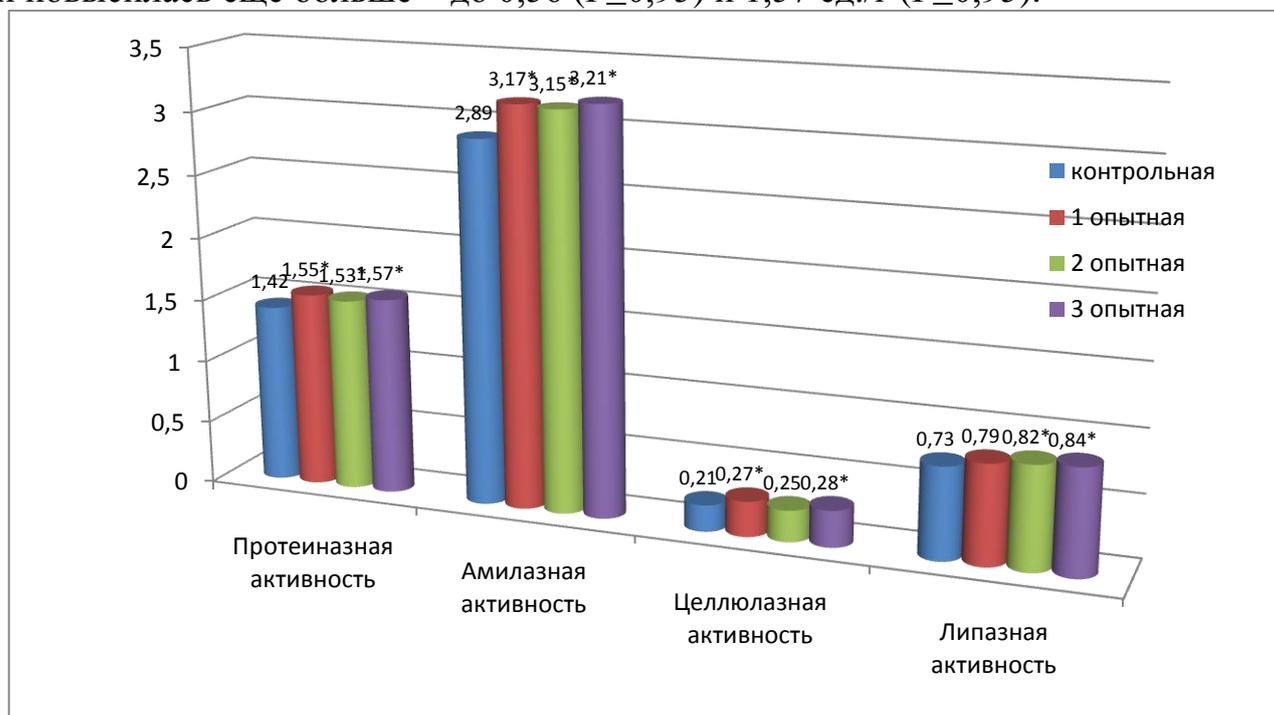


Примечание: *- $P \geq 0,95$

Рис. 4 - Ферментативная активность содержимого мышечного желудка, ед./г

Полученные при изучении ферментативной активности содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки кур-несушек результаты, подтверждают итоги физиологических исследований по определению переваримости и усвоению ими питательных веществ рациона. В частности повышение коэффициентов переваримости протеина и усвоение азота, в организме кур опытных групп подтверждается достоверным повышением протеиназной активности содержимого мышечного желудка и

двенадцатиперстной кишки. Причем, заметно, что в большей степени такое влияние произошло благодаря использованию ферментных препаратов, включение которых в рацион птицы 1 опытной группы повысило протеиназную активность содержимого мышечного желудка кур-несушек с 0,51 до 0,54 ед./г ($P \geq 0,95$), а содержимого двенадцатиперстной кишки – с 1,42 до 1,55 ед./г ($P \geq 0,95$). При совместном использовании изучаемых ферментных препаратов и лецитина активность протеиназ мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки повысилась еще больше – до 0,56 ($P \geq 0,95$) и 1,57 ед./г ($P \geq 0,95$).



Примечание: *- $P \geq 0,95$

Рис. 5 – Ферментативная активность содержимого двенадцатиперстной кишки, ед./г

Наличие в составе ферментного препарата Санзайм ксиланазы, бета-глюканызы, маннанызы и целлюлазы, обусловило достоверное повышение амилазной и целлюлазной активности содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки кур-несушек 1 и 3 опытных групп, в состав рациона которых входил этот препарат. Дополнительное введение в составе ферментных препаратов, целлюлозолитических ферментов, позволило добиться повышения активности целлюлаз в мышечном желудке и двенадцатиперстной кишке кур 1 и 3 опытных групп, соответственно, с 0,16 до 0,22 ед./г ($P \geq 0,95$) и с 0,21 до 0,28-0,29 ед./г ($P \geq 0,95$).

Включение лецитина в рацион птицы 2 опытной группы привело к достоверному повышению активности амилаз, содержащихся в мышечном желудке и двенадцатиперстной кишке, но не оказало достоверного влияния на активность целлюлаз. Зато лецитин оказал благотворное влияние на активность липолитических ферментов желудочно-кишечного тракта кур-несушек 2 и 3 опытных групп, которые его получали в составе рациона. Активность липаз

мышечного желудка с 0,17ед./г, повысилась до 0,21-0,23 ед./г ($P \geq 0,95$), двенадцатиперстной кишки – с 0,73 до 0,82-0,84 ед./г ($P \geq 0,95$).

3.2.3.3 Переваримость и усвояемость питательных веществ кормов.

Сравнение коэффициентов переваримости по группам, показало определенное влияние изучаемых биологически активных препаратов на переваримость питательных веществ. В первую очередь это касается ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, включение которых в рацион ремонтного молодняка 1 опытной группы достоверно повысило коэффициенты переваримости всех питательных веществ, кроме жира, по сравнению с контрольной группой от 2,0% (органическое вещество) до 2,8% (сырой протеин). Та же тенденция сохранилась и у кур-несушек.

В ходе первого этапа VII физиологического опыта наиболее высокие коэффициенты переваримости питательных веществ имел ремонтный молодняк 3 опытной группы, получавший фосфолипид лецитин и смесь ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 за счет синергизма их действия и расширения спектра экзогенных ферментов. Благодаря этому птица этой группы в ходе учетного периода обменного опыта имела достоверное ($P \geq 0,95$) преимущество над контрольными аналогами по коэффициентам переваримости сухого вещества на 2,5%, органического вещества – на 2,3%, сырого протеина – на 2,9%, сырой клетчатки – на 2,7%, сырого жира – на 1,5% и БЭВ – на 2,6%.

Таблица 19 – Переваримость питательных веществ рационов, %

Коэффициенты переваримости	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1 этап VII обменного опыта на ремонтном молодняке				
Сухое вещество	80,4±0,39	82,5±0,36*	81,9±0,32*	82,9±0,40*
Органическое вещ-во	81,8±0,35	83,8±0,42*	83,2±0,33*	84,1±0,45*
Сырой протеин	84,0±0,55	86,8±0,57*	86,5±0,51*	86,9±0,62**
Сырая клетчатка	13,6±0,42	16,2±0,38*	15,3±0,48*	16,3±0,45**
Сырой жир	87,8±0,50	88,3±0,42	88,9±0,51*	89,2±0,47*
БЭВ	87,5±0,46	89,9±0,42*	89,2±0,51*	90,1±0,41**
2 этап VII обменного опыта на курах-несушках				
Сухое вещество	78,3±0,46	80,9±0,43*	80,5±0,49*	81,2±0,52**
Органическое вещ-во	79,6±0,51	82,5±0,58*	82,1±0,46*	82,7±0,53**
Сырой протеин	78,9±0,55	81,7±0,62*	81,6±0,54*	82,0±0,59**
Сырая клетчатка	25,1±0,47	27,4±0,43*	26,8±0,45*	27,7±0,44**
Сырой жир	80,1±0,42	81,2±0,56	82,3±0,50*	82,9±0,48*
БЭВ	85,9±0,53	88,7±0,51*	87,7±0,51*	88,9±0,54*

Примечание: *- $P \geq 0,95$

В ходе 2 этапа VII физиологического опыта наиболее эффективно на переваримости питательных веществ рационов сказалось также совместное скормливание лецитина и испытуемых ферментных препаратов, что позволило у кур-несушек 3 опытной группы против контрольных аналогов

достоверно ($P \geq 0,95$) увеличить коэффициенты переваримости сухого вещества на 4,4%, органического вещества – на 2,9%, сырого протеина – на 3,1%, сырой клетчатки – на 2,6%, сырого жира – на 2,8% и БЭВ – на 3,0%. Это можно объяснить тем, что в указанной комбинации данные препараты в более оптимальном количестве обогащают пищеварительный тракт птицы необходимым комплексом недостающих энзимов.

В ходе обменных опытов изучили влияние испытуемых препаратов на усвояемость азота рационов ремонтным молодняком и курами-несушками сравнимых групп (табл. 20).

Таблица 20 – Усвояемость азота рационов молодняком и курами-несушками

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1 этап VII обменного опыта на ремонтном молодняке				
Принято с кормом, г	1,715±0,005	1,709±0,005	1,718±0,004	1,721±0,004
Выделено с калом, г	0,275±0,009	0,226±0,006*	0,232±0,007*	0,225±0,008*
Выделено с мочой, г	0,548±0,008	0,547±0,007	0,555±0,007	0,550±0,009
Отложено в организме, г	0,892±0,006	0,936±0,007*	0,931±0,007*	0,946±0,008**
Использовано, %	52,01	54,77	54,19	54,97
2 этап VII обменного опыта на курах-несушках				
Принято с кормом, г	3,062±0,006	3,084±0,008	3,079±0,007	3,052±0,008
Выделено с калом, г	0,646±0,017	0,564±0,021*	0,566±0,018*	0,549±0,025*
Выделено с мочой, г	0,979±0,022	0,950±0,018	0,993±0,015	0,945±0,022
Содержалось в яйце, г	1,058±0,021	1,178±0,022*	1,141±0,016*	1,184±0,019*
Баланс, г	0,379±0,023	0,392±0,019	0,397±0,016	0,374±0,024
Использовано, %	46,93	50,91	49,95	51,06

Примечание: *- $P \geq 0,95$, **- $P \geq 0,99$

По результатам первого этапа VII физиологического опыта лучшему усвоению азота рационов злаково-подсолнечного типа ремонтного молодняка способствовало скормливание фосфолипида лецитина и смеси ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, что позволило птице 4 опытной группы относительно контрольных аналогов в течение суток откладывать в организме на 6,05% ($P \geq 0,95$) больше, а также лучше использовать его от принятого количества – на 2,96%.

Лучшее использование азота комбикормов у кур-несушек обеспечило также совместное скормливание фосфолипида лецитина и смеси ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000. Так, больше всего азота было использовано от принятого с кормами количества в организме кур 3 опытной группы – 51,06%, что на 4,13% больше, чем в контроле.

По количеству азота, выделенного с яйцом – 1,184 г, лучшие показатели имели также несушки 3 опытной группы, достоверно ($P \geq 0,95$) опередив контрольных аналогов по этому показателю – на 11,9%.

Совместное использование ферментных препаратов и лецитина в кормлении ремонтного молодняка позволило достоверно ($P \geq 0,95$) увеличить

уровень использования кальция и с 43,14 до 45,19%, а у кур-несушек, которые отличаются, кальциевым обменом высокой интенсивности, так как большое его количество выводится из организма в составе скорлупы, – с 45,97 до 49,26%.

Наличие фитазы в ферментном препарате Санфайз 5000 и фосфолипида лецитина, обусловило достоверное повышение баланса фосфора во всех опытных группах, по сравнению с контрольной группой. Благодаря этому, уровень использования фосфора (рис. 6) у ремонтного молодняка повысился на 3,67-4,61% ($P \geq 0,95$), у кур-несушек – на 2,06-2,70% ($P \geq 0,95$).

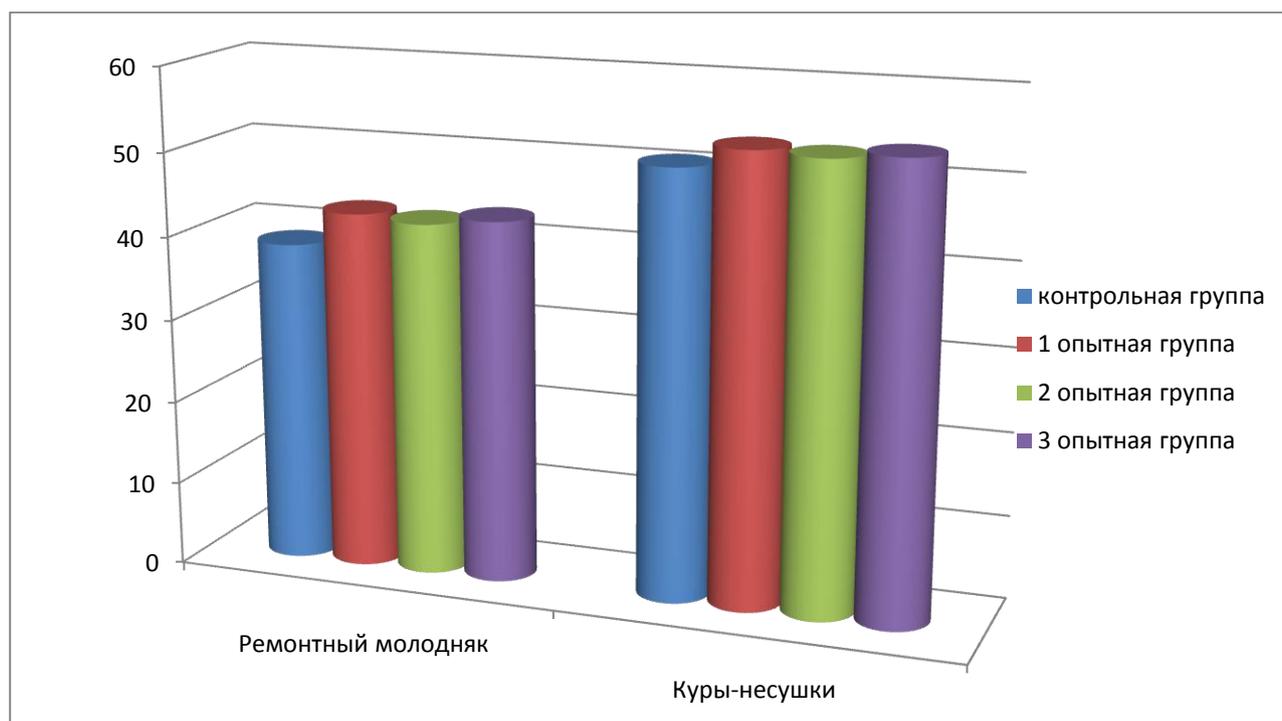


Рис. 6 – Усвояемость фосфора рационов молодняком и несушками от принятого с кормами количества, %

3.2.3.4 Морфологические и биохимические показатели крови ремонтного молодняка и кур-несушек. Скармливание ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, совместно с лецитином ремонтному молодняку и курам-несушкам (3 опытная группа), способствовало достоверному увеличению содержания эритроцитов на 0,44 и 0,35 $\times 10^{12}/л$ ($P \geq 0,95$), а гемоглобина – на 3,55 и 3,60 г/л ($P \geq 0,95$) соответственно, по сравнению с контрольной группой. Данное обстоятельство можно объяснить интенсификацией обменных процессов в организме птицы и вероятностью более интенсивного транспорта кислорода и питательных веществ.

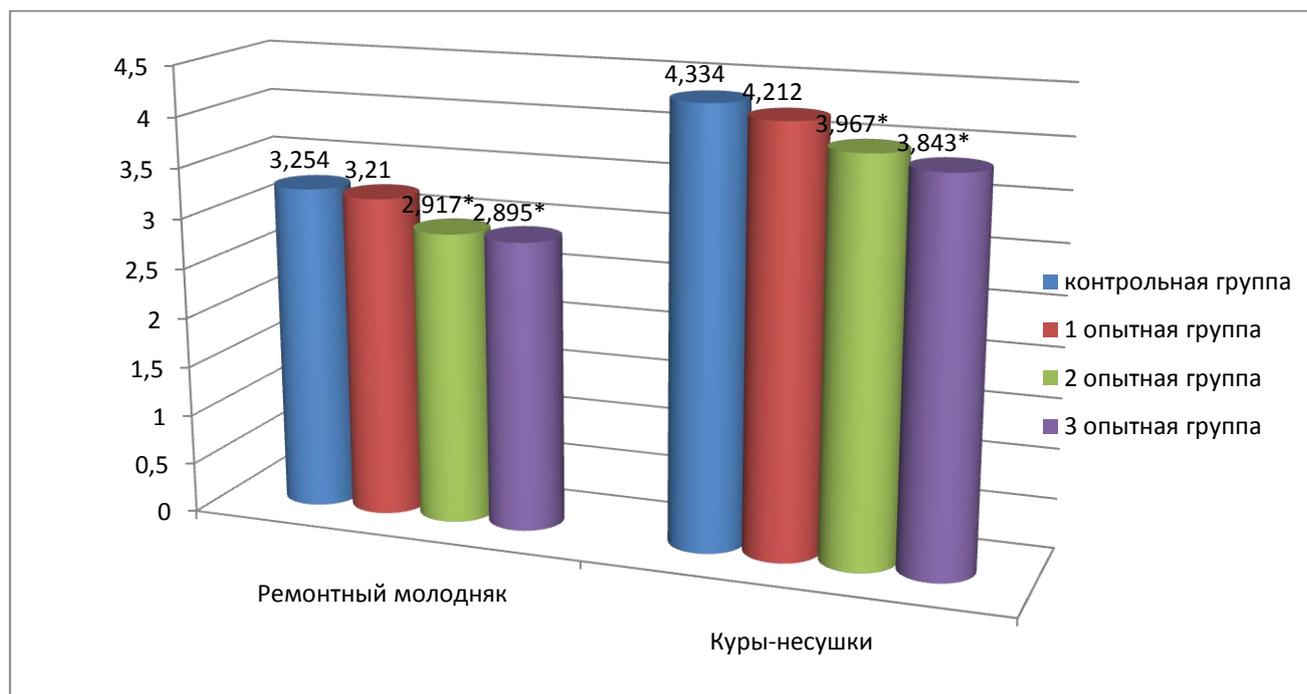
Содержание общего белка в крови поголовья этой группы у ремонтного молодняка увеличилось с 53,92 до 57,93 г/л ($P \geq 0,95$), а у взрослых кур – с 52,64 до 56,03 г/л ($P \geq 0,95$).

Во всех опытных группах, по сравнению с контролем, наблюдалось достоверное повышение концентрации глюкозы в сыворотке крови, что согласуется с результатами предыдущих физиологических и зоотехнических

исследований. Максимальная разница заметна между контрольной и 3 опытной группами, которая составляет 0,97 ммоль/л и 16,5% ($P \geq 0,95$) у ремонтного молодняка, 0,87 ммоль/л и 17,5% ($P \geq 0,95$) – у кур-несушек.

Использование лецитина в сочетании с ферментными препаратами содействовали у птицы опытных групп улучшению жирового метаболизма, подтверждением чему служит содержание холестерина в крови (рис. 7).

Полученные данные позволяют отметить достоверное ($P \geq 0,95$) снижение содержание холестерина в крови птицы опытных групп, благодаря включению в их рацион лецитина в отдельности (2 опытная группа) до 2,917 ммоль/л у молодняка и 3,967 ммоль/л у кур-несушек и совместно с ферментными препаратами (3 опытная группа), соответственно до 2,895 и 3,843 ммоль/л.



Примечание: *- $P \geq 0,95$

Рис. 7 – Содержание холестерина в сыворотке крови птицы, ммоль/л

На содержание кальция в сыворотке крови искомые ферментные препараты оказали достоверное положительное влияние, повысив его количество на 0,24 ммоль/л ($P \geq 0,95$) у ремонтного молодняка и на 0,35 ммоль/л ($P \geq 0,95$) – у кур-несушек. При совместном использовании ферментных препаратов и лецитина, превосходство концентрации кальция в крови птицы 3 опытной группы по сравнению с контрольной, составило 7,8% ($P \geq 0,95$) у молодняка и – на 9,4% ($P \geq 0,95$) у несушек.

Санфайз 5000, на основе фитазы и лецитин, обусловили более активное воздействие именно на фосфорный обмен и соответственно, повлияли на его концентрацию в крови. Концентрация неорганического фосфора достоверно ($P \geq 0,95$) повысилась во всех опытных группах, как у молодняка, так и взрослых кур, но особенно в 3 опытной группе при совместном включении в рацион птицы, как ферментных препаратов, так и лецитина. У ремонтного молодняка

это повышение составило 0,35 ммоль/л, у кур-несушек – 0,28 ммоль/л, что является свидетельством интенсификации фосфорного обмена под действием используемых биологически активных препаратов.

3.2.3.5 Морфологические, биохимические и инкубационные свойства яиц. Среди показателей, характеризующих качество яиц, первыми оценивают морфологические показатели (рис. 8), которые больше подвержены изменчивости под влиянием кормовых факторов. В наших исследованиях обращает на себя внимание достоверное ($P \geq 0,95$) увеличение, как массы, так и процентного содержания белка в яйцах кур опытных групп на 0,51-0,70%, по сравнению с контролем.

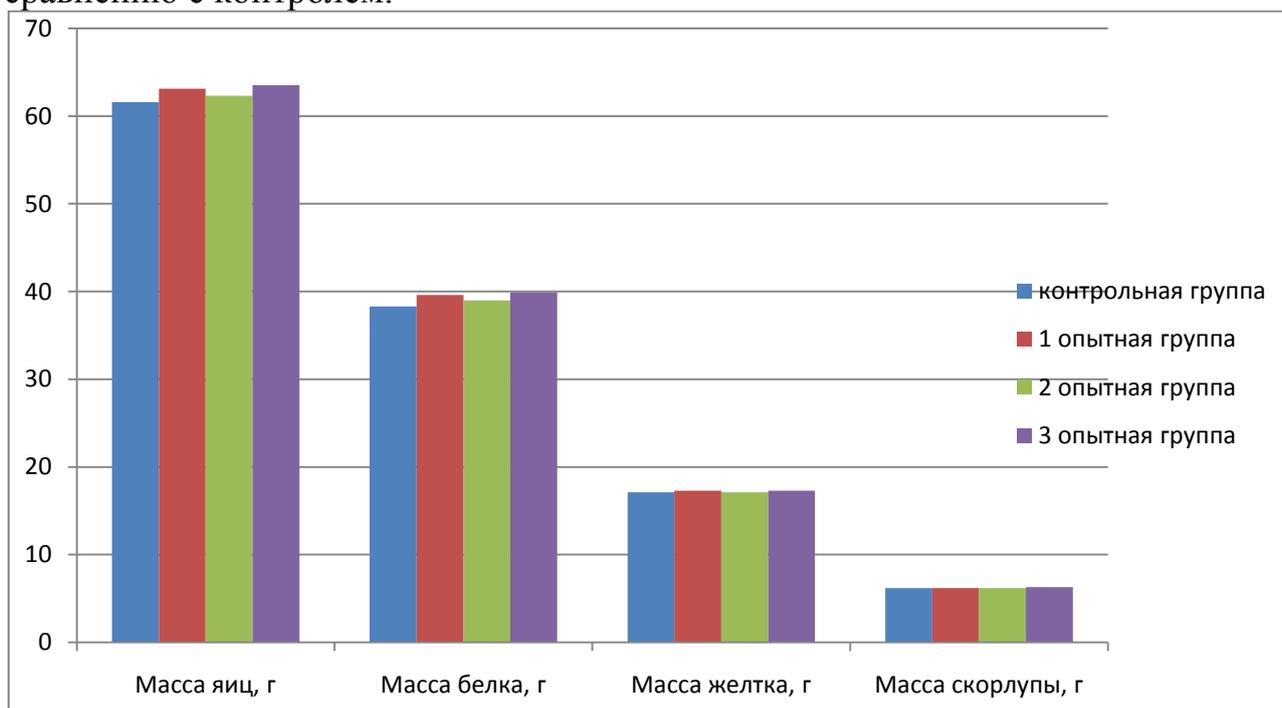


Рис. 8 – Морфологические показатели яиц подопытных кур-несушек

Показатель соотношения белка и желтка в яйцах кур контрольной группы составил 2,25, тогда как в опытных, увеличился до 2,29-2,30.

Были изучены и другие важные качественные показатели яиц, но по ним существенных различий между группами не наблюдалось, хотя имелась устойчивая тенденция улучшения этих показателей в группах, с изучаемыми биологически активными препаратами в рационе.

Был изучен химический состав белка, желтка и скорлупы яиц (табл. 21).

Установлено, что в белке яиц кур опытных групп было обнаружено достоверно ($P \geq 0,95$) больше сухого вещества (12,6-12,9%), а в нем достоверно ($P \geq 0,95$) больше протеина (11,0-11,6%), чем в контроле. В первом случае превосходство составило 0,9-1,2% ($P \geq 0,95$), во втором – 1,0-1,6% ($P \geq 0,95$).

Важным показателем биологической полноценности яиц является его витаминная питательность и, в частности, содержание каротиноидов и витамина А в желтке. По ним диагностируются гиповитаминозы А и В₃. В наших исследованиях выявлена положительная тенденция накопления этих

элементов в желтке яиц кур, получавших с рационом дополнительно ферментные препараты и лецитин.

Биологическая полноценность липидного состава продуктов, и в том числе яиц, определяется содержанием ненасыщенных жирных кислот, в первую очередь полиненасыщенных жирных кислот.

Результатами наших исследований установлено, что благодаря включению в рацион кур-несушек ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, а также лецитина, в их яйцах повышается доля полиненасыщенных жирных кислот до 15,63-16,85% ($P \geq 0,95$).

Таблица 21 – Химический состав яиц кур-несушек в среднем по группе, %

Показатели	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Белок				
Сухое вещество	11,7±0,18	12,8±0,18*	12,6±0,22*	12,9±0,24*
Сырой протеин	10,0±0,20	11,4±0,24*	11,0±0,18*	11,6±0,22*
Сырая зола	0,68±0,03	0,73±0,03	0,71±0,03	0,74±0,05
Желток				
Сухое вещество	51,1±0,55	52,3±0,62	52,0±0,44	52,5±0,58
Сырой протеин	16,6±0,26	17,7±0,28	17,3±0,34	17,9±0,37
Сырой жир	31,7±0,23	32,0±0,23	32,1±0,30	32,1±0,32
Сырая зола	2,0±0,03	1,8±0,03	1,8±0,04	1,7±0,04
Каротиноиды, мкг%	14,8±0,30	16,5±0,28*	16,6±0,32*	16,8±0,37*
Витамин А, мкг%	5,6±0,14	6,8±0,16*	6,9±0,16*	7,0±0,18*
Витамин В ₃ , мкг/г	4,2±0,11	4,9±0,13*	4,8±0,14*	4,9±0,15*
Скорлупа				
Сырая зола	93,1±0,76	93,2±0,70	93,0±0,88	93,3±0,75
Кальций	26,6±0,27	27,1±0,25	26,9±0,31	27,2±0,34
Фосфор	0,09±0,003	0,09±0,003	0,09±0,002	0,09±0,003

Примечание: *- $P \geq 0,95$

Повышение доли ненасыщенных жирных кислот происходит за счет снижения уровня насыщенных жирных кислот, что в лучшую сторону меняет их соотношение – с 1,98 в контроле, до 2,16-2,49 – в 3 опытной группе.

Изученные и проанализированные нами качественные показатели яиц имеют большое значение, поскольку напрямую влияют на их инкубационные показатели (табл. 22), по результатам которой, делается окончательное и наиболее объективное заключение о качестве полученных яиц.

В контрольной группе из 172 заложенных на инкубацию яиц, 163 или 94,8%, были оплодотворенными. Из них вывелось 138 цыплят, что составило 80,2% – от заложенных и 84,7% – от оплодотворенных.

Лучшие показатели, при изучении инкубационных качеств яиц, зафиксированы в 3 опытной группе, в которой курам-несушкам с рационом скармливали дополнительно оба ферментных препарата и лецитин одновременно. В этой группе, из 182 заложенных на инкубацию яиц, 175 или

96,2% были оплодотворенными. Из них вывелось 151 кондиционных цыплят, что составило 83,0% от заложенных и 86,3% от оплодотворенных. Это соответственно, на 2,8 и 1,6% больше, чем в контрольной группе. Более высокая средняя масса яиц по группам, обусловила более высокую массу цыплят при выводе в опытных группах.

Таблица 22 – Инкубационные качества яиц подопытных кур-несушек

Показатель		Группы			
		контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Собрано яиц за 2 дня всего, шт.		192	197	195	199
Заложено на инкубацию яиц, шт.		172	179	177	182
из них оплодотворенных:	шт.	163	172	170	175
	%	94,8	96,1	96,0	96,2
Вывелось цыплят, гол		138	148	146	151
в % от заложенных		80,2	82,7	82,5	83,0
в % от оплодотворенных		84,7	86,0	85,9	86,3
Масса цыплят при выводе, г		39,8	41,0	40,8	41,0

Следовательно, для повышения яичной продуктивности, морфологических, биохимических и инкубационных свойств яиц в комбикорма злаково-подсолнечного типа кур-несушек следует включать фосфолипид лецитин из расчета 10 г/кг корма, а также ферментные препараты Санзайм из расчета 100 г/т и Санфайз 5000 из расчета 80г/т корма.

3.2.3.6 Производственная апробация и экономические показатели производства куриных яиц. Анализ данных, полученных в ходе производственной апробации, в целом подтверждает обоснованность результатов, полученных в ходе научно-производственных опытов.

Экономические результаты опыта рассчитывались по производству и реализации инкубационного яйца (табл. 23), поскольку хозяйство специализируется именно на этом виде продукции.

Таблица 23 – Результаты производственной апробации на курах-несушках

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность поголовья, %	96,9	98,6
Количество снесенных яиц, всего	151500	159000
Яйценоскость на начальную несушку	303,0	318,0
Яйценоскость на среднюю несушку	307,8	320,2
Средняя масса яиц, г	63,0	64,5
Получено яичной массы, кг	19391,4	20652,9
Пригодность яиц для инкубации, %	89,2	90,6
Получено инкубационных яиц	134692	144054
Выводимость, %	80,3	82,0
Стоимость полученных инкубационных яиц, руб.	2020380	2160810
Израсходовано средств, всего, руб.	1617525	1650260
Полученная прибыль, руб.	402855	510550
Рентабельность, %	24,91	30,94

Полученная в контрольной группе прибыль за время опыта соответствовала уровню рентабельности 24,91%. Дополнительная прибыль, полученная при производстве куриных яиц в опытной группе, позволила повысить рентабельность до 30,94%.

Производственные испытания не только подтвердили основные зоотехнические показатели, полученные в ходе VII научно-хозяйственного опыта, но и доказали экономическую эффективность включения в рацион кур-несушек ферментных препаратов Санзайм (100 г/т), Санфайз 5000 (80г/т) и лецитина (10 г/кг корма), что подтверждается повышением рентабельности выращивания кур-несушек на 6,06%.

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенных исследований установлена оптимальная норма ввода ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, как в отдельности, так и в сочетании с лецитином в комбикорма для подопытной птицы, приготовленные преимущественно из основных зернофуражных культур Северо-Кавказского региона: кукурузы, пшеницы, ячменя, а также подсолнечникового жмыха или шрота, характеризующиеся повышенным содержанием некрахмалистых полисахаридов и фитатов. Лучшие результаты получены при совместном применении ферментных препаратов и лецитина в дозах:

- для цыплят-бройлеров – Санзайм 100, г/т комбикорма + Санфайз 5000, 100 г/т комбикорма + лецитин, 10 г/кг комбикорма;
- для ремонтного молодняка – Санзайм, 100 г/т комбикорма + Санфайз 5000, 100 г/т комбикорма + лецитин, 10 г/кг комбикорма;
- для кур-несушек – Санзайм, 100 г/т комбикорма + Санфайз 5000, 80 г/т комбикорма + лецитин, 10 г/кг комбикорма.

2. Использование изучаемых ферментных препаратов и лецитина, как в отдельности, так и совместно, не оказало отрицательного влияния на здоровье и сохранность цыплят-бройлеров. Это подтверждается морфологическими и биохимическими показателями крови, находившимися в пределах физиологической нормы, но имевших устойчивую тенденцию к повышению показателей (эритроциты, гемоглобин, общий белок), способствующих оптимизации обменных процессов птицы, что, в конечном счете, подтверждается лучшей сохранностью цыплят-бройлеров на 1-2%, ремонтного молодняка и кур-несушек на 2-3%, в опытных группах, по сравнению с контрольной группой.

3. Совместное использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, в количестве по 100 г/т комбикорма, в сочетании с лецитином, в количестве 10 г/кг комбикорма, положительно повлияло на энергию роста, о чем свидетельствует повышение среднесуточного прироста живой массы на 8,28 г, что позволило увеличить живую массу цыплят-бройлеров в конце откорма на 13,91%.

4. Более высокая убойная масса цыплят-бройлеров в 3 опытной группе III научно-производственного опыта (совместное использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, в сочетании с лецитином), позволила увеличить выход полупотрошенной и потрошенной тушек на 2,9 и 3,4%, тушек 1 категории – на 3,5%, коэффициент мясности – на 16,2%, содержание протеина в мышечной ткани – на 0,99 (грудные мышцы) и 1,39% (ножные мышцы), по сравнению с контрольной группой.

5. Установлено положительное влияние изучаемых биологически активных препаратов на показатели физиологической и хозяйственной зрелости подопытной птицы, выразившееся, в зависимости от их сочетания, в сравнении с контролем, в сокращении срока начала яйцекладки ремонтного молодняка на 1-5 дней и возраста достижения 50% яйценоскости кур-несушек на 2-9 дней, при более высокой средней массе сносимых яиц.

6. Анализ продуктивных показателей, полученных в опытах на курах-несушках показал, что включение искомых ферментных препаратов и лецитина, в состав основного рациона, позволяет говорить о более полном и интенсивном использовании жизненных ресурсов организма кур-несушек, которое, при их совместном использовании, проявилось в повышении яйценоскости в расчете на среднюю несушку на 24,5 шт. или 8,9%, интенсивности яйценоскости на 7,42%, что, в конечном счете, позволило получить на 245,4 кг или 14,6% больше яичной массы, по сравнению с контрольной группой.

7. Благодаря совместному использованию ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в сочетании с лецитином, в рационах кур-несушек, улучшились качественные показатели яиц. В частности достоверно увеличилось содержание сухого вещества, белка, ненасыщенных незаменимых жирных кислот и витаминов, что подтверждается повышением выхода инкубационных яиц – с 89,6 до 91,5%, оплодотворенности яиц – с 94,8 до 96,2% и выводимости молодняка – с 80,2 до 83,0%.

8. Наиболее высокий уровень расщепления питательных веществ рациона, состоящего из комбикорма, приготовленного на основе зерна кукурузы, ячменя, пшеницы, подсолнечного жмыха местного производства, обеспечило совместное использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000, содержащих в своем составе целый комплекс различных ферментов, в сочетании с лецитином. Это позволило, благодаря повышению ферментативной активности (протеолитической, амилолитической, целлюлозолитической и липолитической) содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки, достоверно лучше, по сравнению с аналогами из контрольных групп, переваривать:

– органическое вещество – от 2,3% у ремонтного молодняка, до 4,05% – у цыплят-бройлеров;

– сырого протеина – от 2,9% у ремонтного молодняка, до 4,26% – у цыплят-бройлеров;

- сырого жира – от 1,40% у ремонтного молодняка, до 3,25% – у цыплят-бройлеров;
- сырой клетчатки - от 2,6% у кур-несушек, до 2,8 % – у ремонтного молодняка и цыплят-бройлеров;
- БЭВ – от 2,6% у ремонтного молодняка, до 4,84% – у цыплят-бройлеров.

9. Включение ферментных препаратов Санзайм, Санфайз 5000 и лецитина в рационы подопытной птицы, характеризовавшиеся повышенным содержанием труднопереваримых некрахмалистых полисахаридов и солей фитиновой кислоты, улучшило конверсию корма в продукцию. В лучшей опытной группе (их совместное использование), это обеспечило снижение расхода комбикорма в расчете на 1 кг прироста живой массы у цыплят-бройлеров с 2,01 кг в контрольной группе, до 1,73 кг и, соответственно, на 1 кг яичной массы у кур-несушек – с 2,46 до 2,23 кг. Это позволило сэкономить до 11,73% корма при откорме цыплят-бройлеров и до 9,35% корма при выращивании ремонтного молодняка и кур-несушек.

10. Благодаря повышению продуктивных показателей и снижению расхода корма в расчете на единицу производимой продукции, вследствие использования заявленных ферментных препаратов и лецитина, в опытных группах была получена дополнительная прибыль, позволившая повысить рентабельность откорма цыплят-бройлеров на 18,4%, а рентабельность выращивания ремонтного молодняка и кур-несушек 6,03%.

11. Производственные испытания, проведенные в ГУП племенной репродуктор «Ачхой-Мартановский» на цыплятах-бройлерах кросса ROSS-308, и ГУП птицефабрика «Урус-Мартановская» Чеченской республики, на ремонтном молодняке и курах несушках породы ломан браун, полностью подтвердили все основные результаты, полученные нами в научно-производственных опытах.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для повышения прироста живой массы, улучшения мясных и откормочных качеств, снижения расхода корма на единицу производимой продукции и получения дополнительной прибыли предлагаем птицеводческим предприятиям, занимающимся откормом цыплят-бройлеров, включать в комбикорма злаково-подсолнечникового типа ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100 г/т комбикорма в сочетании с лецитином, в количестве 10 г/кг комбикорма.

2. С целью улучшения хозяйственно-биологических показателей ремонтного молодняка рекомендуем в их полнорационные комбикорма злаково-подсолнечникового типа, дополнительно добавлять ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000 в количестве 100 г/т комбикорма в сочетании с лецитином, в количестве 10 г/кг комбикорма.

3. Для повышения хозяйственно-полезных качеств кур-несушек, улучшения качественных показателей пищевых и инкубационных яиц,

экономии корма и повышения рентабельности производства, целесообразно в рационы кур-несушек на основе зерна кукурузы, пшеницы, ячменя подсолнечникового жмыха или шрота, включать совместно ферментный препарат Санзайм (100 г/т), ферментный препарат Санфайз 5000 (80 г/т) и лецитин, в количестве 10 г/кг комбикорма.

**Список работ, опубликованных по теме диссертационной работы
*Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:***

1. Калоев, Б.С. Приросты живой массы цыплят-бройлеров от использования ферментных препаратов / Б.С.Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. –Владикавказ. – 2016. –Т.53. – №2. –С. 88-93.

2. Калоев, Б.С. Влияние ферментных препаратов на качество мяса бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Международный научно-исследовательский журнал. – Екатеринбург. – 2017. – №4 (58). – Часть 1.– С.134-136.

3. Ибрагимов, М.О. Ферментные препараты – как усилители роста бройлеров / М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. –2017. – Т.54. – №2. – С. 76-80.

4. Калоев, Б.С. Переваримость питательных веществ у бройлеров получавших ферментные препараты / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // «Научная жизнь». – 2017. – №4. - С.58 - 66

5. Калоев, Б.С. Ферментные препараты в кормлении бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Птицеводство. – 2017. – №8. – С. 29-32.

6. Калоев, Б.С. Возможности улучшения мясных качеств цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов, З.В. Псхациева // Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии. –2017. – №3 (39).– С. 118 – 123.

7. Калоев, Б.С. Эффективность использования ферментных препаратов при выращивании цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов, З.В. Псхациева // Пермский аграрный вестник. – 2017. – №3 (19). – С. 129 – 135.

8. Калоев, Б.С. Влияние ферментных препаратов на яйценоскость кур-несушек / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. –Владикавказ. – 2017. – Т.54. – №4. – С. 41-46.

9. Калоев, Б.С. Улучшение экономических показателей кур-несушек в результате использования ферментных препаратов / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – №1. – С. 4-12.

10. Ибрагимов М.О. Ферментные препараты в рационах ремонтного молодняка / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // Птицеводство. –2018. – №2. – С. 23-27.

11. Ибрагимов, М.О. Возможности улучшения качественных показателей яиц кур-несушек в результате использования ферментных препаратов / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // Вестник Курской ГСХА. – 2018. – №2. – С. 43-47.

12. Ибрагимов, М.О. Яйценоскость кур-несушек, получавших с кормами ферментные препараты / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // Птицеводство. – 2018. – №5. – С. 36-40.

13. Ибрагимов, М.О. Конверсия корма при использовании в рационе ферментных препаратов / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2018. – Т.55. – №2. – С. 91-96

14. Калоев, Б.С. Ферментные препараты для улучшения качественных показателей яиц / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2019. – .56. – №1. – С. 120-126.

15. Калоев, Б.С. Ферментные препараты и лецитин в кормлении цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2020. – Т.57. – №1. – С. 45-50

16. Калоев, Б.С. Возможности повышения активности пищеварительных ферментов в организме цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2020. – Т.57. – №1. – С. 50-54

17. Калоев, Б.С. Ферментные препараты и лецитин для улучшения яичной продуктивности кур-несушек / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов, Д.Д. Новиков, М.С. Гурциева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. - № 1. – С. 86-93

18. Калоев, Б.С. Изменение показателей яичной продуктивности кур-несушек в результате включения в их рацион ферментных препаратов и лецитина / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии: научно-теоретический журнал. Ульяновск: УлГАУ. – 2020. – №1 (49), январь – март. – С. 148-154.

19. Калоев, Б.С. Использование ферментов и лецитина для улучшения убойных качеств цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2020. – Т.57. – №2. – С. 67-72.

20. Калоев, Б.С. Ферментные препараты и лецитин для улучшения мясных качеств бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2020. – Т.57. – №2. – С. 72-77.

21. Калоев, Б.С. Использование ферментных препаратов и лецитина для улучшения использования питательных веществ рациона цыплятами-бройлерами / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Птицеводство. – 2020. - № 9. – С. 36-40.

Публикации в журналах, входящих в Web of Sciense или Scopus:

22. Yuldaschbaev, Y.A. Studying the Metabolism in Broiler-Chickens on the Diets with Enzyme Preparations / Y.A.Yuldaschbaev, M.O. Ibragimov, V.R. Kairov,

B.S. Kaloev, M.K.Kozhokov, A.A. Baeva, L.V.Tsalieva // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – Vol. 10(11). – 2018. – P. 3009-3011.

23. Kaloev, B.S. Effect of enzyme preparations «Sanzaym», «Sanfayz 5000» and lecithin on the quality of broiler meat / B.S. Kaloev, M.O. Ibragimov, L.H. Albegova, F.M. Kulova, Z.A. Kadzaeva, B.B. Nogaeva // Journal of livestock science. –2020. – №11. – P. 143-148.

Публикации в других изданиях:

24. Калоев, Б.С. Комплексные ферментные препараты в кормлении цыплят-бройлеров / Б.С.Калоев, М.О. Ибрагимов, И.И. Назиров // Сборник научных статей по материалам 9 международной научно-практической конференции «Инновации и современные технологии в производстве и переработке с-х продукции» Изд-во «АГРУС». – Ставрополь. – 2014. – С.168-172.

25. Калоев, Б.С. Ферментные препараты Санзайм и Санфайз 5000 в кормлении цыплят-бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов, И.И. Назиров / Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы и пути инновационного развития АПК» . – Махачкала. – 2014. – С.3-7.

26. Калоев, Б.С. Изменение биохимических показателей крови бройлеров при использовании ферментных препаратов в их рационах / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Интернаука: научный журнал. – М., Изд. «Интернаука» . – № 2(6). –2017. – С.52-53.

27. Ибрагимов, М.О. Влияние ферментных препаратов на морфологические показатели крови цыплят-бройлеров / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев / Сборник материалов 18 Международной научно-практической конференции «Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – Новосибирск. – 2017. – № 18. – С.92-95.

28. Ибрагимов, М.О. Расход корма и экономические показатели откорма бройлеров при использовании ферментов / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // Материалы научно-практической (очно-заочной) конференции с международным участием «Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: фундаментальные и прикладные исследования». Сибирский НИИ птицеводства. – Омск. – 2017. – С. 145-148.

29. Калоев, Б.С. Влияние ферментных препаратов на использование минеральных элементов цыплятами-бройлерами / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Достижения науки – сельскому хозяйству». – 2017. – Ч. 1.– С.-67-70.

30. Калоев, Б.С. Влияние ферментных препаратов на химический состав мяса бройлеров / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Достижения науки – сельскому хозяйству». – 2017. – Ч. 1.– С.70-72.

31. Ибрагимов, М.О. Возможности повышения яичной продуктивности кур-несушек / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции

«Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России». – Ставрополь. –2017. – С. 112-115.

32. Ибрагимов, М.О. Эффективность использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в кормлении цыплят бройлеров / М.О. Ибрагимов // Материалы конференции ППС ЧГУ. – Грозный. – 2017. – С.181-184.

33. Ибрагимов, М.О. Эффективность использования ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на рост, развитие и мясные качества тушек цыплят-бройлеров / М.О. Ибрагимов // Вестник ЧГУ. – Грозный. – 2017. – №2 (26) ISSN – С.25-29.

34. Ибрагимов, М.О. Влияние ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на рост и мясные качества цыплят-бройлеров / М.О. Ибрагимов, А.В. Умаханова // Всероссийская научно-практическая конференция студентов, молодых ученых и аспирантов «Наука и молодежь». – Грозный. – 2017. – Издательство ЧГУ. – С.178-191.

35. Ибрагимов, М.О. Влияние ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на продуктивность кур-несушек яичного кросса Ломан Браун / М.О. Ибрагимов // Материалы конференции ППС, посвященной 80-летию ЧГУ. – Грозный. – 2018. – С.214-217.

36. Ибрагимов, М.О. Использование ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в рационах кормления ремонтного молодняка / М.О. Ибрагимов // Известия ЧГУ, научно-аналитический журнал. – Грозный. –2018. –№2 (10). – С. 47-50.

37. Ибрагимов, М.О. Влияние ферментных препаратов на улучшение экономических показателей кур-несушек при использовании в рационах питания / М.О. Ибрагимов // Сборник научных статей по материалам 83-й международной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». – Ставрополь. –2018. – С.355-360.

38. Kaloev, B.S. Using Sanzaim and Sunfise 5000 in the Feeding of Repair Youngsters and LayingHens / B.S. Kaloev, M.O. Ibragimov, F.M. Kulova, V.V. Nogaeva, A.A. Kokoeva // BioScince, Issue -12 (2). –2018. – December. – Volume 68. – P. 1216-1232.

39. Калоев, Б.С. Возможности улучшения зоотехнических показателей при выращивании кур-несушек / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов, Ф.М. Кулова, В.В. Ногаева // Материалы Международной научно-практической конференции «Научное обеспечение устойчивого развития агропромыш-ленного комплекса горных и предгорных территорий». – Владикавказ. – 2018. – С.177-181.

40. Калоев, Б.С. Влияние ферментных препаратов на использование питательных веществ / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Сборник научных статей по материалам 3 Международной научно-практической конференции «Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России». – Ставрополь. – 2018. – С. 225-228.

41. Kaloev, B.S. Enzyme preparations and qualitative indicators of eggs/ B.S. Kaloev, M.O. Ibragimov, F.M. Kulova, V.V. Nogaeva, L.H. Albegova, A.T. Kokoeva // Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical. March-April, – 2019. RjPBCS 10 (2). – P. 241-247.

42. Kaloev, B.S. Effect of enzyme preparations on hematological parameters of rearing and laying hens / B.S. Kaloev, M.O. Ibragimov, O.K. Gogaev, V.V. Nogaeva, L.H. Albegova, R.H. Mouraova, A.T. Kokoeva // Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical. March-April, –2019. RjPBCS 10 (2). – P. 1091-1097.

43. Ибрагимов, М.О. Влияние ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 на улучшение экономических показателей кур-несушек при использовании в кормлении /М.О.Ибрагимов// Известия ЧГУ научно-аналитический журнал. – Грозный. – 2019. – №1 (13) – С.137-141.

44. Калоев, Б.С. Рекомендации по увеличению производства мяса бройлеров путем использования в их кормлении ферментных препаратов / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Издательство ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет». – Грозный. –2019. – 28 с.

45. Ибрагимов, М.О. Рекомендации по использованию ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 в кормлении кур-несушек / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // Издательство ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет». – Грозный. – 2019. – 28 с.

46. Калоев, Б.С. Способы повышения ферментативной активности содержимого разных отделов желудочно-кишечного тракта кур-несушек / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов, Л.Х. Албегова, В.В. Ногаева / Материалы 8-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития АПК в современных условиях». – Владикавказ. – 2019. – С.44-47.

47. Ибрагимов, М.О. Санзайм и Санфайз 5000 – как улучшатели убойных качеств цыплят-бройлеров / М.О. Ибрагимов, Б.С. Калоев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия Факультета технологического менеджмента 14-16 ноября. «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции». – Владикавказ. – 2019. – Ч.1. –С.277-280.

48. Ибрагимов, М.О. Экономия корма при использовании в рационе кормления кур-несушек ферментных препаратов Санзайм и Санфайз 5000 / М.О.Ибрагимов // Известия Чеченского государственного университета. – Грозный. –2020. – №1 (17).–С. 7-9.